

# 電気温水機器の目標年度、区分、技術アンケート 結果及び目標基準値、表示事項等について (案)

令和3年2月15日  
資源エネルギー庁

**1. 目標年度について**

2. 区分について

3. 技術アンケート結果及び目標基準値について

4. 表示事項等について

## (参考) 基本的な考え方

- 「特定機器に係る性能向上に関する製造事業者等の判断基準の策定・改定に関する基本的考え方について」(第10回総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会平成19年6月19日改訂)の原則(以下「原則」という。)に基づき、目標年度を設定。

「特定機器に係る性能向上に関する製造事業者等の判断基準の策定・改定に関する基本的考え方について」

～抜粋～

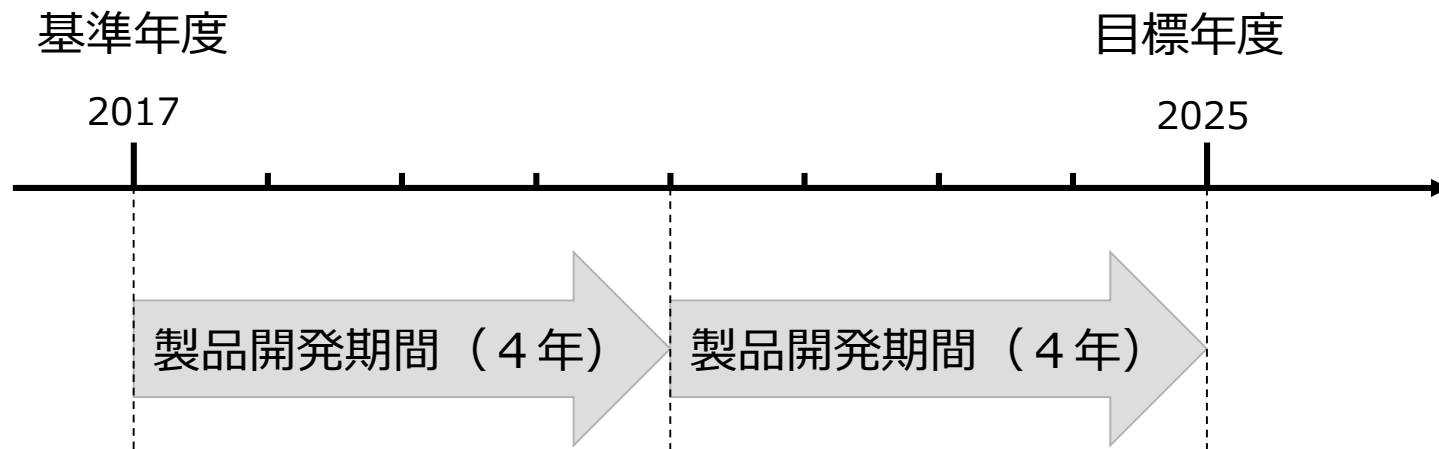
**原則8.** 目標年度は、特定機器の製品開発期間、将来技術進展の見通し等を勘案した上で、3～10年を目処に機器ごとに定める。

目標達成に必要な期間は、現行のエネルギー消費効率と目標基準値との関係、従来からのエネルギー消費効率の改善の程度により異なると考えられるが、目標年度の設定に当たっては目標達成に必要な当該特定機器の製品開発期間、設備投資期間、将来の技術進展の見通し等を勘案した上で、適切なリードタイムを設けることが適当であると考えられることから、3～10年を目安として設定することが適当である。

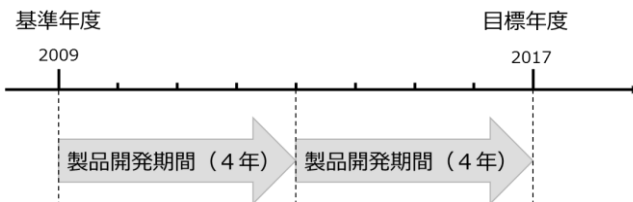
なお、特定機器ごとに現行のエネルギー消費効率と目標基準値との関係、従来からのエネルギー消費効率の改善の程度、製品開発期間、設備投資期間、将来の技術進展の見通し等が異なることから、目標年度は特定機器ごとに異なったものとするのが適当である。

# 1. 目標年度

- ヒートポンプ給湯機は、新製品の開発に必要となる期間が通常2～4年程度であることから、目標年度までに少なくとも1～2回程度の製品開発の機会が得られるよう配慮する必要がある。
- したがって現行基準と同様の考え方のもと、基準年度2017年度から開発サイクル2回分の8年を経た**2025年度をヒートポンプ給湯機の目標年度**とする。
- なお、給湯を行う機器はヒートポンプ給湯機の他に、ガス温水機器及び石油温水機器がある。これらの機器はガス・石油機器判断基準ワーキンググループ取りまとめ（2020年7月）において目標年度2025年度とされている。



## ■ (参考) 現行基準の目標年度の決め方



1. 目標年度について

2. 区分について

3. 技術アンケート結果及び目標基準値について

4. 表示事項等について

## 2-1. 区分設定の基本的考え方

- 「特定機器に係る性能向上に関する製造事業者等の判断基準の策定・改定に関する基本的考え方について」（第10回総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会平成19年6月19日改訂）の原則（以下「原則」という。）に基づき、区分を設定。

「特定機器に係る性能向上に関する製造事業者等の判断基準の策定・改定に関する基本的考え方について」  
～抜粋～

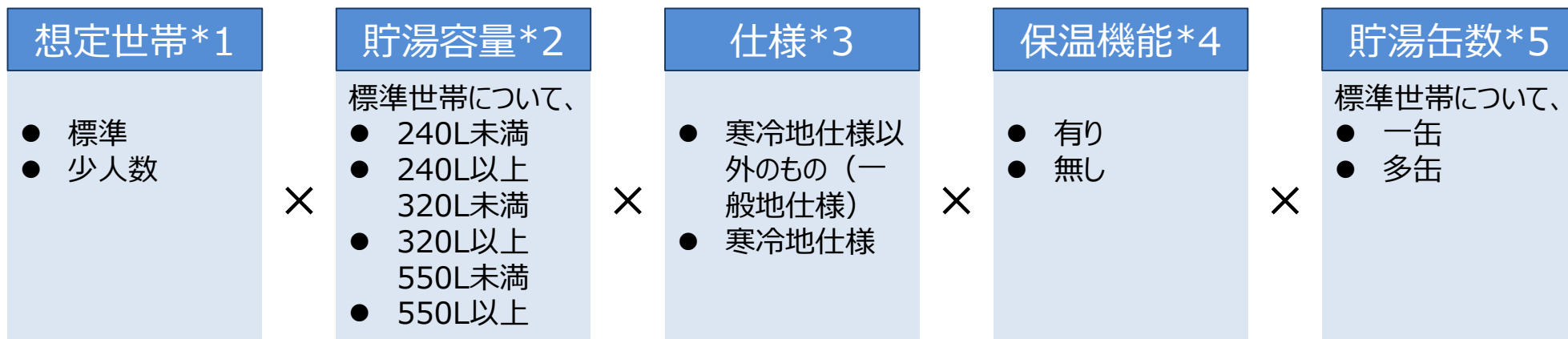
原則2. 特定機器はある指標に基づき区分を設定することになるが、その指標（基本指標）は、エネルギー消費効率との関係の深い物理量、機能等の指標とし、消費者が製品を選択する際に基準とするもの（消費者ニーズの代表性を有するもの）等を勘案して定める。

原則4. 区分設定にあたり、付加的機能は、原則捨象することとする。但し、ある機能のない製品を目標基準値として設定した場合、その機能をもつ製品が市場ニーズが高いと考えられるにもかかわらず、目標基準値を満たせなくなることから、市場から撤退する蓋然性が高い場合には、別の区分とすることができる。

原則5. 高度な省エネ技術を用いているが故に、高額かつ高エネルギー消費効率である機器等については、区分を分けることも考え得るが、製造事業者等が積極的にエネルギー消費効率の優れた製品の販売を行えるよう、可能な限り同一の区分として扱うことが望ましい。

## 2-2. 現行区分について

- 現行のトップランナー制度におけるヒートポンプ給湯機の基準では**想定世帯、貯湯容量、仕様、保温機能、貯湯缶数の5つの要素**により区分が分けられていて、それぞれの組み合わせにより**全36区分**に分かれている。



\*1 想定される世帯構成人数は、標準が4人世帯、少人数が2人世帯

\*2 貯湯容量とは、日本産業規格（以下「JIS」という。）C9220(2011)「家庭用ヒートポンプ給湯機」に規定する湯水を貯蔵できるタンクの容量を指す。

\*3 寒冷地仕様とは、JIS C9220(2011)に規定する冬の寒さが厳しい地域での使用を想定した仕様を指す。以下、寒冷地仕様以外のものを「一般地仕様」という。

\*4 保温機能とは、ふろの湯を循環加温する機能を指す。

\*5 貯湯缶数とは、湯水を貯蔵できるタンクの数指す。

# (参考) 区分別の出荷台数 (現行36区分)

区分名	区分					出荷台数 (千台)	出荷台数 (%)	効率			基準 達成率
	想定世帯	貯湯容量	仕様	保温機能	貯湯缶数			加重 平均値	トップ効率	目標 基準値	
1*	標準	240L 未満	一般地	有	一缶	*	*	*	3.1(+0.3)	2.8	*
2					多缶	0	0	-	-	2.4	-
3*				無	一缶	*	*	*	3.1(+0.1)	3.0	*
4					多缶	0	0	-	-	2.6	-
5*			寒冷地	有	一缶	*	*	*	2.5(+0.2)	2.3	*
6					多缶	0	0	-	-	2.0	-
7				無	一缶	0	0	-	-	2.6	-
8					多缶	0	0	-	-	2.3	-
9		240L 以上 320L 未満	一般地	有	一缶	3.2	0.74%	2.98	3.0(+0.2)	2.8	106%
10*					多缶	*	*	*	3.0(+0.2)	2.8	*
11*				無	一缶	*	*	*	3.2(±0.0)	3.2	*
12					多缶	0	0	-	-	2.8	-
13			寒冷地	有	一缶	0	0	-	-	2.3	-
14					多缶	0	0	-	-	2.0	-
15				無	一缶	0	0	-	-	2.7	-
16					多缶	0	0	-	-	2.3	-
17		320L 以上 550L 未満	一般地	有	一缶	326.0	75.4%	3.35	4.0(+0.7)	3.3	102%
18					多缶	28.7	6.6%	2.83	3.1(+0.3)	2.8	101%
19				無	一缶	28.5	6.6%	3.22	3.3(+0.1)	3.2	101%
20					多缶	0	0	-	-	2.8	-
21			寒冷地	有	一缶	32.5	7.5%	2.76	3.3(+0.6)	2.7	102%
22					多缶	0	0	-	-	2.3	-
23				無	一缶	1.3	0.30%	2.74	2.9(+0.2)	2.7	102%
24					多缶	0	0	-	-	2.3	-
25		550L 以上	一般地	有	一缶	7.4	1.7%	3.03	3.3(+0.4)	2.9	105%
26					多缶	0	0	-	-	2.5	-
27*				無	一缶	*	*	*	3.1(+0.2)	2.9	*
28					多缶	0	0	-	-	2.5	-
29*			寒冷地	有	一缶	*	*	*	2.8(+0.4)	2.4	*
30					多缶	0	0	-	-	2.1	-
31				無	一缶	0	0	-	-	2.5	-
32					多缶	0	0	-	-	2.2	-
33*	少人数	一般地	有	-	*	*	*	2.8(+0.4)	2.4	*	
34*			無	-	*	*	*	2.8(±0.0)	2.8	*	
35		寒冷地	有	-	0	0	-	-	2.0	-	
36*			無	-	*	*	*	2.5(+0.1)	2.4	*	
合計			-			432.5	100%	3.25	4.0	3.20	102%

出所) 2017年度報告徴収より作成。\*製造社数が2社以下の区分については非公開とした。トップ効率の欄のカッコは目標基準値との差を示す。

赤文字：出荷台数1万台以上、青文字：出荷台数千台以上、灰文字：出荷台数ゼロ



## 2-3-1. 想定世帯

- 想定世帯は、消費者がその商品を選択する際の判断基準として、世帯人数に応じた給湯負荷に見合った機器選定の条件として用いられており、これを基に区分を設定している。
- ヒートポンプ給湯機のJISの測定方法では、想定される世帯構成人数として4人世帯を標準世帯向け、2人世帯を少人数世帯向けとして規定している。

給湯保温モード及び熱量（4人モード）

番号	用途	開始時刻	流量 L/min	給湯量 L	冬期	
					給湯熱量 MJ	保温熱量 MJ
1	洗面	7:00	5	13.32	1.713	-
2	台所	8:25	5	34.16	4.392	-
3	台所	13:05	5	19.16	2.463	-
4	台所	18:25	5	22.48	2.890	-
5	湯張り	19:40	10以上	180.00	23.143	-
6	台所	20:01	5	12.50	1.607	-
7	シャワー	20:08	10	20.00	2.571	-
8	台所	20:16	5	7.49	0.963	-
9	保温	20:27	-	-	-	1.020
10	シャワー	20:30	10	50.00	6.428	-
...						
20	洗面	22:43	5	9.16	1.178	-
合計				455.74	58.594	4.120

少人数給湯保温モード及び熱量（2人モード）

番号	用途	開始時刻	流量 L/min	給湯量 L	冬期	
					給湯熱量 MJ	保温熱量 MJ
1	洗面	7:00	5	6.66	0.856	-
2	台所	8:25	5	13.66	1.757	-
3	台所	13:05	5	7.66	0.985	-
4	台所	18:25	5	8.99	1.156	-
5	台所	20:01	5	5.00	0.643	-
6	台所	20:16	5	3.00	0.385	-
7	台所	20:37	5	1.33	0.171	-
8	湯張り	20:40	10以上	150.00	19.285	-
9	シャワー	21:08	10	20.00	2.571	-
10	保温	21:27	-	-	-	0.850
...						
14	洗面	22:43	5	11.66	1.498	-
合計				277.96	35.737	1.734

出所) JIS C 9220 (2018)

# (参考) 少人数世帯向けの機器

- 少人数世帯向けの機器は「エコキュートライト」として販売されている。

- エコキュートライト：貯湯容量180L、想定世帯人数 1～2人

## ■エコキュートの種類（設置場所別）

余裕ある設置スペースなら

### □ 角型タイプ

さまざまな住宅の外観と美しく調和する、スタンダードな角型タイプ。

(300L～550Lまで幅広くラインアップ)



狭小スペースでもスッキリ設置

### □ 薄型タイプ

奥行わずか430mm。場所をとらない省スペース設計です。(370Lと430Lをご用意)

\*寒冷地仕様はありません。  
\*屋外専用です。  
\*角型ですが、180Lもあります。



ワンルーム・少人数世帯

### □ エコキュートライト

(SRT-N184D, SRT-NK184D)

180Lタイプのコンパクトタンクなので設置スペースを気にされる方に特にオススメです。

※詳しくはP35を参照ください。



※写真は設置イメージです。

## ■家族人数とタンク容量の例

家族人数	お湯の使用量の目安(40°C換算・冬期)				対応するタンク容量		
	浴槽湯はり	+	シャワー	+		洗面・台所	合計
□ 5～7人家族	1回(180L)	+	7回(560L)	+	洗面・台所(245L)	985L	550Lタイプ
□ 4～5人家族	1回(180L)	+	5回(400L)	+	洗面・台所(175L)	755L	460Lタイプ (430Lタイプ)
□ 3～4人家族	1回(180L)	+	4回(320L)	+	洗面・台所(140L)	640L	370Lタイプ
□ 1～2人家族	1回(180L)	+	2回(160L)	+	洗面・台所(70L)	410L	180Lタイプ

#### ■試算条件(当社想定)

給水温度9°C・シャワー温度及び浴槽湯はり温度40°C。○浴槽湯はり量180L ○シャワー湯量[1階給湯時]80L/人 程度使用。○洗面・台所35L/人 程度使用。

※上記の使用湯量目安は、浴槽の大きさ、シャワーの使い方などによって変わります。

※コンパクト エコキュート(180L、200L)・300Lタイプは2～4人家族向けとなります。

※エコキュート ライト(180L)は1～2人家族向けです。

## 2-3-2. 少人数世帯向け機器の効率低下要因

- 少人数世帯向け機器は、**①蓄熱量が多い状態となる**、**②熱源機の立ち上げ時間の比率が高い**、**③投入可能技術の制約がある**、等の効率低下要因があり、標準世帯向け機器に比べて性能向上の難易度が高い。

### ■ 少人数世帯向け機器の効率低下要因

#### ① 小容量タンクのため蓄熱量が多い状態となる

- 少人数対応であっても、湯張りやシャワーなど給湯利用が集中するタイミングでは標準世帯並の給湯負荷が必要となる。このため、小容量タンクではタンク容量に対して蓄熱量が多い状態となりやすく、タンク放熱量の増大や入水温度の高温化により、中・大容量タンクの機種と比較して効率が低下。

#### ② 熱源機の立ち上げ時間の比率が高い

- 小容量タンクでは中・大容量タンクよりも沸き上げ時間が短くなるため、熱源機の立ち上げ時間の比率が相対的に高まり熱源機の平均効率が低下。
- また、タンク容量に対し蓄熱量が多い状態を保つために熱源機の発停回数が多くなりやすい。このため、中・大容量タンクの機種と比較して熱源機の平均効率が低下。

#### ③ 投入技術の制約

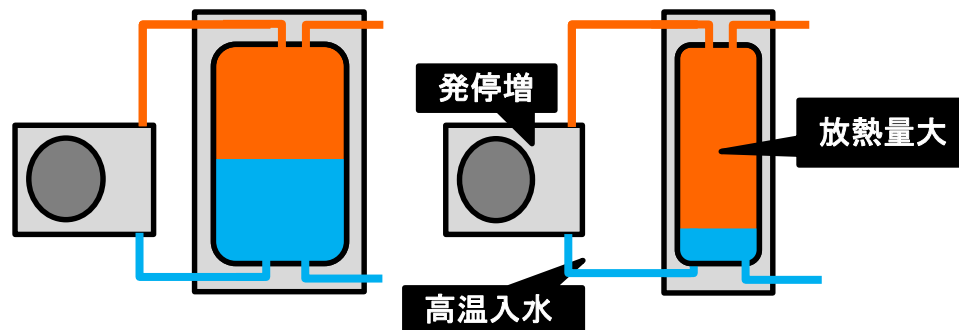
- 製品サイズが小さく、断熱材や部品設置スペースが狭いため、投入可能技術に限られる。

少人数給湯保温モード及び熱量（2人モード）

番号	用途	開始時刻	流量 L/min	給湯量 L	冬期	
					給湯熱量 MJ	保温熱量 MJ
1	洗面	7:00	5	6.66	0.856	-
...						
8	湯張り	20:40	10以上	150.00	19.285	-
9	シャワー	21:08	10	20.00	2.571	-
...						
14	洗面	22:43	5	11.66	1.498	-
合計				277.96	35.737	1.734

給湯負荷が集中

蓄熱量のイメージ



標準（4人世帯・370L） 少人数（2人世帯・180L）

出典）日本冷凍空調工業会提供資料を元に作成

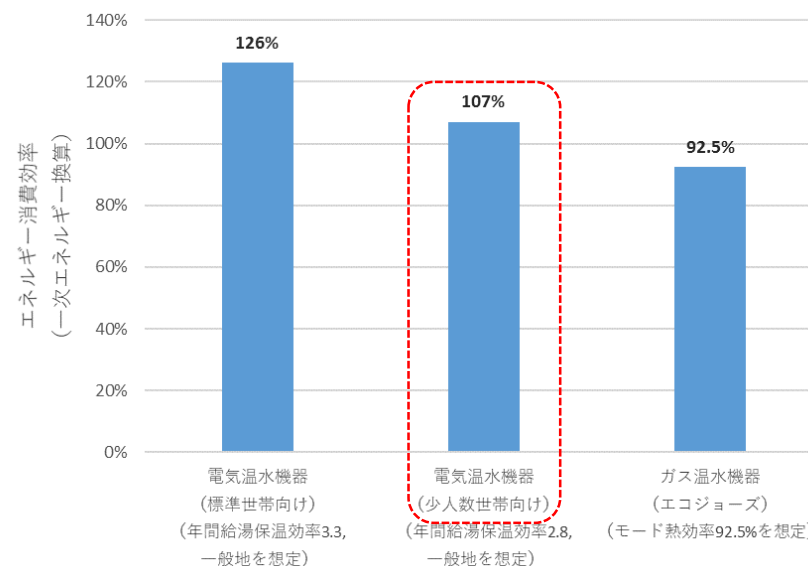
## 2-3-3. 少人数世帯向け機器のエネルギー消費効率

- エネルギー消費効率への影響を分析するため、足下の製品についてエネルギー消費効率を目的変数とした重回帰分析を実施。少人数世帯向け機器のエネルギー消費効率は標準世帯向け機器に対して0.151低下する結果であった。なお、本結果は、P値が0.053であり、統計上の有意水準5%に照らして僅かに有意差が認められなかった。
- 一方で、前述のとおり、標準世帯向け機器と少人数世帯向け機器では、効率向上の難易度に差がある。また、一次エネルギー換算した少人数世帯向け機器の効率は100%を超えており、**少人数世帯向け機器の普及は給湯市場全体の省エネに資する。**
- したがって、区分や目標基準値の検討においては、**少人数世帯向け機器の普及を阻害しないことが重要**である。

説明変数と重回帰分析結果 (n=740)

分析対象	全区分	
R <sup>2</sup> 値	0.747	
説明変数	係数	P値
240L未満0 / 以上1	0.005	$9.3 \times 10^{-1}$
320L未満0 / 以上1	0.352	$3.8 \times 10^{-26}$
420L未満0 / 以上1	-0.008	$5.1 \times 10^{-1}$
550L未満0 / 以上1	-0.320	$2.0 \times 10^{-42}$
<b>標準世帯0 / 少人数1</b>	<b>-0.151</b>	<b><math>5.3 \times 10^{-2}</math></b>
一般地0 / 寒冷地1	-0.566	$3.0 \times 10^{-192}$
一缶0 / 多缶1	-0.513	$1.5 \times 10^{-91}$
保温機能なし0 / あり1	0.136	$2.0 \times 10^{-16}$

電気温水機器とガス温水機器の効率（一次エネルギー換算）の例



出所) 2017年度報告徴収より作成。

※トップランナー制度の現行区分で使用される5つの要素（想定世帯、貯湯容量、仕様、保温機能、貯湯缶数）について、効率との重回帰分析を実施。各変数は、0,1のダミー変数で分析。なお、貯湯容量は現行区分に加えて420L前後の閾値を追加して分析。

## 2-3-4. 新区分の設定（想定世帯）

- 以上で述べたとおり、標準世帯向け機器と少人数世帯向け機器の技術的な効率向上の難易度の違いや、少人数世帯向け機器の区分化が給湯市場全体への省エネに資することを考慮し、現行区分と同様に**標準世帯向け機器と少人数世帯向け機器の区分を設ける。**

新区分と現行区分の比較（想定世帯）

想定世帯	
現行区分	新区分
<ul style="list-style-type: none"><li>● 標準</li><li>● 少人数</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 標準</li><li>● 少人数</li></ul>

※ 現行区分からの変更無し。

## 2-4-1. 貯湯容量

- 貯湯容量は、消費者が世帯人数や給湯の使用状況に見合った機器を選択する際の判断指標として用いられており、これを基に区分を設定している。

家族人数とタンク容量の例

家族人数	お湯の使用量の目安 (40℃換算・冬期)	おすすめタンク容量
5～7人	 浴槽湯はり1回           +  シャワー7回           +  台所・洗面・手洗い	550L
4～5人	 浴槽湯はり1回           +  シャワー5回           +  台所・洗面・手洗い	460L または 430L
3～4人	 浴槽湯はり1回           +  シャワー4回           +  台所・洗面・手洗い	370L
2～4人	 浴槽湯はり1回           +  シャワー3回           +  台所・洗面・手洗い	300L 200L・180L (コンパクト エコキュート)
1～2人	 浴槽湯はり1回           +  シャワー2回           +  台所・洗面・手洗い	180L (エコキュート ライト)

■試算条件 (当社想定) 給水温度9℃・シャワー温度及び浴槽湯はり温度40℃。◎浴槽湯はり量180L ◎シャワー湯量[1階給湯時] 80L/人 程度使用。◎洗面・台所 35L/人 程度使用。

※上記の使用湯量目安は、浴槽の大きさ、シャワーの使い方などによって変わります。

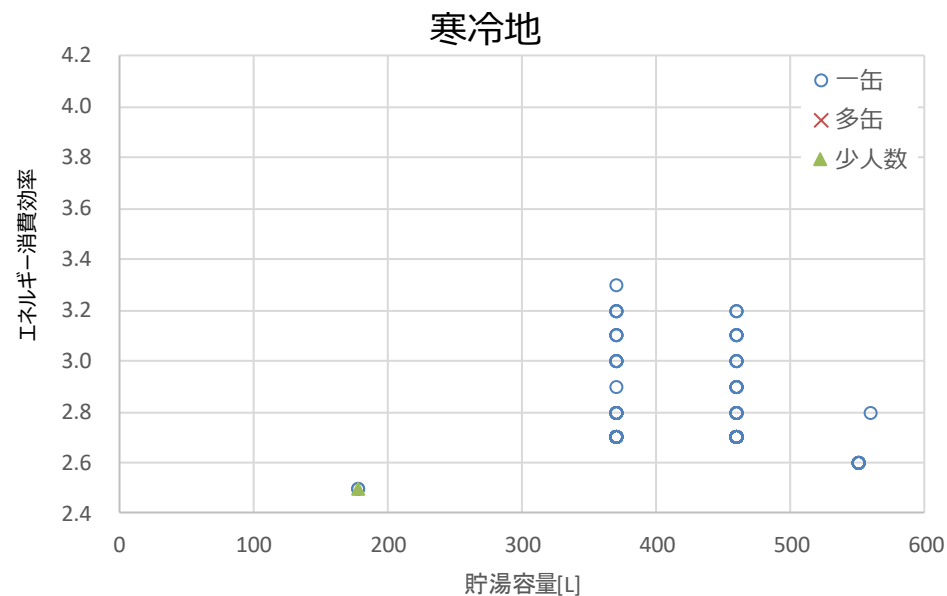
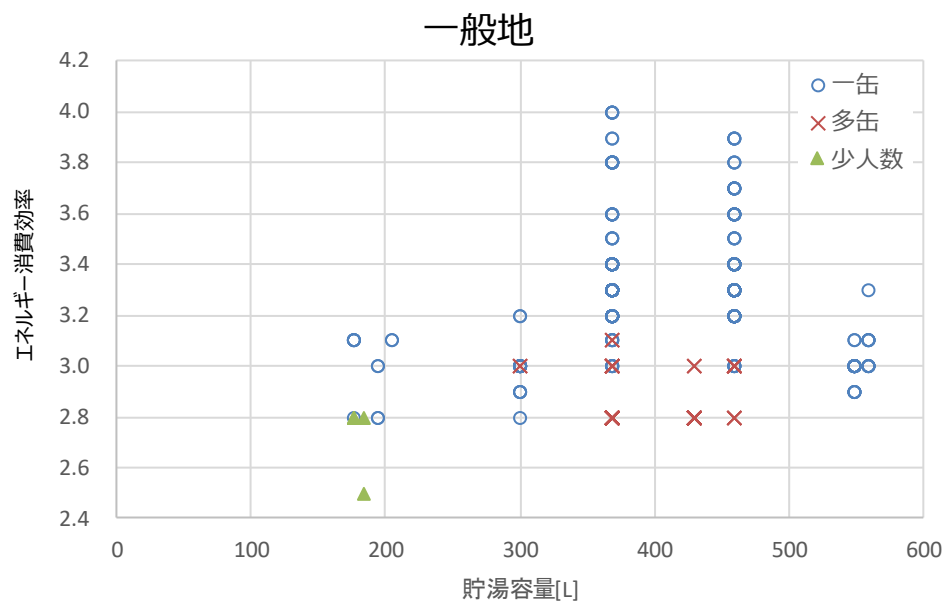
# (参考) 貯湯容量ごとの出荷台数

- 貯湯容量ごとの出荷台数は、一般地仕様・寒冷地仕様とも、370L及び460Lが多い。

貯湯容量別の出荷台数

現行区分		240L未満				320L未満	550L未満			550L以上		合計
上市製品の貯湯容量[L]		177	185	195	205	300	370	430	460	550	560	
出荷台数 [台]	一般地	*	*	*	*	3,686	237,990	*	140,553	*	2,735	397,758
	寒冷地	*	0	0	0	0	18,238	0	15,574	*	*	34,714

出所) 2017年度報告徴収より作成。\*製造社数が2社以下の出荷台数については非公開とした。



出所) 2017年度報告徴収より作成。  
※上記分布は、製品のラインナップを示したもの。

## 2-4-2. 貯湯容量と効率の関係（技術的な要因）

- 現行区分320L未満の小容量機器については、程度の差はあるものの前述の少人数世帯向け機器と同様の理由により効率が低下する。
- 現行区分320L以上の機器については、住宅への設置性等から製品サイズには一定の制約があるため、貯湯容量が大きくなるほど加熱能力に対して相対的に小さいヒートポンプユニット（HPユニット）を使用することになり効率は低下する。

### ■ 主な効率低下要因（現行区分320L以上の機器）

- 夜間にお湯を使用してから翌朝使用するまでの一定時間内にタンク内の水を沸き上げる必要があるため、貯湯容量が大きくなるほど熱源となるHPユニットの加熱能力を大きくする必要がある。
- 一方で住宅への設置性や生産性等の理由により、HPユニットのサイズには一定の制約がある。
- このため、貯湯容量が大きい製品ではHPユニットの圧縮機の回転数を上げて加熱能力の増加に対応するため消費電力が増加し効率は低下する。

HPユニット カタログ仕様とエネルギー消費効率（COP値）（一般地モデル）

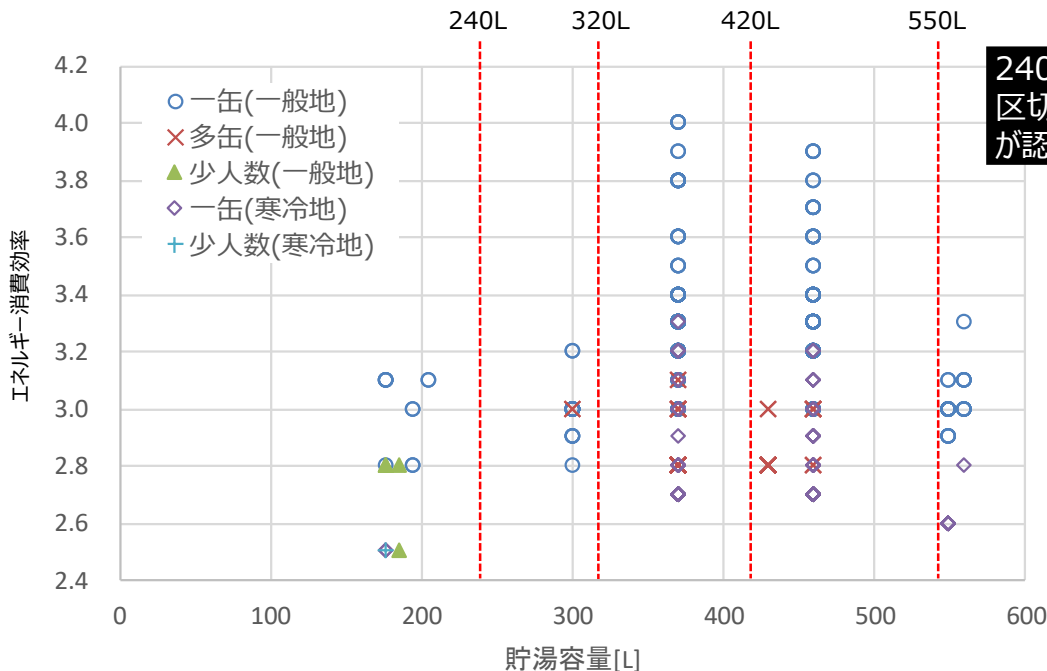
貯湯容量		中間期標準加熱性能		HPユニット外形寸法(mm)			質量 (kg)	エネルギー消費効率(COP)	
		加熱能力 (kW)	消費電力 (kW)	高さ	幅	奥行		加熱能力 /消費電力	比率 (対370L)
370L	平均値	4.50	0.960	688	803	299	47	4.688	—
	COPトップ機	4.50	0.885	690	820	300	55	5.085	—
460L	平均値	6.00	1.326	689	803	299	49	4.526	96.6%
	COPトップ機	6.00	1.230	690	820	300	55	4.878	95.9%
550L 以上	平均値	7.34	1.713	714	798	296	53	4.285	91.4%
	COPトップ機	7.00	1.570	672	799	299	54	4.459	87.7%



## 2-4-3. 貯湯容量と効率の関係（重回帰分析）

- 貯湯容量によるエネルギー消費効率への影響を分析するため、足下の製品についてエネルギー消費効率を目的変数とした重回帰分析を実施。
- 貯湯容量による変数の設定は、現行区分に加えて、売れ筋である370L及び460Lへの影響の分析を行うため420L未満/以上を追加した。
- 結果は、**240L未満/以上及び420L未満/以上で効率への影響は0.1未満と軽微なものだった**。また、いずれもP値が0.05を超えているため、この区切りの前後では、**統計上、有意差が認められなかった**。一方、**320L未満/以上及び550L未満/以上では、統計上、有意差が認められる結果であった**。

エネルギー消費効率の分布 (n=740)



240Lと420Lの区切りは有意差が認められず。

説明変数と重回帰分析結果 (n=740)

分析対象	全区分	
R <sup>2</sup> 値	0.747	
説明変数	係数	P値
240L未満0 / 以上1	0.005	$9.3 \times 10^{-1}$
320L未満0 / 以上1	0.352	$3.8 \times 10^{-26}$
420L未満0 / 以上1	-0.008	$5.1 \times 10^{-1}$
550L未満0 / 以上1	-0.320	$2.0 \times 10^{-42}$
標準世帯0 / 少人数1	-0.151	$5.3 \times 10^{-2}$
一般地0 / 寒冷地1	-0.566	$3.0 \times 10^{-192}$
一缶0 / 多缶1	-0.513	$1.5 \times 10^{-91}$
保温機能なし0 / あり1	0.136	$2.0 \times 10^{-16}$

出所) 2017年度報告徴収より作成。  
※上記分布は、製品のラインナップを示したものの。

出所) 2017年度報告徴収より作成。  
※トップランナー制度の現行区分で使用される5つの要素（想定世帯、貯湯容量、仕様、保温機能、貯湯缶数）について、効率との重回帰分析を実施。各変数は、0,1のダミー変数で分析。なお、貯湯容量は現行区分に加えて420L前後の閾値を追加して分析。

## 2-4-4. 新区分の設定（貯湯容量）

- 以上で述べた技術的な要因や重回帰分析の結果を考慮し、320Lと550Lを境に別区分とし、現行の240L未満の区分分けは廃止することとする。
- すなわち、新区分の貯湯容量は、**320L未満、320L以上550L未満、550L以上の3区分を設ける。**

新区分と現行区分の比較（貯湯容量）

貯湯容量	
現行区分	新区分
<ul style="list-style-type: none"><li>● 240L未満</li><li>● 240L以上320L未満</li><li>● 320L以上550L未満</li><li>● 550L以上</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 320L未満</li><li>● 320L以上550L未満</li><li>● 550L以上</li></ul>

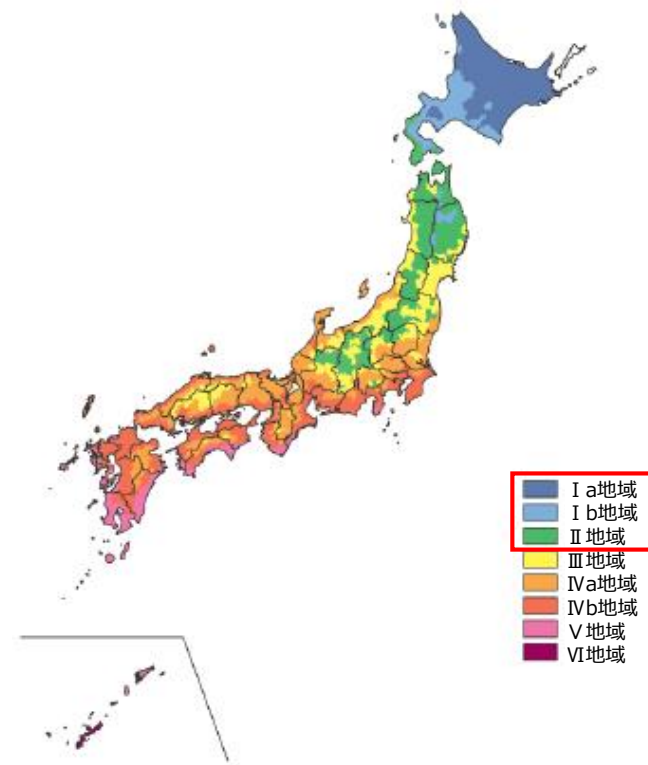
## 2-5-1. 仕様

- 一般地仕様又は寒冷地仕様は、消費者が設置するエリアに見合った機器を選択する際の判断指標として用いられており、これを基に区分を設定している。
- なお、現行基準において寒冷地仕様とは、JIS C 9220（2011）に規定する冬の寒さが厳しい地域での使用を想定した仕様を指す。

### ■ JIS C 9220（2011）用語及び定義（抜粋）

冬の寒さが厳しい地域での使用を想定して、設計・製造したもの。この規格では、平成21年1月30日経済産業省・国土交通省告示第2号の住宅事業建築主の判断の基準における地域の区分のI地域及びII地域で使用されることを想定して、設計・製造されたもの。

住宅事業建築主の判断の基準における地域の区分



## 2-5-2. 寒冷地仕様の測定方法

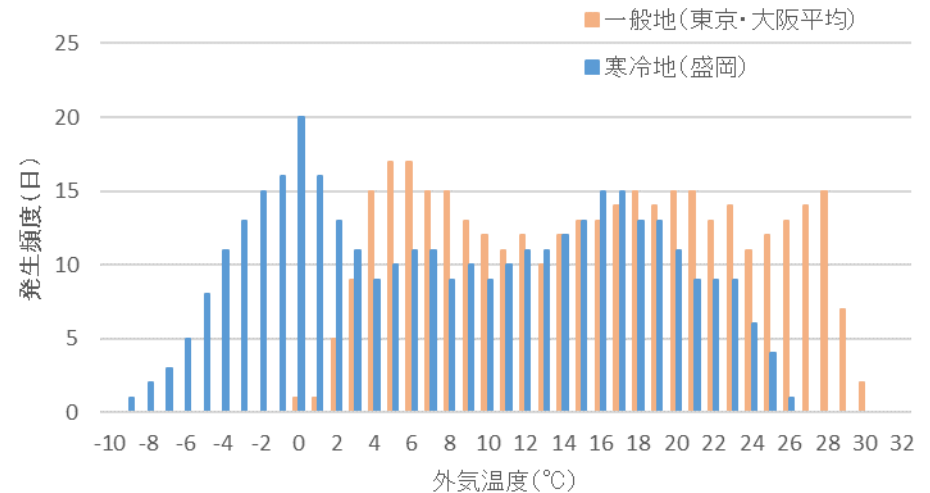
- 寒冷地仕様の測定方法について、ヒートポンプ給湯機のJISでは、一般地で測定する6条件に加えて、寒冷地冬期高温条件（乾球温度-7℃、湿球温度-8℃）を測定するよう規定している。
- また、外気温発生頻度の想定が一般地と異なる想定を使用して効率を算出している。

ヒートポンプ加熱性能試験  
(一般地6条件、寒冷地7条件)

条件	乾球温度 ℃	湿球温度 ℃	入水温度 ℃	出湯温度(例) ℃	測定	
					一般地	寒冷地
夏期標準	25	21	24	65	○	○
中間期標準	16	12	17	65	○	○
冬期標準	7	6	9	65	○	○
冬期給湯モード	7	6	9	70	○	○
冬期高温	7	6	9	90	○	○
着霜期高温	2	1	5	90	○	○
寒冷地冬期高温	-7	-8	5	90	—	○

寒冷地仕様は追加計測。

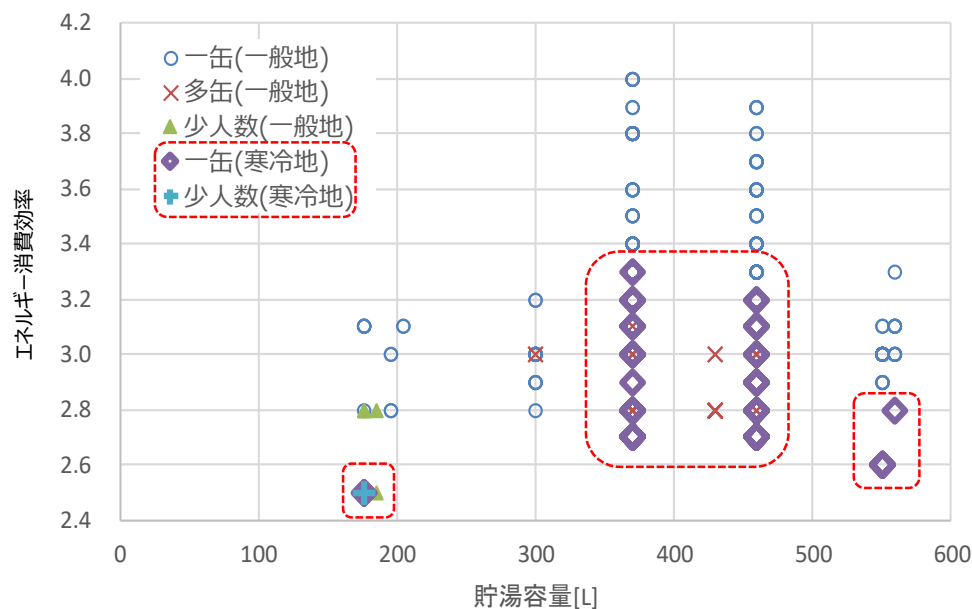
試験で想定する外気温発生頻度



## 2-5-3. 一般地仕様と寒冷地仕様の効率

- 寒冷地仕様は、その設置環境に適応するため、凍結防止及び低外気温性能向上などの対応が盛り込まれている。この追加仕様のため、希望小売価格の上昇や効率低下に影響する。
- 重回帰分析では、寒冷地仕様のエネルギー消費効率は一般地仕様に対して0.566低下する結果であった。

エネルギー消費効率の分布 (n=740)



出所) 2017年度報告徴収より作成。  
 ※上記分布は、製品のラインナップを示したものの。

説明変数と重回帰分析結果 (n=740)

分析対象	全区分	
R <sup>2</sup> 値	0.747	
説明変数	係数	P値
240L未満0 / 以上1	0.005	9.3×10 <sup>-1</sup>
320L未満0 / 以上1	0.352	3.8×10 <sup>-26</sup>
420L未満0 / 以上1	-0.008	5.1×10 <sup>-1</sup>
550L未満0 / 以上1	-0.320	2.0×10 <sup>-42</sup>
標準世帯0 / 少人数1	-0.151	5.3×10 <sup>-2</sup>
一般地0 / 寒冷地1	-0.566	3.0×10 <sup>-192</sup>
一缶0 / 多缶1	-0.513	1.5×10 <sup>-91</sup>
保温機能なし0 / あり1	0.136	2.0×10 <sup>-16</sup>

出所) 2017年度報告徴収より作成。  
 ※トップランナー制度の現行区分で使用される5つの要素(想定世帯、貯湯容量、仕様、保温機能、貯湯缶数)について、効率との重回帰分析を実施。各変数は、0,1のダミー変数で分析。なお、貯湯容量は現行区分に加えて420L前後の閾値を追加して分析。

## 2-5-4. 新区分の設定（仕様）

- 以上で述べた通り、寒冷地仕様はその設置環境に対応するための追加仕様が必要となること、低温での効率測定を行い設置環境に対応した効率指標を定めているため、一般地仕様に比べ効率が低下する。
- このため、現行区分と同様、引き続き寒冷地区分を設ける。

新区分と現行区分の比較（仕様）

仕様	
現行区分	新区分
<ul style="list-style-type: none"><li>● 寒冷地仕様以外（一般地仕様）</li><li>● 寒冷地仕様</li></ul> <p>【寒冷地仕様の定義】 寒冷地仕様とは、JIS C 9220（2011）に規定する冬の寒さが厳しい地域での使用を想定した仕様を指す。</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 寒冷地仕様以外（一般地仕様）</li><li>● 寒冷地仕様</li></ul> <p>【寒冷地仕様の定義】 寒冷地仕様とは、JIS C 9220（2018）に規定する冬の寒さが厳しい地域での使用を想定した仕様を指す。</p>

## 2-6-1. 保温機能

- 保温機能とは、いわゆる追いだき機能のことを指す。
- 保温機能は、消費者が保温機能の必要性に応じて機器を選択する際の判断指標として用いられており、追いだき機能の有無によって、区分を設定している。

### ● 年間給湯保温効率(ふる保温機能あり)

対象機種：フルオート



一年を通して、ヒートポンプ給湯機を運転し、台所・洗面・湯はりを行った場合の給湯熱量と**ふる保温時の保温熱量**をその時の消費電力量で割った効率。

(単位消費電力量あたりの給湯熱量と保温熱量)

$$\text{年間給湯保温効率 (JIS)} = \frac{\text{一年で使用する給湯とふる保温に係る熱量}}{\text{一年間で必要な消費電力量}}$$

台所	洗面	お湯はり	シャワー	ふる保温
○	○	○	○	○

### ● 年間給湯効率(ふる保温機能なし)

対象機種：(セミ)オート・給湯専用



一年を通して、ヒートポンプ給湯機を運転し、台所・洗面・湯はりを行った場合の給湯熱量をその時の消費電力量で割った効率。

(単位消費電力量あたりの給湯熱量)

$$\text{年間給湯効率 (JIS)} = \frac{\text{一年で使用する給湯に係る熱量}}{\text{一年間で必要な消費電力量}}$$

台所	洗面	お湯はり	シャワー	ふる保温
○	○	○	○	—

# (参考) 保温機能の有無による測定方法の違い

- ヒートポンプ給湯機のJISでは、保温機能のあるものは年間給湯保温効率、保温機能のないものは年間給湯効率を採用している。

## 1. 指標



- 現行の電気温水機器（以下「ヒートポンプ給湯機」という）のエネルギー消費効率に係る指標としては、ふろ保温機能があるものについては「年間給湯保温効率」、ふろ保温機能のないものについては「年間給湯効率」が採用されている。
- 次期基準においても「年間給湯保温効率」または「年間給湯効率」をエネルギー消費効率の指標として採用する。

<ふろ保温機能のあるもの>

$$\text{年間給湯保温効率} = \frac{\text{1年間に使用する出湯水が得た熱量} + \text{保温のために浴槽水が得た熱量 (MJ)}}{\text{1年間に必要な消費電力量 (kWh)} \times 3.6}$$

<ふろ保温機能のないもの>

$$\text{年間給湯効率} = \frac{\text{1年間に使用する出湯水が得た熱量 (MJ)}}{\text{1年間に必要な消費電力量 (kWh)} \times 3.6}$$

出所) 第1回エアコンディショナー及び電気温水機器判断基準WG資料 (一部修正)



## 2-6-2. 保温機能の有無による効率

- 重回帰分析では、保温機能ありのエネルギー消費効率は保温機能なしに対して0.136高い結果であった。
- 一方で、保温機能の有無を足元の出荷台数で見ると、エネルギー消費効率が高い保温機能ありが全体の約93%を占めており、過去5年の推移で見ても同様の割合である。

説明変数と重回帰分析結果 (n=740)

分析対象	全区分	
R <sup>2</sup> 値	0.747	
説明変数	係数	P値
240L未満0 / 以上1	0.005	9.3×10 <sup>-1</sup>
320L未満0 / 以上1	0.352	3.8×10 <sup>-26</sup>
420L未満0 / 以上1	-0.008	5.1×10 <sup>-1</sup>
550L未満0 / 以上1	-0.320	2.0×10 <sup>-42</sup>
標準世帯0 / 少人数1	-0.151	5.3×10 <sup>-2</sup>
一般地0 / 寒冷地1	-0.566	3.0×10 <sup>-192</sup>
一缶0 / 多缶1	-0.513	1.5×10 <sup>-91</sup>
保温機能なし0 / あり1	0.136	2.0×10 <sup>-16</sup>

保温機能の有無による出荷台数及び比率の推移

	保温機能あり		保温機能なし	
	出荷台数	比率	出荷台数	比率
2013年度	428,443	93.2%	31,015	6.8%
2014年度	387,063	93.3%	27,979	6.7%
2015年度	378,714	92.9%	28,909	7.1%
2016年度	394,974	93.1%	29,413	6.9%
2017年度	415,977	93.1%	30,768	6.9%

出所) 日本冷凍空調工業会

出所) 2017年度報告徴収より作成。

※トップランナー制度の現行区分で使用される5つの要素（想定世帯、貯湯容量、仕様、保温機能、貯湯缶数）について、効率との重回帰分析を実施。各変数は、0,1のダミー変数で分析。なお、貯湯容量は現行区分に加えて420L前後の閾値を追加して分析。

## 2-6-3. 新区分の設定（保温機能）

- 以上で述べた通り、保温機能の有無により僅かにエネルギー消費効率は異なるものの、その差は比較的軽微である。また、効率が高い保温機能ありの製品が出荷全体の約93%を占めることから、**保温機能なしの区分は保温機能ありの区分に統合する。**

新区分と現行区分の比較（保温機能）

保温機能	
現行区分	新区分
<ul style="list-style-type: none"><li>● 保温機能 有</li><li>● 保温機能 無</li></ul>	保温機能なしの区分を保温機能ありの区分に統合する。

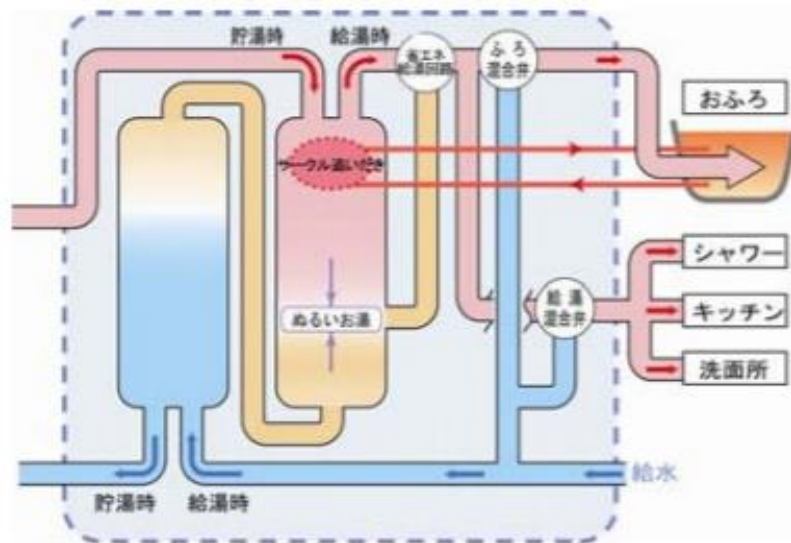
## 2-7-1. 貯湯缶数

- 貯湯缶数は、一缶式と多缶式（2缶式）の2種類が存在する。
- 貯湯缶数は、消費者が住宅の設置環境に応じて機器を選択する際の判断指標として用いられており、これを基に区分を設定している。
- 同じ貯湯容量の機器では、多缶式は一缶式よりも幅が薄く、隣地境界の狭いスペースにも設置可能な機種として需要がある。

一缶式と多缶式のサイズ比較の例



多缶式の構造



出所) コロナニュースリリースより

## (参考) 多缶式の出荷台数の推移

- 多缶式は、材料費の増加等により希望小売価格の上昇があるものの、出荷台数に占める多缶式の比率は一定に推移している。
- 一缶式と多缶式の区分を統合するのも一案であるが、多缶式には、多様な場所に設置可能というメリットがあり、今後、電気温水機器の普及を拡大するためには、必要な機器と考えられる。

缶数別の出荷台数及び比率の推移

缶数別	合計	出荷台数		全台数に占める比率	
		多缶式	一缶式	多缶式	一缶式
2013年度	459,458	38,137	421,321	8%	92%
2014年度	415,042	34,625	380,417	8%	92%
2015年度	407,623	33,267	374,356	8%	92%
2016年度	424,387	34,052	390,335	8%	92%
2017年度	446,745	35,954	410,791	8%	92%

出所) 日本冷凍空調工業会

## 2-7-2. 多缶式の効率低下要因

- 多缶式は、①タンク表面積が大きい、②中間パイプでの放熱及び対流が発生、等の効率低下要因があり、一缶式に比べて性能向上の難易度が高い。

### ■ 多缶式の効率低下要因

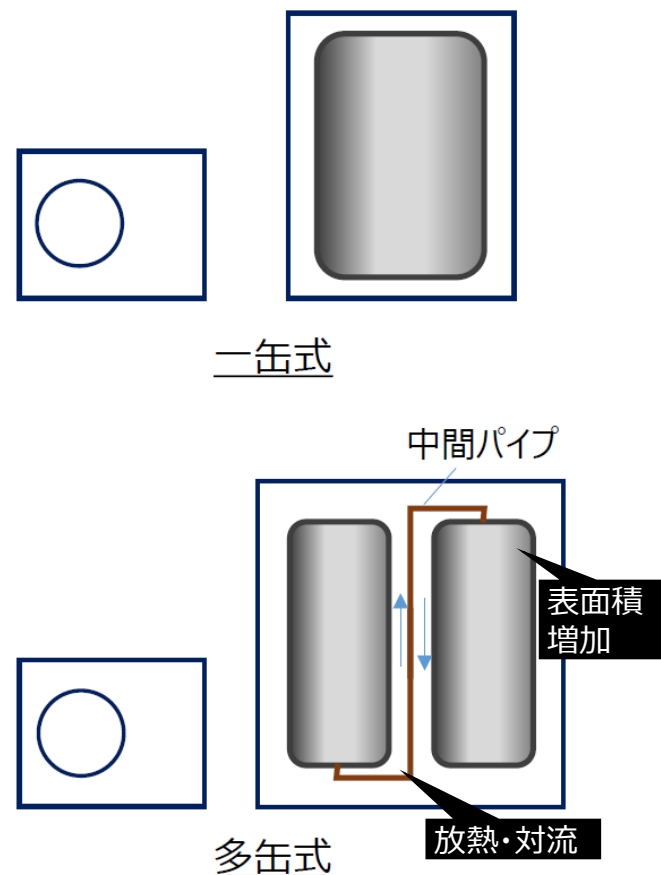
#### ① タンク表面積が大きい

- 一缶式に対して約35%タンク表面積が増加。

#### ② 中間パイプでの放熱及び対流

- 一缶式には無い缶同士をつなぐ中間パイプでの放熱が発生。
- 中間パイプでの対流により中温水※が増加。

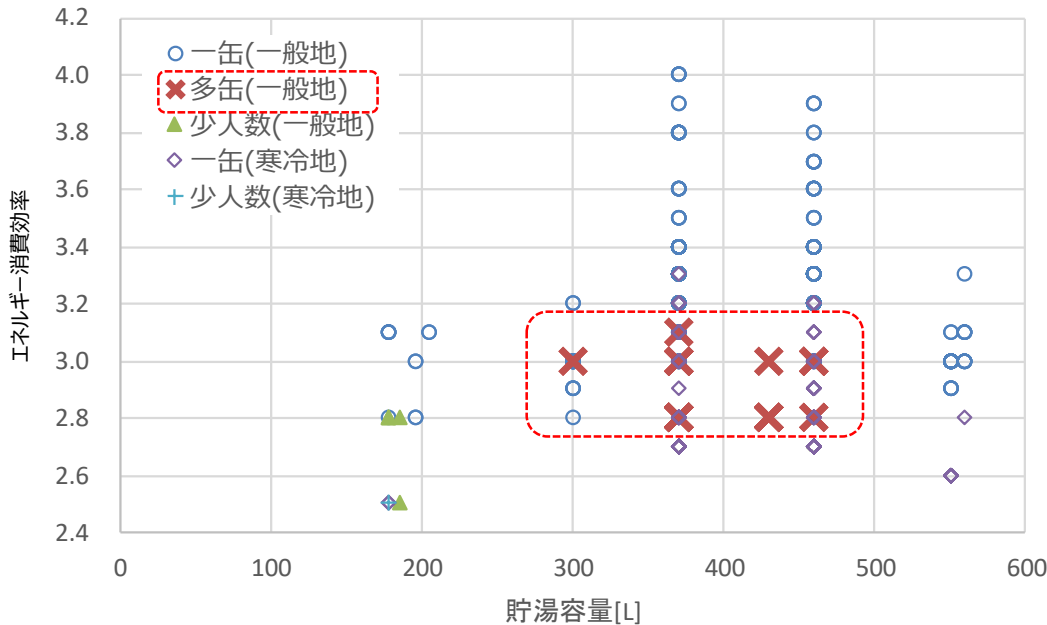
※ 中温水とは直接給湯利用できない低い温度の湯水を指す。  
給湯できないため、翌日に再度沸き上げをする必要があることに加え、沸き上げ時のヒートポンプユニットへの入水温度の上昇はヒートポンプの効率低下を招く。



## 2-7-3. 多缶式のエネルギー消費効率

- 重回帰分析では、多缶式のエネルギー消費効率は一缶式に対して0.513低下する結果であった。

エネルギー消費効率の分布 (n=740)



出所) 2017年度報告徴収より作成。  
 ※上記分布は、製品のラインナップを示したものの。

説明変数と重回帰分析結果 (n=740)

分析対象	全区分	
R <sup>2</sup> 値	0.747	
説明変数	係数	P値
240L未満0 / 以上1	0.005	9.3×10 <sup>-1</sup>
320L未満0 / 以上1	0.352	3.8×10 <sup>-26</sup>
420L未満0 / 以上1	-0.008	5.1×10 <sup>-1</sup>
550L未満0 / 以上1	-0.320	2.0×10 <sup>-42</sup>
標準世帯0 / 少人数1	-0.151	5.3×10 <sup>-2</sup>
一般地0 / 寒冷地1	-0.566	3.0×10 <sup>-192</sup>
一缶0 / 多缶1	-0.513	1.5×10 <sup>-91</sup>
保温機能なし0 / あり1	0.136	2.0×10 <sup>-16</sup>

出所) 2017年度報告徴収より作成。  
 ※トップランナー制度の現行区分で使用される5つの要素(想定世帯、貯湯容量、仕様、保温機能、貯湯缶数)について、効率との重回帰分析を実施。各変数は、0,1のダミー変数で分析。なお、貯湯容量は現行区分に加えて420L前後の閾値を追加して分析。

## 2-7-4. 新区分の設定（貯湯缶数）

- 以上で述べた区分の必要性や効率への影響を考慮し、現行区分と同様、一缶式と多缶式の区分を設ける。
- ただし、現行区分の多缶式16区分のうち、製品が存在するのは2区分のみ（区分10：240L以上320L未満、区分18：320L以上550L未満）である。また、両区分の効率の分布は同程度であり、出荷台数で見ると区分18が多缶式の機器全体の約99%を占める。
- したがって、多缶式に関しては貯湯容量による細分化は行わない。

新区分と現行区分の比較（貯湯缶数）

貯湯缶数	
現行区分	新区分
<ul style="list-style-type: none"><li>● 一缶式</li><li>● 多缶式</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 一缶式</li><li>● 多缶式</li></ul> <p>注) 多缶式については、貯湯容量による細分化は行わない。</p>

## 2-8. 新区分案（まとめ）

- 現行基準の36区分から、製品分布と効率影響を鑑みて、保温機能の区分統合、多缶区分の統合等を行い、新区分では10区分を設定する。

現行区分						新区分											
区分						区分											
区分名	想定世帯	貯湯容量	仕様	保温機能	貯湯缶数	区分名	想定世帯	貯湯缶数	貯湯容量	仕様							
1	標準	240L未満	一般地	有	一缶	A	少人数	-	-	一般地							
2				無	多缶					寒冷地							
3				寒冷地	有		一缶	C	標準	一缶	320L未満	一般地					
4					無		多缶					寒冷地					
5			有		一缶		E					320L以上	一般地				
6			無		多缶								寒冷地				
7			240L以上 320L未満	一般地	有		一缶	F		標準	一缶	550L未満	一般地				
8					無		多缶						寒冷地				
9		寒冷地			有	一缶	G						標準	一缶	550L以上	一般地	
10					無	多缶										寒冷地	
11				一般地	有	一缶		H	標準		一缶	550L以上				一般地	
12					無	多缶										寒冷地	
13		寒冷地			有	一缶	I							標準	一缶	550L以上	一般地
14					無	多缶											寒冷地
15			320L以上 550L未満	一般地	有	一缶		J		多缶	-	一般地					
16					無	多缶						寒冷地					
17	寒冷地	有			一缶	J	多缶					-	一般地				
18		無			多缶								寒冷地				
19		550L以上		一般地	有				一缶	J	多缶		-		一般地		
20					無				多缶						寒冷地		
21	寒冷地				有	一缶	J		多缶			-		一般地			
22					無	多缶								寒冷地			
23			一般地	有	一缶	J		多缶			-		一般地				
24				無	多缶								寒冷地				
25	寒冷地			有	一缶				J			多缶	-	一般地			
26				無	多缶									寒冷地			
27		一般地	有	一缶	J			多缶		-	一般地						
28			無	多缶							寒冷地						
29	寒冷地		有	一缶			J				多缶	-	一般地				
30			無	多缶									寒冷地				
31		一般地	有	一缶		J		多缶		-			一般地				
32			無	多缶									寒冷地				
33	寒冷地		有	一缶					J		多缶	-	一般地				
34			無	多缶									寒冷地				
35		少人数	-	一般地	有			-		-			-	一般地			
36				寒冷地	有									無	寒冷地		

- ① 想定世帯 現行区分のとおり「少人数世帯」と「標準世帯」を設ける。
- ② 貯湯容量 現行区分の240L未満を320未満に統合し、「320L未満」、「320L以上550L未満」、「550以上」を設ける。
- ③ 仕様 現行区分のとおり「一般地」と「寒冷地」を設ける。
- ④ 保温機能 保温機能の有無による区分化は廃止する。
- ⑤ 貯湯缶数 現行区分のとおり「一缶」と「多缶」を設けるが、多缶は貯湯容量に関係なくひとつの区分とする。



1. 目標年度について

2. 区分について

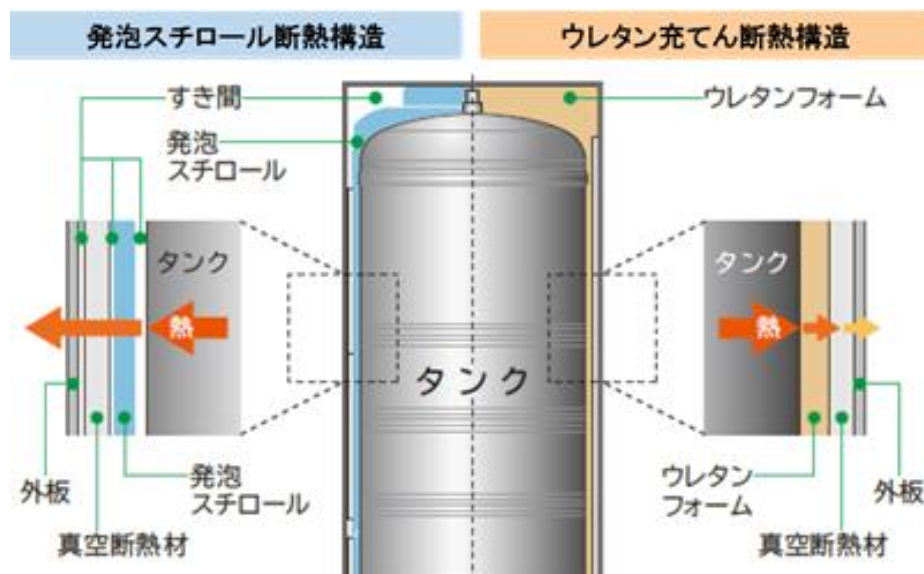
**3. 技術アンケート結果及び目標基準値について**

4. 表示事項等について

## 3-1. 技術アンケート調査の必要性

- 電気温水機器は、従来型の温水機器と比べて、エネルギー効率の高い機器である。また、多様な技術により効率向上を図っており、全ての技術の採用を現時点で各製造事業者等に一律に求めることは困難。
- このため、効率の高い製品のみを勘案して基準の策定をすると、経済的に見合わない機器の購入を消費者に求める可能性があるとともに、省エネに資する電気温水機器の普及の足かせとなる恐れがある。
- トップランナー基準は、様々な技術によるエネルギー消費性能の向上の程度や技術の普及についてその違いを考慮し、普及を阻害しない範囲での現実的な性能向上を促すよう設定する必要がある。技術アンケート調査は、それらの検討に有用な手段となる。

ウレタン断熱材による断熱性の向上の例

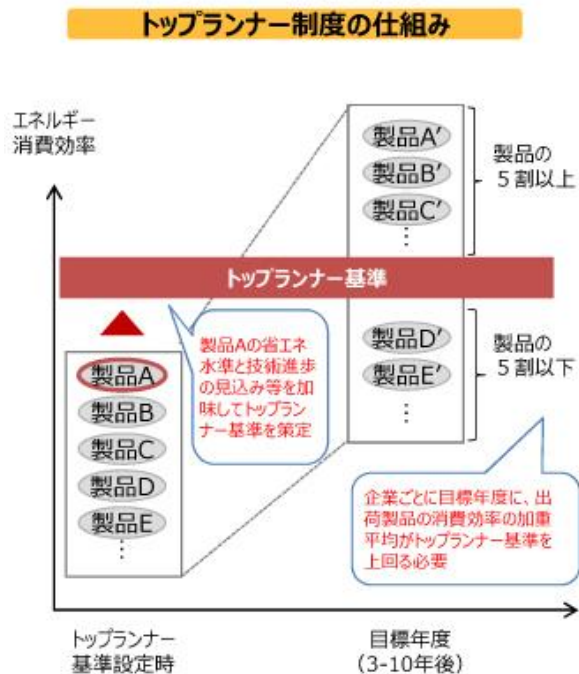


技術の例

- ウレタン断熱材による断熱性の向上
- エジェクター技術による冷凍サイクルの効率化
- タンク内の中水位のぬるま湯の活用によるムダの軽減
- 多数の温度センサー搭載によるきめ細かな温度管理

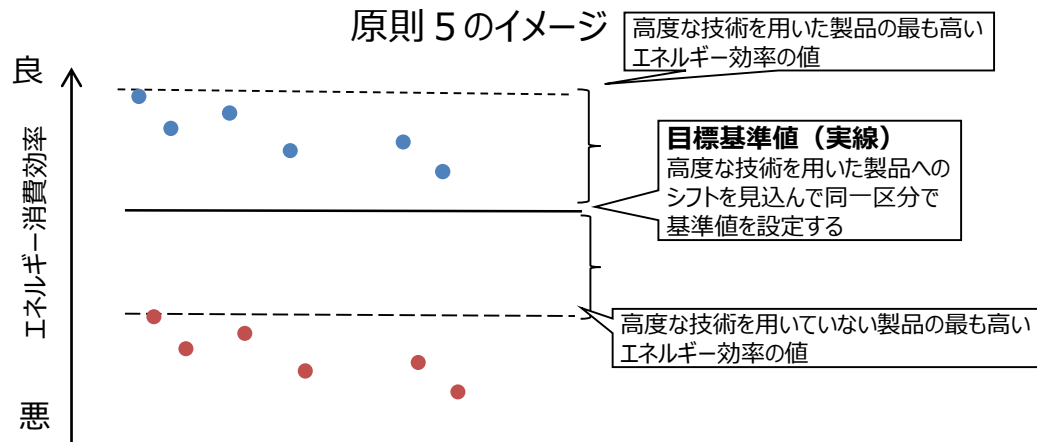
## 3-2. 技術アンケート調査の実施

- トップランナー制度では、エネルギー消費効率が最も優れている機器（トップランナー）の省エネ水準に、技術開発の将来見通しを加味したトップランナー基準を期限（目標年度）を決めて策定し、製造事業者等に対して目標年度において、出荷台数に応じて加重平均したエネルギー消費効率が目標基準値を上回ることを求めている。
- 多様な技術によるエネルギー消費効率向上の程度や、その技術の普及率の見通しを考慮し基準を検討する。このため、第2回WGでご了承頂いたとおり、省エネに関わる技術のポテンシャルについて製造事業者等に対するアンケート調査を実施した。



**原則5** 高度な省エネ技術を用いているが故に、高額かつ高エネルギー消費効率である機器等については、区分を分けることも考え得るが、製造事業者等が積極的にエネルギー消費効率の優れた製品の販売を行えるよう、可能な限り同一の区分として扱うことが望ましい。

(出所)「特定機器に係る性能向上に関する製造事業者等の判断基準の策定・改定に関する基本的考え方について」



# 3-3-1. アンケート調査の内容

- 技術アンケート調査は、出荷数量全体の59%を占める貯湯容量370L・一般地の機器（新区分Eに該当）を対象に実施した。
- 具体的には、第2回WGの審議を踏まえ、技術による「効率改善率」、技術の「普及予測」や「コスト」等について省エネに関わる技術項目ごとにアンケート調査を行った。
- 併せて、電気温水機器の普及に向けた各製造事業者等の取組についても調査を行った。

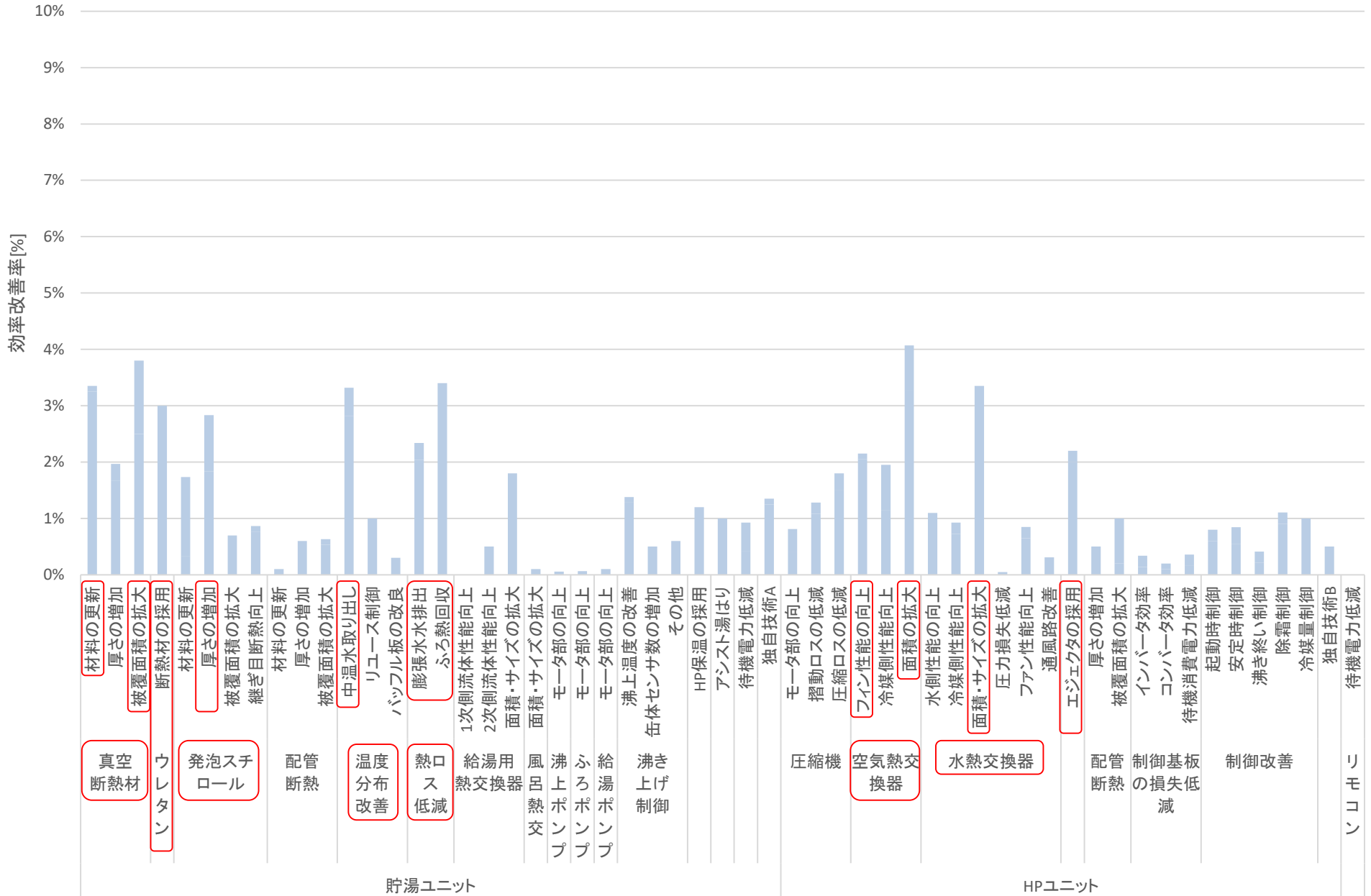
アンケート調査票のイメージ

※回答はイメージ

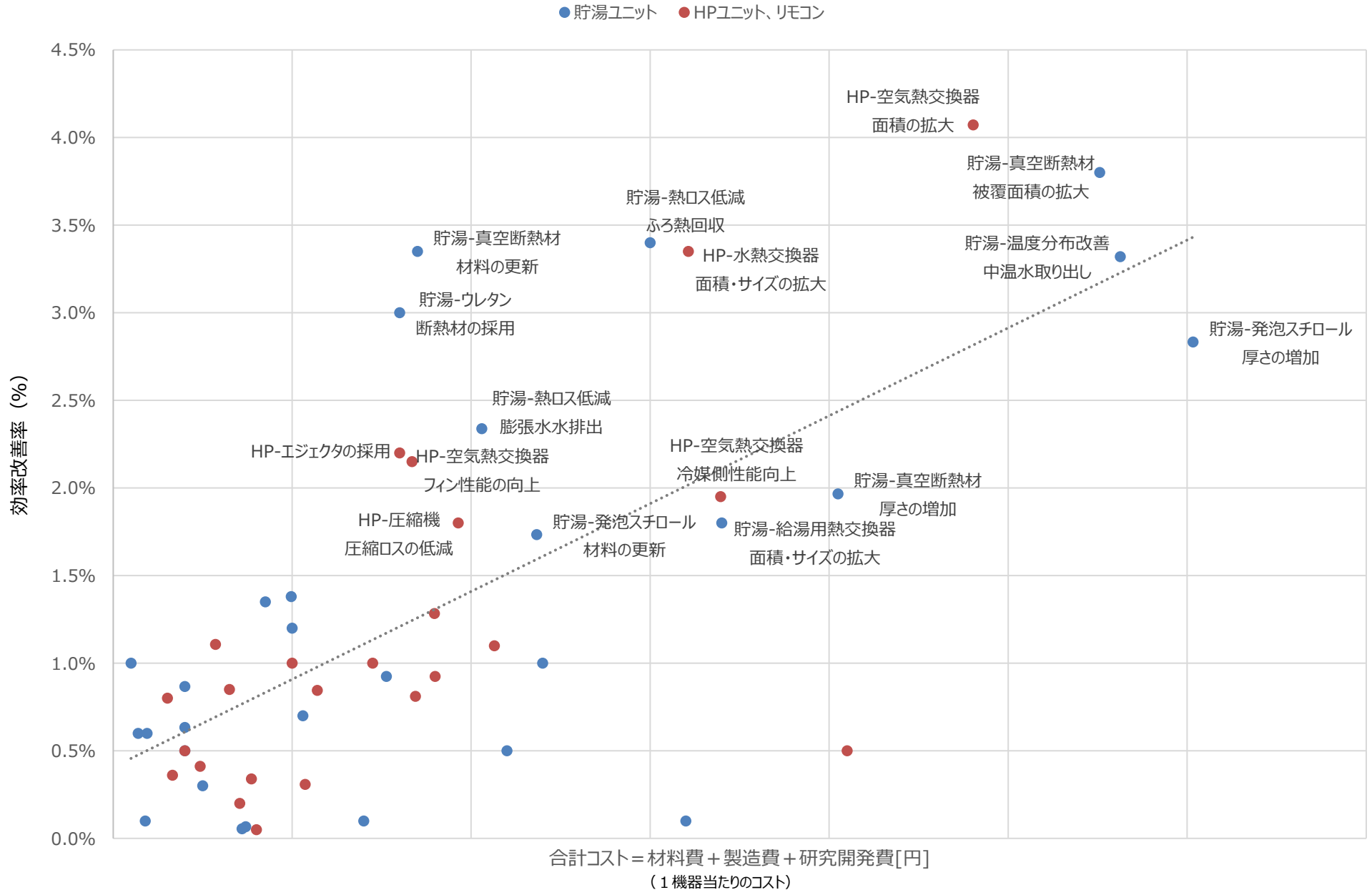
				2013年度想定 基準効率 B =		3.0									
技術項目 j				効率改善率		2025年の 技術普及 予測 D <sub>j</sub> [%]	足元の投入技術 E <sub>j</sub> [0~100%]				コスト				
				足元 C <sub>j</sub> [%]	2025年度 ΔC <sub>j</sub> [%]		トップ機 JIS4.0	上位機 3.9~3.7	中位機 3.6~3.5	普及機 3.4~3.3	材料費	製造費	研究開発費		
項目種別	技術項目 (大分類)	技術項目 (中分類)	技術項目の説明	C <sub>j</sub> [%]	ΔC <sub>j</sub> [%]	D <sub>j</sub> [%]	JIS4.0	3.9~3.7	3.6~3.5	3.4~3.3	材料費	製造費	研究開発費		
貯湯 ユニット	真空断熱材	材料の更新		0.5%	0.2%	40%	-	75%	50%	33%	1,000円	1,000円	1,000円		
		厚さの増加		0.5%	0.2%	40%	-	75%	50%	33%	1,000円	1,000円	1,000円		
		被覆面積の拡大		0.5%	0.2%	40%	-	75%	50%	33%	1,000円	1,000円	1,000円		
	ウレタン発泡断熱	断熱材の採用			0.5%	0.2%	40%	-	75%	50%	33%	1,000円	1,000円	1,000円	
		発泡スチロール	材料の更新		0.5%	0.2%	40%	-	75%	50%	33%	1,000円	1,000円	1,000円	
			厚さの増加			0.5%	0.2%	40%	-	75%	50%	33%	1,000円	1,000円	1,000円
	被覆面積の拡大				0.5%	0.2%	40%	-	75%	50%	33%	1,000円	1,000円	1,000円	
	配管断熱	継ぎ目断熱向上			0.5%	0.2%	40%	-	75%	50%	33%	1,000円	1,000円	1,000円	
		材料の更新			0.5%	0.2%	40%	-	75%	50%	33%	1,000円	1,000円	1,000円	
		厚さの増加			0.5%	0.2%	40%	-	75%	50%	33%	1,000円	1,000円	1,000円	
			被覆面積の拡大			0.5%	0.2%	40%	-	75%	50%	33%	1,000円	1,000円	1,000円

機種	足元	品名及び形名											
機種A						-	機種A	機種C	機種D	機種E	機種F		
機種B							機種B						
機種C								機種C					
機種D									機種D				
機種E										機種E			
機種F											機種F		
効率	機器効率 F							3.9	3.5	3.33			

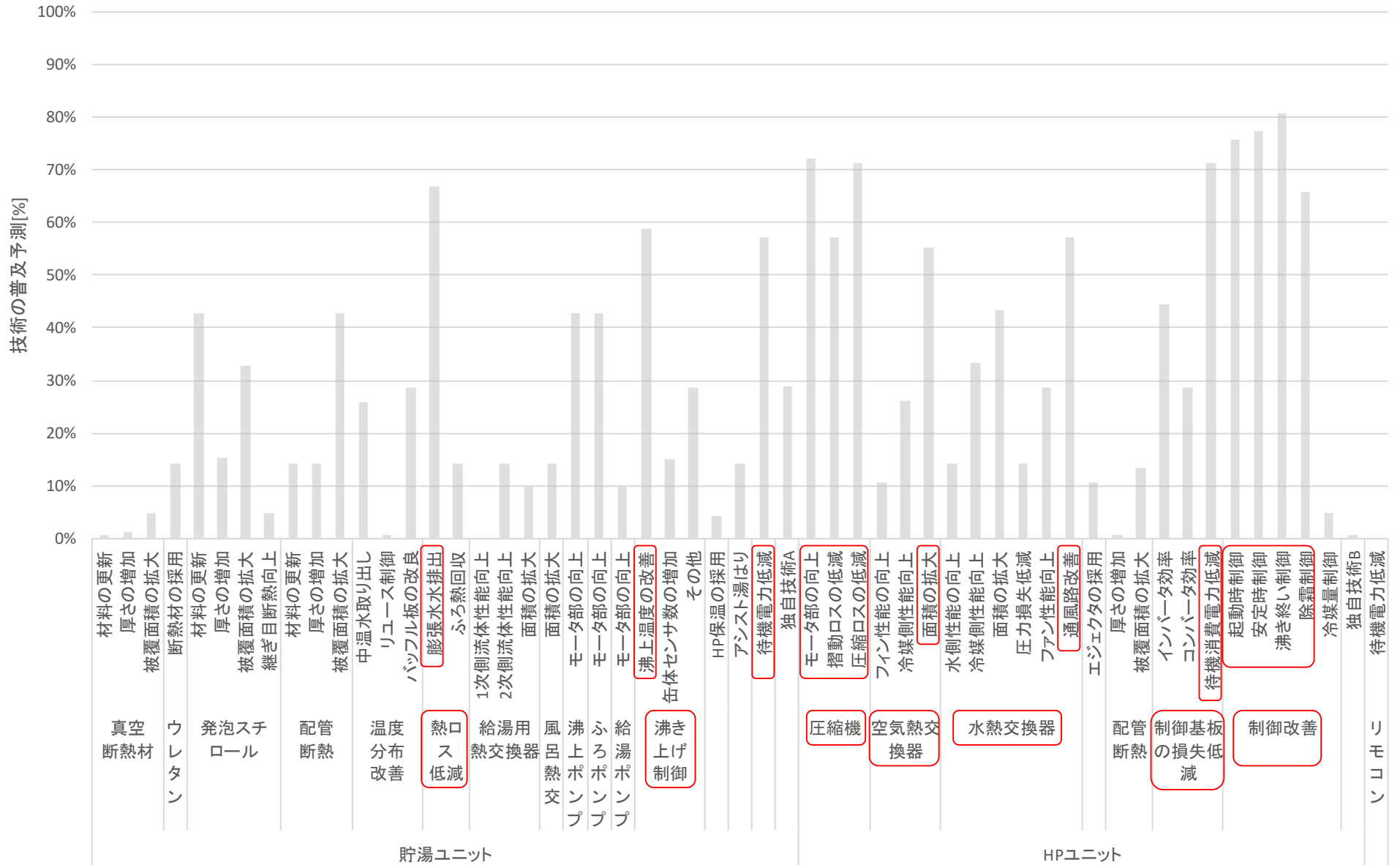
# 3-3-2. 技術アンケート結果 (効率改善率)



### 3-3-3. 技術アンケート結果 (効率改善率とコストの関係)



# 3-3-4. 技術アンケート結果 (技術の普及予測)



貯湯ユニット

HPユニット

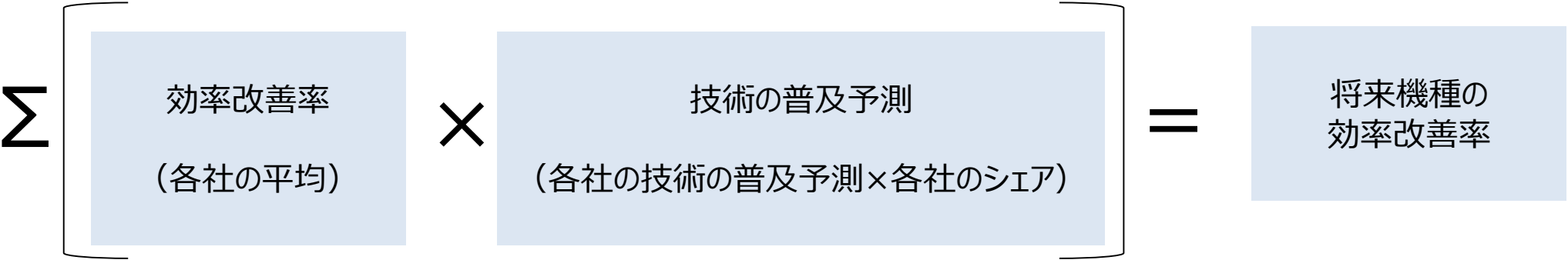
■ 平均

# 3-3-5. 技術アンケート結果のまとめ

- 技術アンケート結果から得られた効率改善率は、各社の値を単純平均して算出し、技術の普及予測は、2017年度の出荷ベースを基に、加重平均して算出。
- 多様な技術の向上及び普及を見込み、各技術ごとに、効率改善率と普及予測値を乗じたものを算出し、これらの合計を算出。

例) 真空断熱材 (材料の更新) の効率改善率 × 真空断熱材 (材料の更新) の普及予測 +  
真空断熱材 (厚さの増加) の効率改善率 × 真空断熱材 (厚さの増加) の普及予測 + ……  
リモコン (待機電力低減) の効率改善率 × リモコン (待機電力低減) の普及予測

将来機種種の効率改善率の算出方法

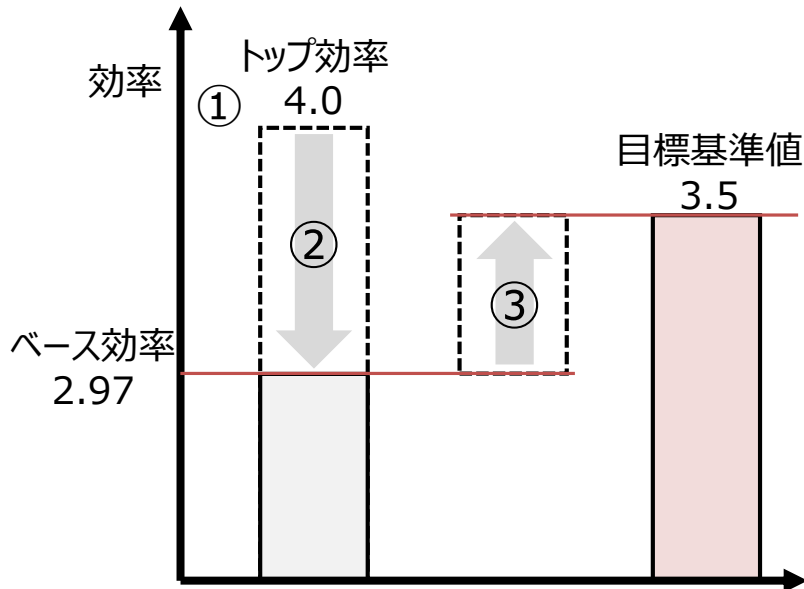




# 3-4-1. 技術アンケート結果を踏まえたエネルギー消費効率基準の設定

- 高度な技術が採用され相対的に高価であるトップ効率の機器に対して、多様な技術による将来の効率向上分や技術採用率などを勘案するため、技術アンケート調査を行った機種に該当する**新区分 E（貯湯容量320L以上550L未満）の目標基準値を以下の方法により3.5と設定した。**

エネルギー消費効率基準の設定イメージ

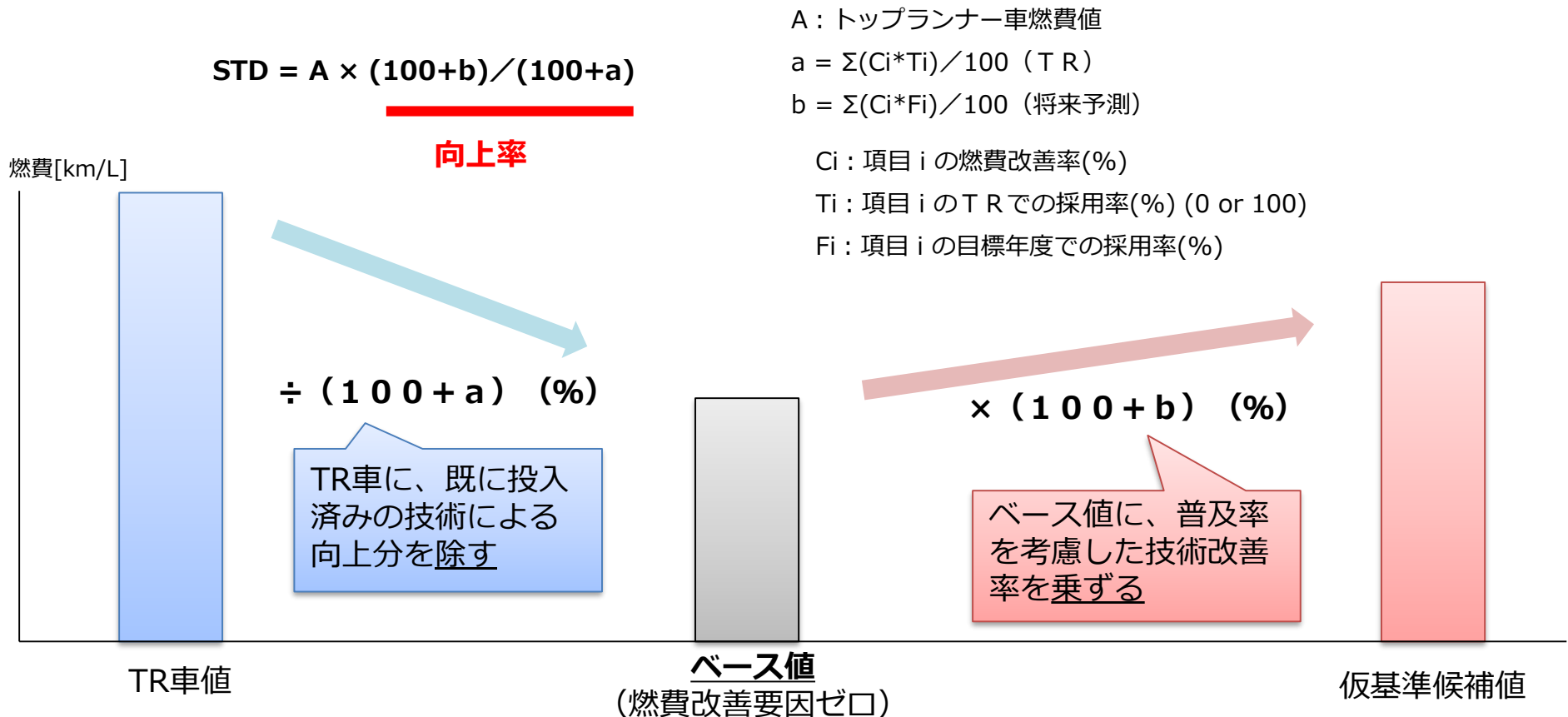


エネルギー消費効率基準の設定方法

- ① トップ機種（効率4.0、新区分 E）を設定。
- ② 各技術項目の採用による効率向上分を排除し、ベースとなる効率（2.97）を設定。
- ③ トップ機種のベース効率（2.97）に、各技術の効率改善率と普及予測値を乗じたものの合計をベース効率からの向上分として乗ずる。**新区分 E の目標値基準値を3.5**（四捨五入前は3.501）とする。

# (参考) 乗用自動車の燃費基準設定方法

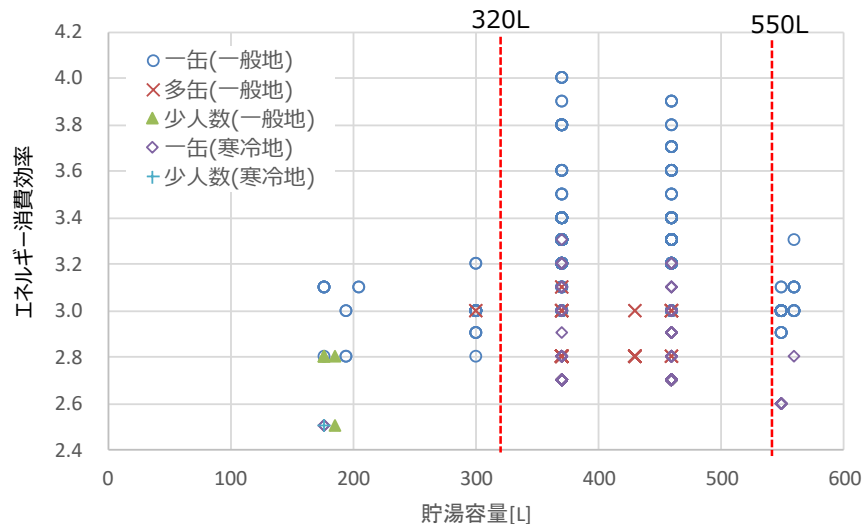
- 多様な技術が存在する乗用自動車においては、2030年度を目標年度とする燃費基準の設定にあたって今回のヒートポンプ給湯機と同様の技術アンケート調査を行い、目標基準値の設定が行われた。



## 3-4-2. 貯湯容量別の目標基準値

- 各区分間のエネルギー消費効率への影響を分析するため、足下の製品についてエネルギー消費効率を目的変数とした重回帰分析を実施。
- 貯湯容量別のエネルギー消費効率は、**貯湯容量が320L未満になると0.352低下し、550L以上になると0.320低下**する結果であった。
- 本結果と新区分E（貯湯容量320L以上550L未満）の目標基準値3.5を用いて各貯湯容量区分の目標基準値を定める。
  - 新区分C（貯湯容量320L未満）の目標基準値の計算： $3.501 - 0.352 = 3.149$
  - 新区分G（貯湯容量550L以上）の目標基準値の計算： $3.501 - 0.320 = 3.181$

エネルギー消費効率の分布 (n=740)



出所) 2017年度報告徴収より作成。  
 ※上記分布は、製品のラインナップを示したものの。

説明変数と重回帰分析結果 (n=740)

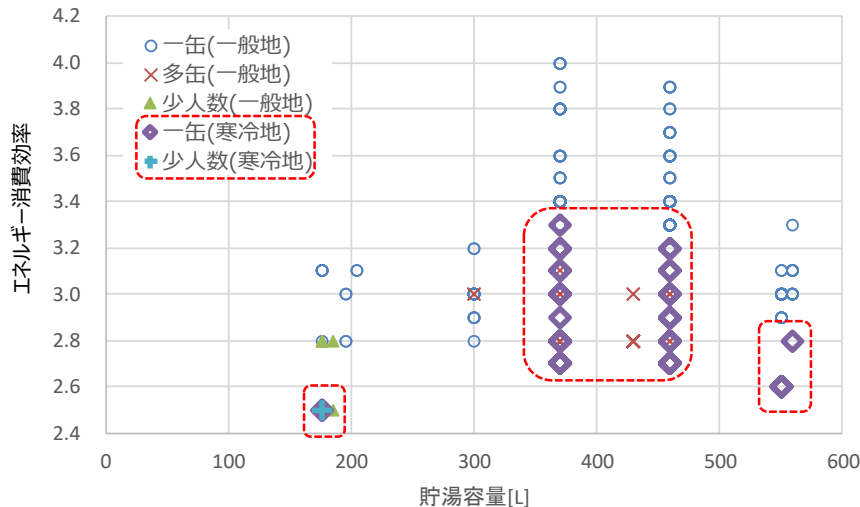
分析対象	全区分	
R <sup>2</sup> 値	0.747	
説明変数	係数	P値
240L未満0 / 以上1	0.005	$9.3 \times 10^{-1}$
320L未満0 / 以上1	0.352	$3.8 \times 10^{-26}$
420L未満0 / 以上1	-0.008	$5.1 \times 10^{-1}$
550L未満0 / 以上1	-0.320	$2.0 \times 10^{-42}$
標準世帯0 / 少人数1	-0.151	$5.3 \times 10^{-2}$
一般地0 / 寒冷地1	-0.566	$3.0 \times 10^{-192}$
一缶0 / 多缶1	-0.513	$1.5 \times 10^{-91}$
保温機能なし0 / あり1	0.136	$2.0 \times 10^{-16}$

出所) 2017年度報告徴収より作成。  
 ※トップランナー制度の現行区分で使用される5つの要素（想定世帯、貯湯容量、仕様、保温機能、貯湯缶数）について、効率との重回帰分析を実施。各変数は、0,1のダミー変数で分析。なお、貯湯容量は現行区分に加えて420L前後の閾値を追加して分析。

### 3-4-3. 寒冷地仕様の目標基準値

- 重回帰分析では、寒冷地仕様のエネルギー消費効率是一般地仕様に対して**0.566低下**する結果であった。本結果と新区分Eの目標基準値3.5を用いて寒冷地区分の目標基準値を定める。
- ただし、寒冷地へヒートポンプ給湯機を導入する上では、**一次エネルギー消費効率に換算して100%以上の効率である2.7を目指すことが省エネに資するため、重回帰分析を用いた計算結果により2.7を下回る場合は2.7を目標基準値とする。**
  - 新区分D（320L未満・寒冷地）の目標基準値の計算： $3.501 - 0.352 - 0.566 = 2.583$  2.7を下回るため目標基準値は2.7とする。
  - 新区分F（320L以上550L未満・寒冷地）の目標基準値の計算： $3.501 - 0.566 = 2.935$
  - 新区分H（550L以上・寒冷地）の目標基準値の計算： $3.501 - 0.320 - 0.566 = 2.615$  2.7を下回るため目標基準値は2.7とする。

エネルギー消費効率の分布 (n=740)



出所) 2017年度報告徴収より作成。  
※上記分布は、製品のラインナップを示したものの。

説明変数と重回帰分析結果 (n=740)

分析対象	全区分	
R <sup>2</sup> 値	0.747	
説明変数	係数	P値
240L未満0 / 以上1	0.005	$9.3 \times 10^{-1}$
320L未満0 / 以上1	0.352	$3.8 \times 10^{-26}$
420L未満0 / 以上1	-0.008	$5.1 \times 10^{-1}$
550L未満0 / 以上1	-0.320	$2.0 \times 10^{-42}$
標準世帯0 / 少人数1	-0.151	$5.3 \times 10^{-2}$
一般地0 / 寒冷地1	-0.566	$3.0 \times 10^{-192}$
一缶0 / 多缶1	-0.513	$1.5 \times 10^{-91}$
保温機能なし0 / あり1	0.136	$2.0 \times 10^{-16}$

出所) 2017年度報告徴収より作成。  
※トップランナー制度の現行区分で使用される5つの要素（想定世帯、貯湯容量、仕様、保温機能、貯湯缶数）について、効率との重回帰分析を実施。各変数は、0,1のダミー変数で分析。なお、貯湯容量は現行区分に加えて420L前後の閾値を追加して分析。

## (参考) 一次エネルギー換算の方法

- 以下の式を用いると、一次エネルギー換算値で100%以上になるヒートポンプ給湯機のエネルギー消費効率は2.7である。

### <一次エネルギー換算の方法>

$$\text{ヒートポンプ給湯機のエネルギー消費率(一次エネルギー換算値)} = \text{年間給湯保温効率} \times \frac{3.6 \left( \frac{\text{MJ}}{\text{kWh}} \right)}{\text{省エネ法における電気から熱量への換算値} \left( \frac{\text{MJ}}{\text{kWh}} \right) ※}$$

※ 昼間の電気：9.97 MJ/kWh

夜間の電気：9.28 MJ/kWh

上記以外の電力：9.76 MJ/kWh

「昼間」とは、午前8時から午後10時までをいい、「夜間」とは、午後10時から翌日の午前8時までをいう。

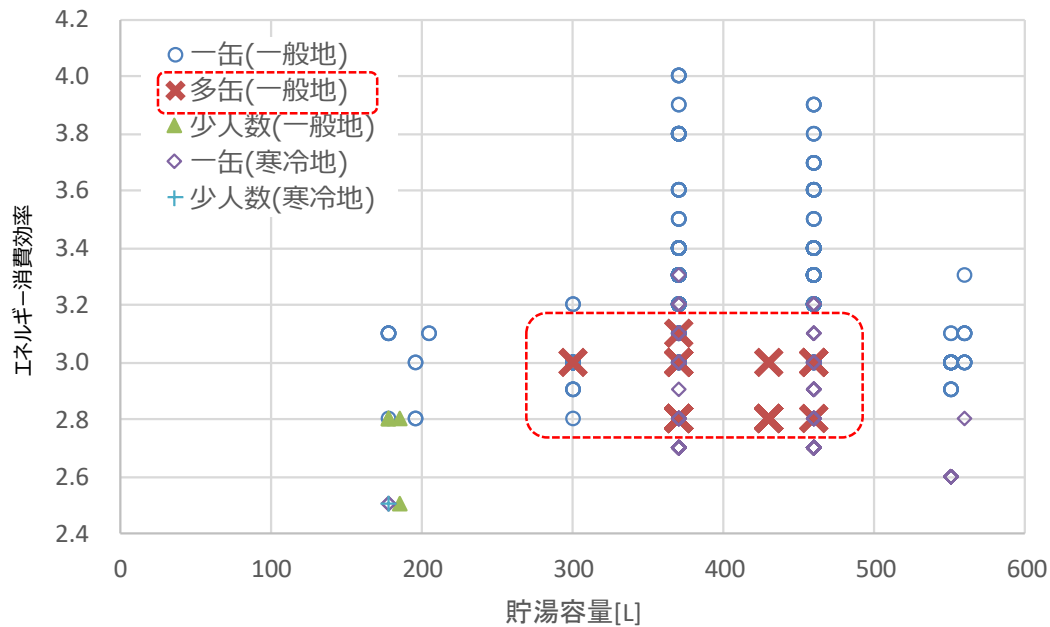
※ 今回の算出にあたっては、夜間8、昼間2の割合で省エネ法の換算係数を加重平均した値（9.418MJ/kWh）を採用して評価。

### 3-4-4. 多缶式の目標基準値

- 重回帰分析では、多缶式のエネルギー消費効率は一缶式に対して**0.513低下**する結果であった。本結果と新区分Eの目標基準値3.5を用い多缶式区分の目標基準値を定める。

- 新区分I（多缶式・一般地）の目標基準値の計算： $3.501 - 0.513 = 2.988$
- 新区分J（多缶式・寒冷地）の目標基準値の計算： $3.501 - 0.566 - 0.513 = 2.422$  2.7を下回るため目標基準値は2.7とする。

エネルギー消費効率の分布 (n=740)



出所) 2017年度報告徴収より作成。  
 ※上記分布は、製品のラインナップを示したものを。

説明変数と重回帰分析結果 (n=740)

分析対象	全区分	
R <sup>2</sup> 値	0.747	
説明変数	係数	P値
240L未満0 / 以上1	0.005	$9.3 \times 10^{-1}$
320L未満0 / 以上1	0.352	$3.8 \times 10^{-26}$
420L未満0 / 以上1	-0.008	$5.1 \times 10^{-1}$
550L未満0 / 以上1	-0.320	$2.0 \times 10^{-42}$
標準世帯0 / 少人数1	-0.151	$5.3 \times 10^{-2}$
一般地0 / 寒冷地1	-0.566	$3.0 \times 10^{-192}$
一缶0 / 多缶1	-0.513	$1.5 \times 10^{-91}$
保温機能なし0 / あり1	0.136	$2.0 \times 10^{-16}$

出所) 2017年度報告徴収より作成。  
 ※トプランナー制度の現行区分で使用される5つの要素（想定世帯、貯湯容量、仕様、保温機能、貯湯缶数）について、効率との重回帰分析を実施。各変数は、0,1のダミー変数で分析。なお、貯湯容量は現行区分に加えて420L前後の閾値を追加して分析。

### 3-4-5. 少人数世帯向け機器の目標基準値

- 重回帰分析では、少人数世帯向け機器のエネルギー消費効率<sup>1</sup>は標準世帯向け機器に対して0.151低下する結果であったが、P値が0.053であり、有意水準5%では僅かに有意差が認められなかった。
- このため、アンケート調査を行った新区分Eの目標基準値案と現行基準値の関係から新区分A（少人数・一般地）の目標基準値を推計して設定する。

- 新区分A（少人数・一般地）の目標基準値の計算：新区分Aの現行基準値 ×  $\frac{\text{新区分Eの基準値案}}{\text{新区分Eの現行基準値}} = 2.78 \times \frac{3.501}{3.29} = 2.960$
- 新区分B（少人数・寒冷地）の目標基準値の計算：2.960-0.566 = 2.394 2.7を下回るため目標基準値は2.7とする。

説明変数と重回帰分析結果 (n=740)

分析対象	全区分	
R <sup>2</sup> 値	0.747	
説明変数	係数	P値
240L未満0 / 以上1	0.005	9.3×10 <sup>-1</sup>
320L未満0 / 以上1	0.352	3.8×10 <sup>-26</sup>
420L未満0 / 以上1	-0.008	5.1×10 <sup>-1</sup>
550L未満0 / 以上1	-0.320	2.0×10 <sup>-42</sup>
標準世帯0 / 少人数1	-0.151	5.3×10 <sup>-2</sup>
一般地0 / 寒冷地1	-0.566	3.0×10 <sup>-192</sup>
一缶0 / 多缶1	-0.513	1.5×10 <sup>-91</sup>
保温機能なし0 / あり1	0.136	2.0×10 <sup>-16</sup>

新区分A（少人数・一般地）の目標基準値案

区分		目標基準値案(※)	現行目標基準値(2017年度)
新区分A	少人数・一般地	3.0	2.78
新区分E	標準世帯・一缶 320L以上550L未満・一般地	3.5	3.29

※計算結果から小数点第2位を四捨五入した値を目標基準値案として記載。

出所) 2017年度報告徴収より作成。

※トップランナー制度の現行区分で使用される5つの要素（想定世帯、貯湯容量、仕様、保温機能、貯湯缶数）について、効率との重回帰分析を実施。各変数は、0,1のダミー変数で分析。なお、貯湯容量は現行区分に加えて420L前後の閾値を追加して分析。

## 3-5. 目標基準値（まとめ）

- 以上で設定した目標基準値の案をまとめると以下の表の通りとなる。なお、目標基準値は現行基準と同様に計算結果を小数点第2位で四捨五入した小数点第1位までの値とする。

新区分					目標基準値案	2017年度の実績			
区分名	想定世帯	貯湯缶数	貯湯容量	仕様		TR効率	加重平均効率実績	現行目標基準値	
A	少人数	-	-	一般地	<b>3.0</b>	2.8	2.80	2.78	
B				寒冷地	<b>2.7</b>	2.5	2.50	2.40	
C	標準	一缶	320L未満	一般地	<b>3.1</b>	3.2	3.01	2.82	
D				寒冷地	<b>2.7</b>	2.5	2.50	2.30	
E			320L以上 550L未満	一般地	<b>3.5</b>	4.0	3.34	3.29	
F				寒冷地	<b>2.9</b>	3.3	2.76	2.70	
G			550L以上	一般地	<b>3.2</b>	3.3	3.03	2.90	
H				寒冷地	<b>2.7</b>	2.8	2.63	2.40	
I			多缶	-	一般地	<b>3.0</b>	3.1	2.83	2.80
J					寒冷地	<b>2.7</b>	-	-	-

※目標基準値案の設定に際しては、前述のとおり、区分分けで採用しなかった説明変数も含めた分析値を元に目標基準値案を算出した。

また、区分分けで採用した変数のみで重回帰分析を行い、その結果を基に目標基準値案を算出し、目標基準値案が変わらないことを確認した。



# (参考) 普及戦略アンケート各社回答

機器メーカー

項目	主な課題認識と対応・要望
夜間蓄熱	<ul style="list-style-type: none"><li>・ヒートポンプ給湯機は夜間電力の活用を前提として開発され使用されてきた。</li><li>・卒FITの消費者に対しては、PV余剰電力活用の昼間運転シフトが可能となる製品も少しずつ開発され始めている。</li><li>・より多く昼間にシフトすることができれば省エネ性向上及びお客様電気料金メリットをより高くすることも可能。</li><li>・PV余剰電力ニーズが一層高まると<b>外気温との関係で高効率になり得る昼間主体運転の機器として開発することも考えられる。</b></li><li>・これらの場合、新たに湯切れを起こさない制御やPV余剰電力活用の再構築、従来の夜間蓄熱機器要件との整合が必要となる。</li><li>・PV余剰電力活用による機器の場合、必要な電力を余剰電力で賄う分、新規に必要なエネルギーは低減することをエネルギー消費効率の算出時の考慮として考えられないか。</li><li>・ヒートポンプ給湯機が社会全体のエネルギー最適化に資する事は電力システム改革に関する審議会等でも認識されている。</li></ul>
建築側	<ul style="list-style-type: none"><li>・ヒートポンプ給湯機は新築戸建住宅に主に普及している。ZEH支援事業は継続してほしい。</li><li>・<b>今後、さらなるシェア拡大には集合住宅向けの省スペース機器の普及が重要になる。</b></li><li>・現状、インシャルの高いヒートポンプ給湯機を採用するオーナーへのメリットがない。採用を促す制度や支援がほしい。</li><li>・解決策として第三者所有サービスはあるものの、サービス立ち上げ段階で事例が少ないためコスト低減には支援が必要。</li><li>・建築物省エネ法の改正で住宅TR制度対象は広がったが省エネ基準が緩い。これが高ければ必要性が高まる。</li></ul>
小売表示	<ul style="list-style-type: none"><li>・給湯器は競合熱源もいるため、競合熱源機との比較でランニング＋製品施工コスト低減が重要。</li><li>・<b>市場で正当に評価されるよう、競合比較できる表示の統一が必要。</b></li></ul>
その他	<ul style="list-style-type: none"><li>・R32冷媒機はルームエアコン向けの技術流用によるコスト低減が見込めるものの、規制冷媒のため拡販が難しい。フロン規制との兼ね合いになるが、R32冷媒の使用に配慮できないか。</li><li>・ヒートポンプ給湯機は国が定める耐震基準をクリアし、停電時や水道供給が停止している場合でも貯湯水を活用できるため、災害時活用のPRにより販路拡大できないか。</li></ul>

電力会社

項目	主な課題認識と対応・要望
夜間蓄熱・電気料金メニュー	<ul style="list-style-type: none"><li>・夜間蓄熱要件は、「主に夜間に蓄熱」する機能を有するかどうか。コンパクト型（240L未満）や多機能型（床暖）は、<b>夜間蓄熱型機器</b>ではなく<b>オフピーク蓄熱式電気温水器</b>となるケースがある。（一部の電力会社を除く）</li><li>・東日本大震災前の旧メニューに比べて、後継となる新メニューの単価は、昼間はやや廉価、夜間はやや高い場合が多い。</li><li>・今後の電気料金メニューは、FIT制度終了後の余剰電力の自家消費や消費者の生活様式の変化などにより、昼間沸き上げを主体とする給湯機等も開発されると思われるため、現行の夜間メニューに加えて、その機器の稼働特性を活かしたPV自家消費型メニュー等の創設が考えられる。</li><li>・電事法改正に伴い、個別計量が認められるようになるとヒートポンプ給湯機用料金メニューも創出される可能性がある。</li></ul>
建築、小売表示	<ul style="list-style-type: none"><li>・機器メーカーと同様の課題認識。</li></ul>

1. 目標年度について

2. 区分について

3. 技術アンケート調査結果及び目標基準  
値について

4. **表示事項等について**

## 4. 表示事項及び遵守事項について

- 表示事項及び遵守事項は、更新事項が特段無いため現行基準と同様の項目とする。

### 【表示事項】

- ① 品名又は型名
- ② 区分名
- ③ エネルギー消費効率
- ④ 製造事業者等の氏名又は名称

### 【遵守事項】

- ① エネルギー消費効率は、小数点第1位（小数点第2位切り捨て）まで表示する。
- ② 表示事項は、性能に関する表示のあるカタログ及び取扱説明書ごとに、見やすい箇所にわかりやすく表示する。
- ③ ふろ保温機能を有する場合は、年間給湯保温効率を表示し、ふろ保温機能を有しない場合は、年間給湯効率を表示すること。
- ④ 寒冷地仕様の場合は、その旨明記した上で、寒冷地における年間給湯保温効率又は年間給湯効率を表示すること。