

# エアコンディショナーの次期目標基準の 方向性について（案）

令和3年10月18日

資源エネルギー庁

**1. 現行の区分・目標基準値について**

2. 次期目標年度について

3. 次期目標基準の方向性について

# 1 - 1. 現行基準の区分

- 現行のトップランナー制度における家庭用エアコンの基準では、ユニットの形態、冷房能力、室内機の寸法タイプの3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13区分に分かれている。

## ユニットの形態\*1

- 直吹き形で壁掛け形のもの
- 直吹き形で壁掛け形以外のもの（マルチタイプのもののうち室内機の運転を個別制御するものを除く。）
- マルチタイプのものであって室内機の運転を個別制御するもの

×

## 冷房能力\*2

- 例えば直吹き形で壁掛け形のものでは、
- 3.2キロワット以下
  - 3.2キロワット超4.0キロワット以下
  - 4.0キロワット超5.0キロワット以下
  - 5.0キロワット超6.3キロワット以下
  - 6.3キロワット超28.0キロワット以下

×

## 室内機の寸法タイプ\*3

- 直吹き形で壁掛け形で、冷房能力4.0キロワット以下のものについて、
- 寸法規定タイプ
  - 寸法フリータイプ

\*1 「マルチタイプのもの」とは、1の室外機に2以上の室内機を接続するものをいう。

\*2 冷房能力は、JIS B 8615-1 又はB 8615-2 に規定する冷房能力の試験方法（温度条件はT1とする。）により測定した冷房能力の数値を指す。

\*3 「室内機の寸法タイプ」とは、室内機の横幅寸法800ミリメートル以下かつ高さ295ミリメートル以下の機種を寸法規定タイプとし、それ以外を寸法フリータイプとする。

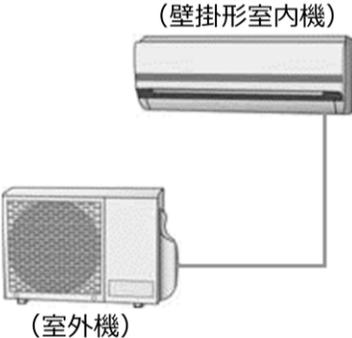
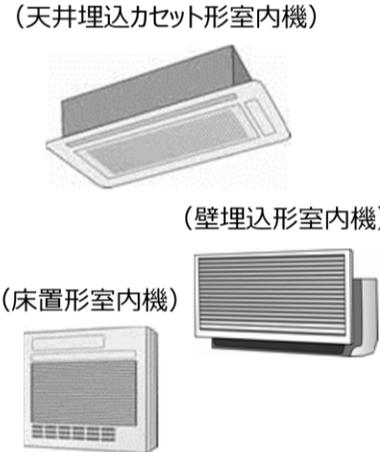
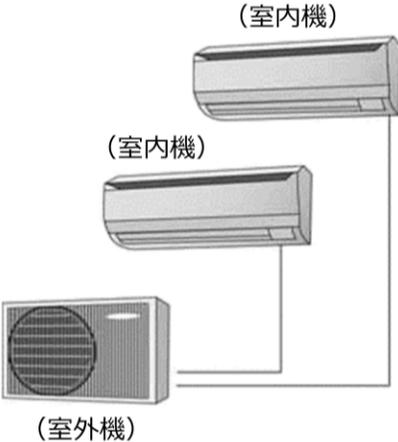
# 【参考】次期基準における対象範囲（第2回WG審議）

第2回WG資料  
(令和元年12月18日)  
より一部修正

## 2. 次期基準における対象範囲

- 次期基準の対象範囲は現行の対象範囲の通りとする。
- なお、壁掛形以外及びマルチタイプのエアコンについては出荷台数が減少しているため、基準値は据え置くこととする。

次期基準の対象範囲

| 用途   |  | 冷暖房兼用かつセパレート形  |  |   |
|------|--|--|--|---|
|      |  | シングル(1対1)  |  | マルチ   |
| 種類   |  | 壁掛形  | 壁掛形以外  |   |
| イメージ |  |  <p>(壁掛形室内機)<br/>(室外機)</p> |  <p>(天井埋込カセット形室内機)<br/>(壁埋込形室内機)<br/>(床置形室内機)</p> |  <p>(室内機)<br/>(室内機)<br/>(室内機)<br/>(室外機)</p> |
|      |  | <p>2018年度</p> <p>943.5万台</p>   | <p>10.3万台</p>  | <p>6.1万台</p>  |
| 出荷台数 |  | <p>2005年度</p> <p>730.0万台</p>   | <p>11.3万台</p>  | <p>6.8万台</p>  |

# 1-2. 各区分におけるエネルギー消費効率の状況

第2回WG資料  
(令和元年12月18日)を一部修正

- 現行13区分のうち、壁掛形の製品の出荷が主流となっており、特に区分Aは全体の7割以上を占める。冷房能力別にみると2.2kWクラスが最も多く、全体の42%を占める。
- いずれの区分においても2016年度における基準達成率の平均は100%を超えており、エネルギー消費効率の改善率では区分全体で2006年度の実績APF4.5からAPF5.8になり、10年間で29%効率が向上している。

各区分におけるエネルギー消費効率及び出荷台数

| 区分  |             |         |               | 出荷台数<br>(万台)  | APF<br>(JIS C9612:2005) |           | 基準<br>達成率 |
|-----|-------------|---------|---------------|---------------|-------------------------|-----------|-----------|
| 区分名 | ユニット<br>の形態 | 冷房能力    | 室内機の<br>寸法タイプ |               | 実績値の<br>加重調和<br>平均値     | 目標<br>基準値 |           |
| A   | 壁掛形         | ～3.2kW  | 寸法規定          | 612.3 (73.8%) | 5.89                    | 5.8       | 102%      |
| B   |             |         | 寸法フリー         | *             | 6.89                    | 6.6       | 104%      |
| C   |             | ～4.0kW  | 寸法規定          | 116.7 (14.1%) | 5.40                    | 4.9       | 110%      |
| D   |             |         | 寸法フリー         | *             | 7.28                    | 6.0       | 121%      |
| E   |             | ～5.0kW  | -             | *             | 5.96                    | 5.5       | 108%      |
| F   |             | ～6.3kW  | -             | 68.8 (8.3%)   | 5.56                    | 5.0       | 111%      |
| G   |             | ～28.0kW | -             | 16.0 (1.9%)   | 5.34                    | 4.5       | 119%      |
| H   | 壁掛形<br>以外   | ～3.2kW  | -             | 3.5 (0.4%)    | 5.39                    | 5.2       | 104%      |
| I   |             | ～4.0kW  | -             | 3.6 (0.4%)    | 4.98                    | 4.8       | 104%      |
| J   |             | ～28.0kW | -             | 2.3 (0.3%)    | 4.49                    | 4.3       | 104%      |
| K   | マルチタイプ      | ～4.0kW  | -             | *             | 5.60                    | 5.4       | 104%      |
| L   |             | ～7.1kW  | -             | 3.8 (0.5%)    | 5.60                    | 5.4       | 104%      |
| M   |             | ～28.0kW | -             | 1.3 (0.2%)    | 5.47                    | 5.4       | 101%      |

冷房能力別  
2018年度出荷台数

| 冷房能力<br>(kW) | 出荷台数<br>(万台) | 構成比    |
|--------------|--------------|--------|
| ～ 2.2        | 412.7        | 42.0%  |
| ～ 2.5        | 127.8        | 13.0%  |
| ～ 3.2        | 184.0        | 18.7%  |
| ～ 3.6        | 43.0         | 4.4%   |
| ～ 4.0        | 101.0        | 10.3%  |
| ～ 5.0        | 3.0          | 0.3%   |
| ～ 5.6        | 68.7         | 7.0%   |
| ～ 6.3        | 19.2         | 2.0%   |
| ～ 7.1        | 14.6         | 1.5%   |
| ～ 8.0        | 4.5          | 0.5%   |
| 8.0超         | 2.8          | 0.3%   |
| 合計           | 981.5        | 100.0% |

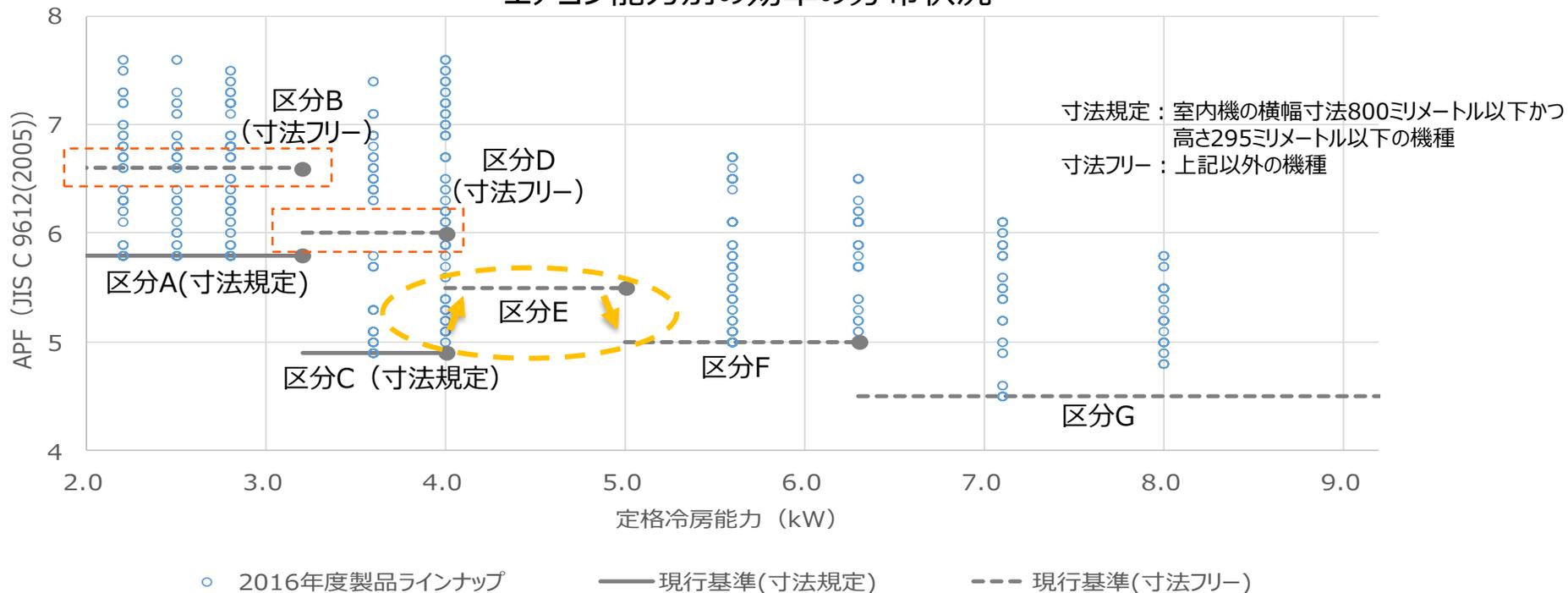
出所)「特定エネルギー消費機器の省エネ技術導入状況等に関する調査」の2016年度実績データより作成  
\*製造社数が2社以下の区分であり非公開にしています。

出所) (一社) 日本冷凍空調工業会

# 1 - 3. 壁掛形エアコンの現行の区分と目標基準値の課題

- 4.0kW以下の冷房能力のエアコンについては、寸法規定と寸法フリーの区分が設定されており、寸法フリーの方が高い目標基準値が設定されており、目標基準値の高い寸法フリーの**区分B**（～3.2kW）及び**区分D**（3.2kW～4.0kW）の**機種の出荷は減少した**。
- また、区分C（3.2kW～4.0kW／寸法規定）と**区分E（4.0kW～5.0kW）**を比較すると、区分Eの方が高い目標基準値が設定されており、**区分Eの機種の出荷は減少した**。
- 寸法規定があることで、消費者の選択が限定されたり、より高効率な機器を選択することが困難となっているのではないか。

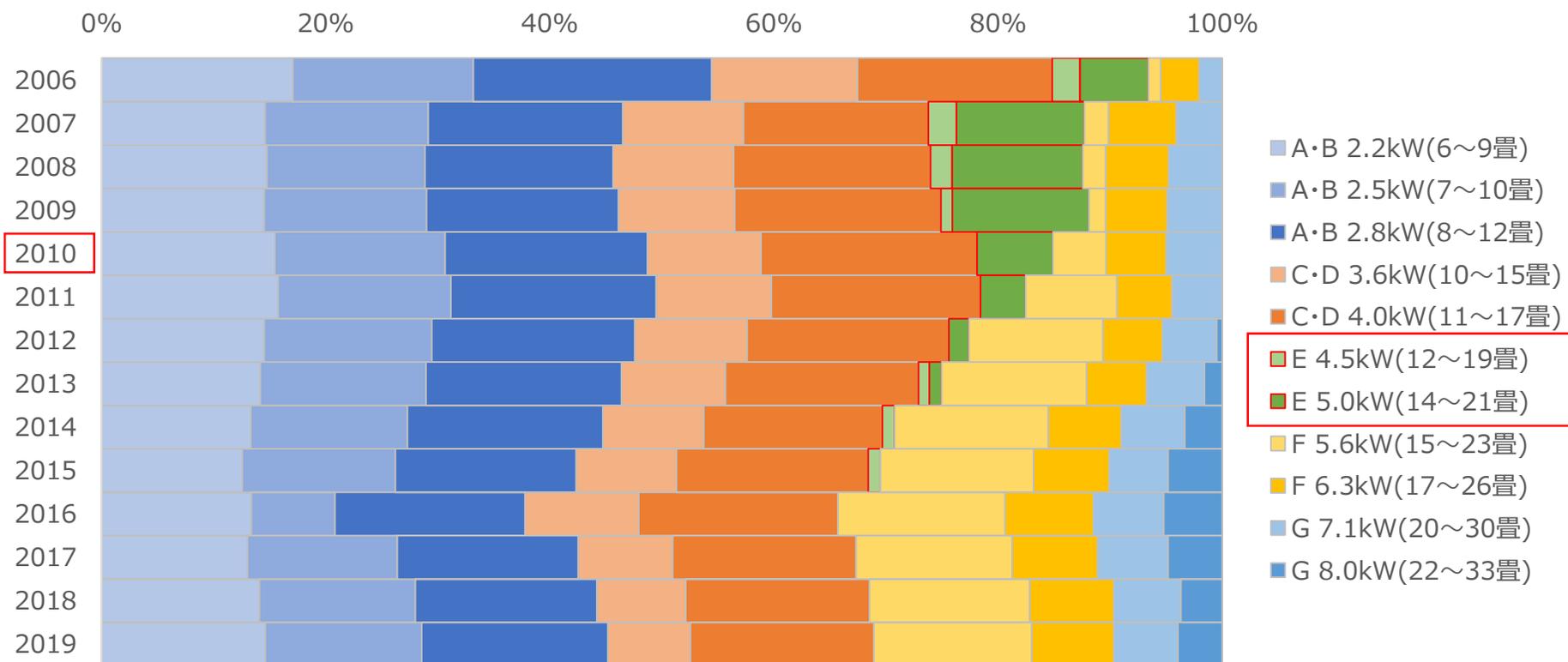
エアコン能力別の効率の分布状況



# 【参考】壁掛形のエアコンの区分別機種数の推移

- 区分E（4.0kW超～5.0kW以下）は現行基準の目標年度（2010年度）以降、徐々に機種数が減少。ただし、その分、5.6kW以上の機種数が増加。
- 全体的に大型機へのシフトが見られる。

## ■機種数推移の分布

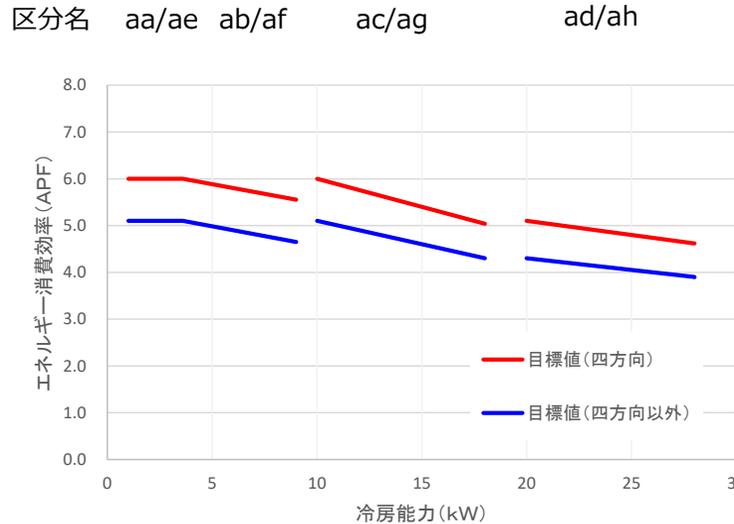


# 【参考】業務用エアコンの区分及び目標基準値

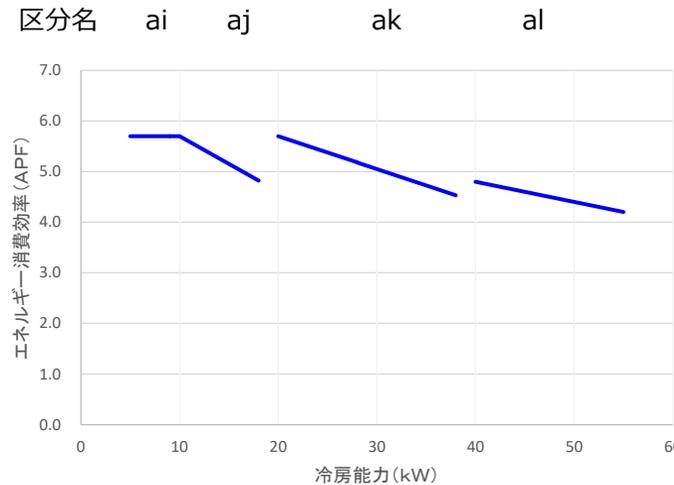
- 現行の業務用エアコンの目標基準値（2015年度基準）は、低能力帯については1つの値、高能力帯については能力を変数とした関係式となっている。

## 業務用エアコンの目標基準値

### 店舗用エアコン



### ビル用マルチエアコン



## 業務用エアコンの区分及び目標基準値

| 区分名 | 機能                 | 区分                 |         | 目標基準値                              |
|-----|--------------------|--------------------|---------|------------------------------------|
|     |                    | ユニットの形態            | 冷房能力    |                                    |
| aa  | 店舗用                | 四方向<br>カセット形       | ~3.6kW  | $E = 6.0$                          |
| ab  |                    |                    | ~10.0kW | $E = 6.0 - 0.083 \times (A - 3.6)$ |
| ac  |                    |                    | ~20.0kW | $E = 6.0 - 0.12 \times (A - 10)$   |
| ad  |                    |                    | ~28.0kW | $E = 5.1 - 0.060 \times (A - 20)$  |
| ae  | 四方向<br>カセット形<br>以外 | 四方向<br>カセット形<br>以外 | ~3.6kW  | $E = 5.1$                          |
| af  |                    |                    | ~10.0kW | $E = 5.1 - 0.083 \times (A - 3.6)$ |
| ag  |                    |                    | ~20.0kW | $E = 5.1 - 0.10 \times (A - 10)$   |
| ah  |                    |                    | ~28.0kW | $E = 4.3 - 0.050 \times (A - 20)$  |
| ai  | ビル用<br>マルチ         | ビル用<br>マルチ         | ~10.0kW | $E = 5.7$                          |
| aj  |                    |                    | ~20.0kW | $E = 5.7 - 0.11 \times (A - 10)$   |
| ak  |                    |                    | ~40.0kW | $E = 5.7 - 0.065 \times (A - 20)$  |
| al  |                    |                    | ~50.4kW | $E = 4.8 - 0.040 \times (A - 40)$  |
| am  | 設備用                | 直吹き形               | ~20.0kW | $E = 4.9$                          |
| an  |                    |                    | ~28.0kW | $E = 4.9$                          |
| ao  |                    | ダクト形               | ~20.0kW | $E = 4.7$                          |
| ap  |                    |                    | ~28.0kW | $E = 4.7$                          |

1. 現行の区分・目標基準値について

**2. 次期目標年度について**

3. 次期目標基準の方向性について

## 2-1. 目標年度の基本的な考え方

- 「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～

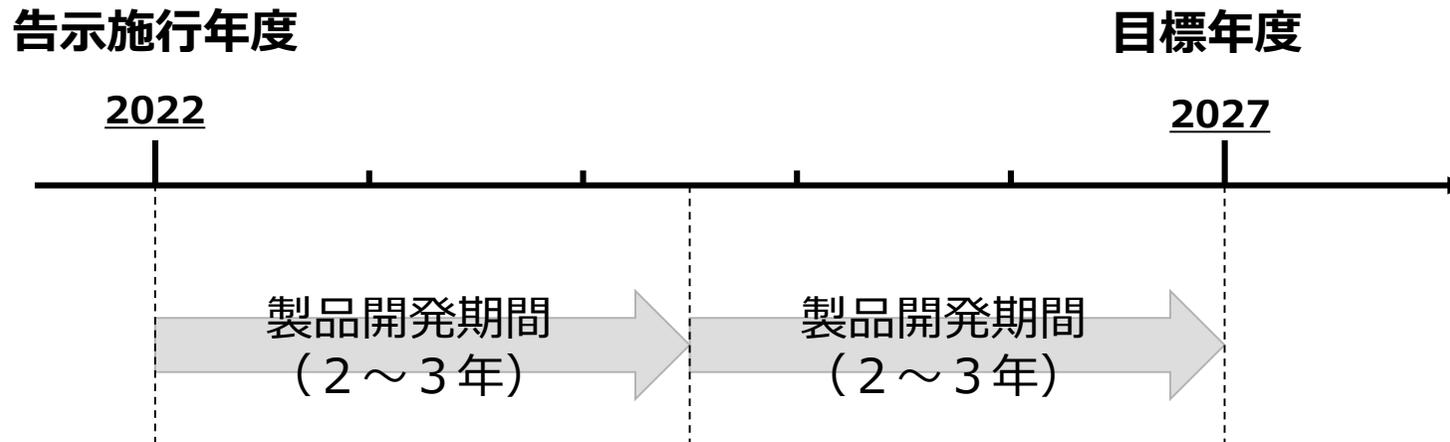
**原則8.** 目標年度は、特定機器の製品開発期間、将来技術進展の見通し等を勘案した上で、3～10年を目処に機器ごとに定める。

**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。

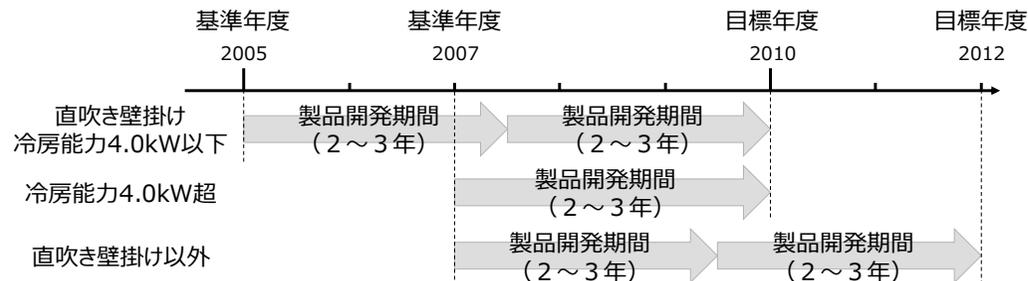
なお、特定機器ごとに現行のエネルギー消費効率と目標基準値との関係、従来からのエネルギー消費効率の改善の程度、製品開発期間、設備投資期間、将来の技術進展の見通し等が異なることから、目標年度は特定機器ごとに異なったものとするのが適当である。

## 2-2. 次期目標年度

- 家庭用エアコンは、**新製品の開発**に必要となる期間が**通常2～3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**が得られるように配慮する必要がある。
- このため、現行基準と同様の考え方のもと、告示の施行年度（2022年度）から開発サイクル2回の5年を経た**2027年度**を家庭用エアコンの**目標年度**とする。



### ■（参考）現行基準の目標年度の決め方



1. 現行の区分・目標基準値について
2. 次期目標年度について
3. **次期目標基準の方向性について**

### 3. 次期目標基準の方向性に関する主な論点

- 次期目標基準値の方向性を審議するに際して、以下の論点を整理する。

#### <主な論点について>

- ① 目標基準の設定方法に関する考え方  
(壁掛形の目標基準値の策定方針、壁掛形の目標基準値、壁掛形以外・マルチタイプの目標基準値)
- ② 区分の考え方  
(寸法規定・寸法フリー区分、寒冷地区分)
- ③ 達成判定に関する考え方

## 3-1-1. 次期目標基準値（案）の策定方針について

- 省エネ法第145条第2項では、「**判断の基準となるべき事項は、エネルギー消費性能等が最も優れているもののそのエネルギー消費性能等、当該特定エネルギー消費機器等に関する技術開発の将来の見通しその他の事情を勘案して定めるもの**」と規定している。
- エネルギー消費性能が最も優れているトップ効率のエネルギー消費性能のみで勘案した場合には目標値が大きく上がり、経済性の観点から、消費者等に過度な経済的負担が生じる懸念がある。
- このため、上記条文中に記載されている**その他の事情を勘案して、次期目標基準値の策定に際しては、社会的・経済的な事情を考慮し、経済性を踏まえた次期目標基準値を策定する**。

### ■ 省エネ法トップランナー関連 参照条文

#### エネルギーの使用の合理化等に関する法律（昭和五十四年法律第四十九号）（抄）

（エネルギー消費機器等製造事業者等の判断の基準となるべき事項）

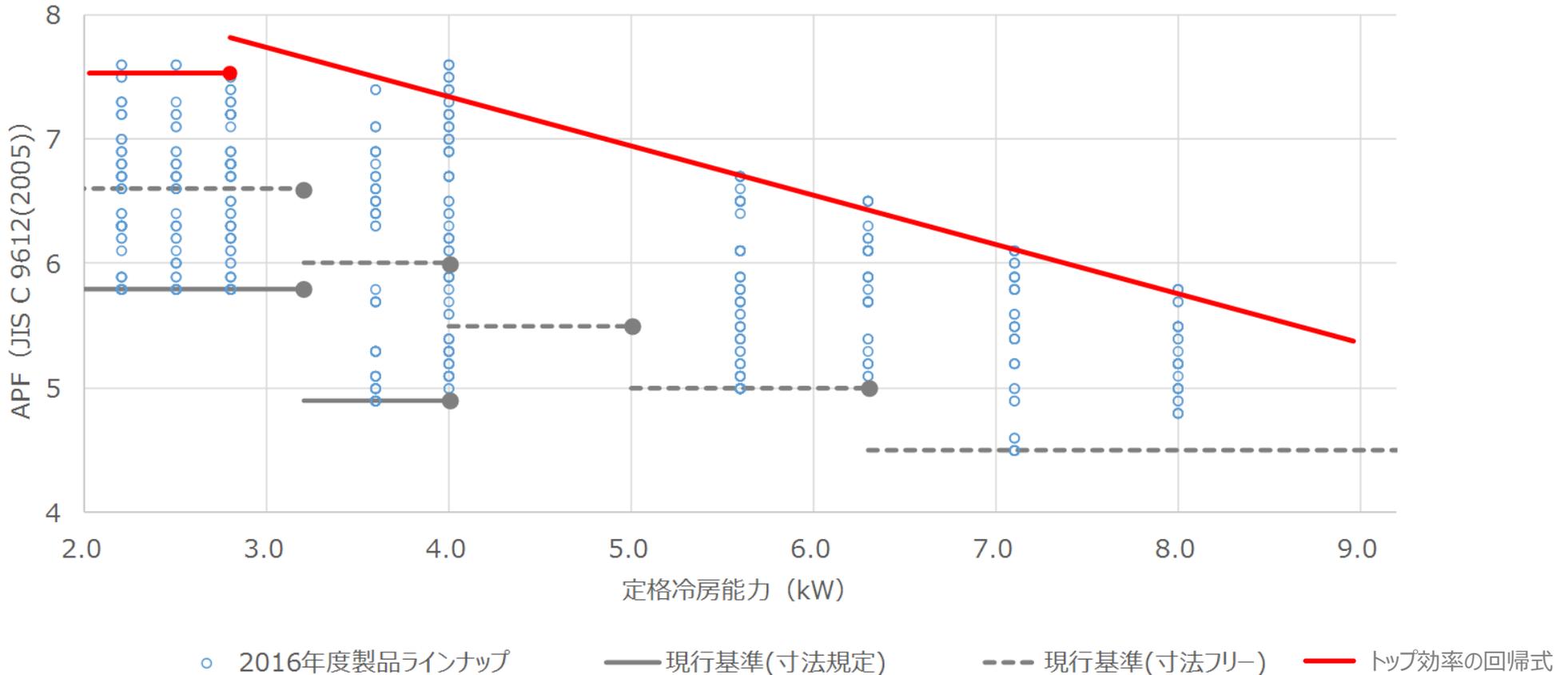
第百四十五条（略）は、特定エネルギー消費機器及び特定関係機器（以下「特定エネルギー消費機器等」という。）ごとに、そのエネルギー消費性能又はエネルギー消費関係性能（以下「エネルギー消費性能等」という。）の向上に関しエネルギー消費機器等製造事業者等の**判断の基準となるべき事項を定め、これを公表**するものとする。

2 前項に規定する**判断の基準となるべき事項**は、当該特定エネルギー消費機器等のうちエネルギー消費性能等が最も優れているもののそのエネルギー消費性能等、当該特定エネルギー消費機器等に関する技術開発の将来の見通し**その他の事情を勘案して定めるもの**とし、これらの事情の変動に応じて必要な改定をするものとする。

### 3-1-2. トップランナー製品を参照した目標基準

- 冷房能力ごとのトップランナー製品（壁掛形エアコン）のAPF値を用いて、仮に、目標基準値を作成すると、以下のとおり。

■ エアコン能力別の効率の分布状況



# 【参考】家庭用エアコンにおける省エネ技術及び機能

- 高効率な家庭用エアコンに導入されている主な省エネ技術・機能は、以下のとおり。

## 2-13. 省エネ技術及び機能

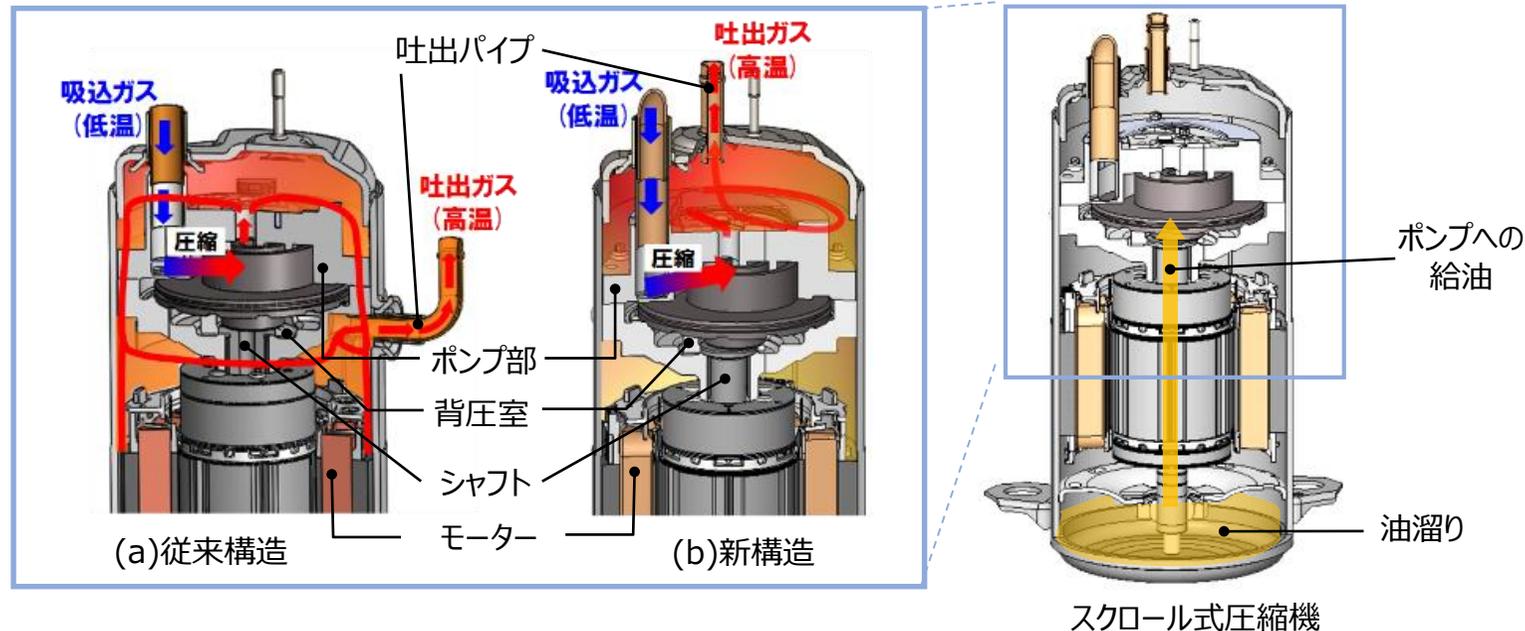
第2回WG資料  
(令和元年12月18日)  
より抜粋

家庭用エアコンにおける主な省エネ/増エネ技術・機能一覧

| 関連部         | 消費電力が減少する技術内容  |  |
|-------------|--|--|
| 圧縮機の性能向上技術  | 新冷媒対応  | 環境規制を受け冷媒転換が進んだR32に対応した摺動部位のクリアランス最適化、冷凍機油の最適化、給油経路の最適化などにより圧縮機効率を向上。  |
|             | 機械損失・熱損失低減   | ロータリ式圧縮機：摺動部位のクリアランス最適化やローラとベーンの一体化構造で効率を向上<br>スクロール式圧縮機：設計圧縮比の最適化、固定スクロールラップと旋回スクロールラップのクリアランス最適化やラップ間の押し付け力の最適化、給油経路の最適化などによって圧縮機効率を向上 |
|             | 圧縮機モータ効率   | ブラシレスDCモータについて、<br>ステータコア：集中巻き、コイル占積率の増加、鉄心の分割などによりモータ効率を向上<br>ロータコア：希土類系磁石の採用、電磁鋼板の薄肉化などによりモータ効率を向上                                     |
|             | 圧縮機モータ制御用電機品効率   | インバータ回路やコンバータ回路のスイッチング素子にSJ-MOSやSiCを採用することによる回路損失の低減、圧縮機モータとのマッチングや制御方法の最適化により回路効率を向上。   |
| 送風系の性能向上技術  | 高密度実装化やフラップ形状適正化など実装構造適正化により風路損失を低減、ファンの翼形状適正化やグリル・通風路形状の適正化により送風効率を向上、モータ駆動回路の高効率化によりファンモータ効率を向上。   |  |
| 弁の性能向上技術    | 主に冷房運転と暖房運転での冷媒経路を切り替える四方弁の熱伝導によって発生する損失について、弁本体やパイプの材質をステンレスを採用し熱伝導率を下げることで熱損失を低減。  |  |
| 熱交換器の性能向上技術 | 円管フィンチューブ熱交換器について、溝付き管による冷媒側の伝熱促進、フィンスリットの適正形状・配置による空気側の伝熱促進、細径多パス化により伝熱管後流に生ずる死水域を減少および冷媒側圧力損失を低減。<br>また、熱交換器の大型化により、前面面積拡大により通風抵抗を低減および伝熱面積拡大により伝熱性能を向上。 |  |

## ● 圧縮機の性能向上技術

### 機械損失・熱損失低減



従来構造では、ポンプ部で圧縮された高温の冷媒は、圧縮機上部からモーターが配置された圧縮機下部へ循環した後、密閉容器の横に配置された吐出パイプからサイクルへ送られる構成となっていた。そのため、高温の冷媒がモーターを加熱することでモーターの損失が生じていた。更に、圧縮機下部の油溜りから、シャフト内径の給油孔を通し、背圧室を介して圧縮室内へ油を供給しているため、圧縮室内へ高温の油が供給されることで冷媒の加熱による損失が生じていた。

新構造では、吐出パイプを圧縮機上部へ配置することで、圧縮された高温の冷媒が圧縮機下部へ行き難い構造とし、モーターおよび圧縮室内の冷媒の加熱による損失を低減している。

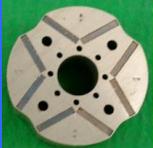
# 【参考】省エネ技術及び機能の内容②

第2回WG資料  
(令和元年12月18日)  
より抜粋

## ● 圧縮機の性能向上技術

### 圧縮機モータ効率

|             | 基準  | A   |
|-------------|---|---|
| 固定子         |  |  |
| 回転子         |  |  |
| 特徴<br>(変更点) | 分布巻<br>フェライト磁石  | 集中巻<br>材ジム磁石  |

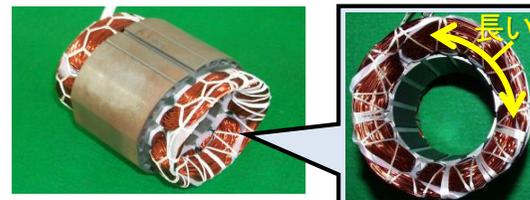
|             | B   | C   |
|-------------|---|---|
| 固定子         |   |   |
| 回転子         |  |  |
| 特徴<br>(変更点) | スロット絶縁<br>q軸鉄心カット   | ティース形状<br>巻数アップ<br>スロット配置   |

モータ設計では低出力域での効率向上を図るために以下を実施してきた。

- ・集中巻の採用
- ・ネオジム磁石の採用
- ・磁気回路（ティース先端形状）の見直し
- ・電機子巻線の巻数変更

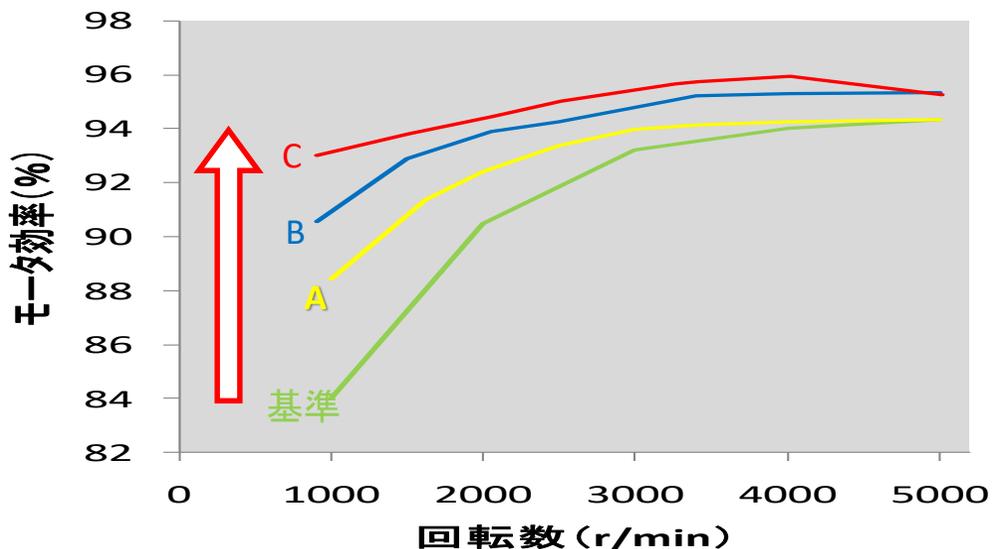
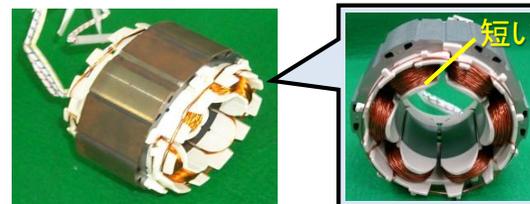
#### 【分布巻】

- ・巻線の作る磁界は正弦波状  
⇒ 電磁加振力成分が小さい
- ・巻線係数を大きくできる  
⇒ 磁石使用量の低減が可能



#### 【集中巻】

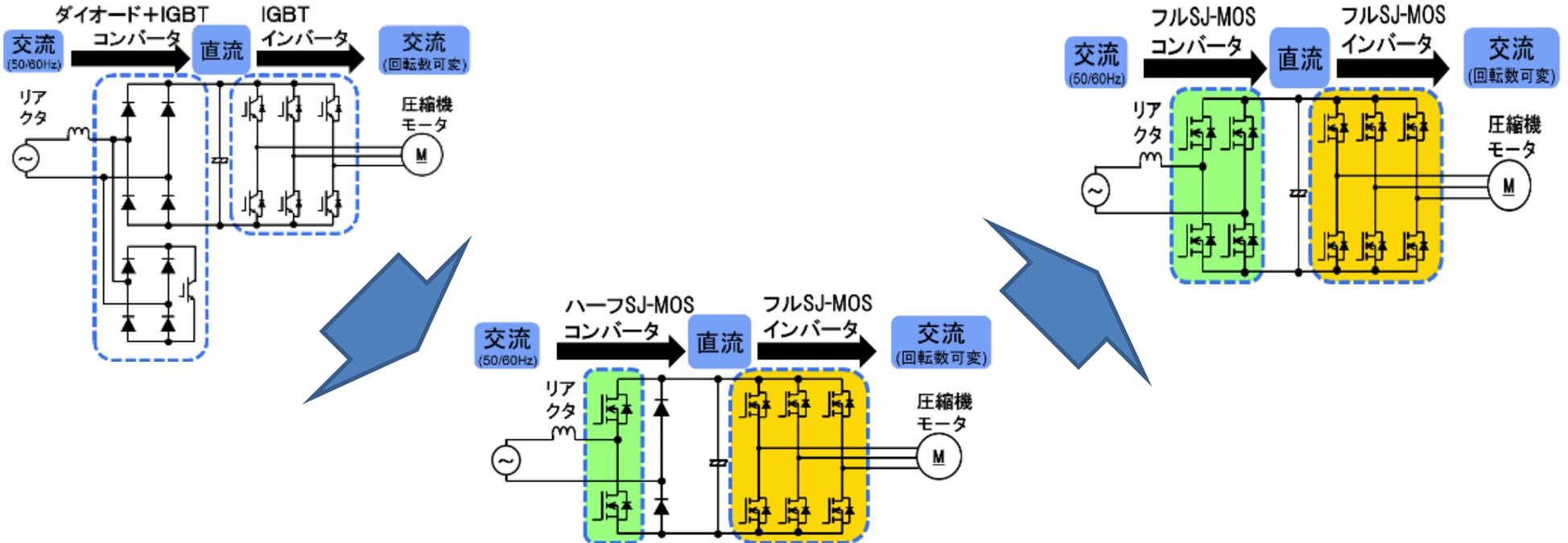
- ・巻線端部が交差しないため、端部の短尺化が可能  
⇒ 巻線使用量を削減し、銅損低減
- ⇒ 高効率化



# 【参考】省エネ技術及び機能の内容③

## ● 圧縮機の性能向上技術

### 圧縮機モータ制御用電気品効率



コンバータ回路、および、消費電力の大部分を占める圧縮機駆動部のインバータ回路のスイッチング素子に、SJ-MOS(Super Junction Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)を採用することで、回路効率を向上させている。SJ-MOSは高速スイッチング性と低いオン抵抗を両立したスーパージャンクション構造のトランジスタであり、これを搭載したドライブシステムはダイオードや従来のIGBT(Insulated gate Bipolar Transistor)に比べ、低速運転時における素子の電圧降下が小さく、素子の電力損失を低くできる特長を持つため、低速での運転時間が長いエアコンのAPF性能に有効である。

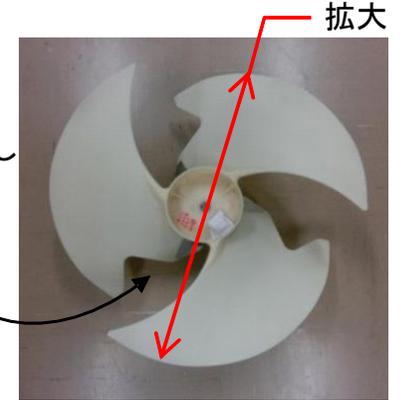
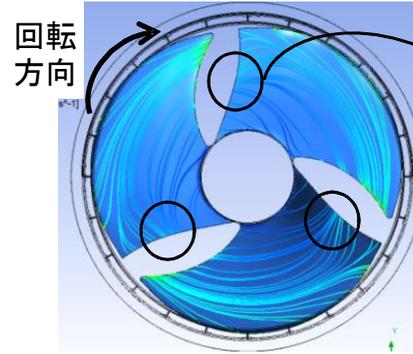
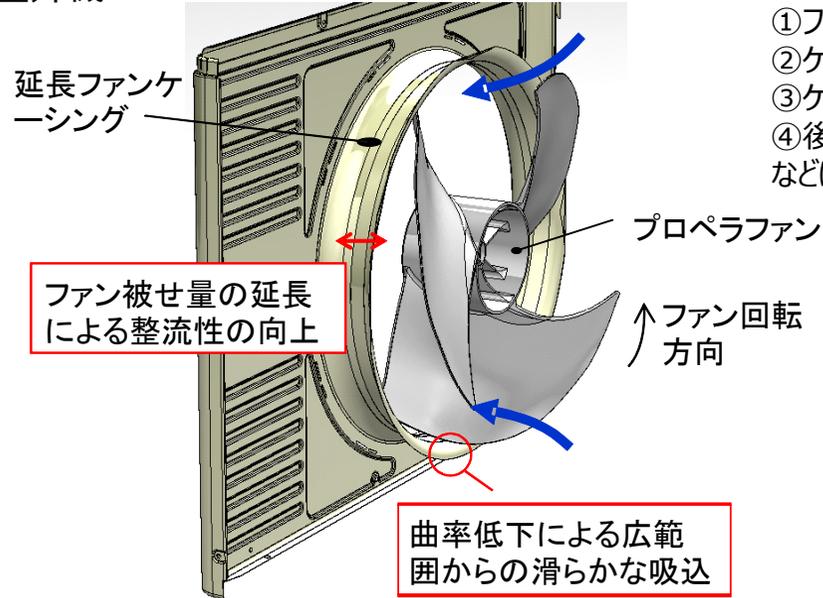
# 【参考】省エネ技術及び機能の内容④

## ● 送風系の性能向上技術

### ■ 室外機

室外機のプロペラファンは、

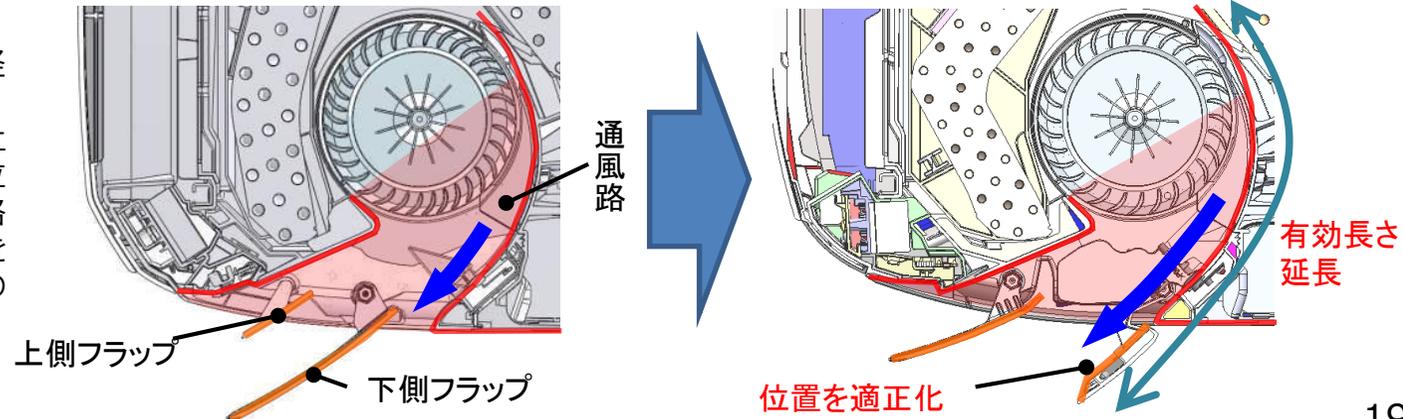
- ①ファン直径の拡大
- ②ケーシングを主流方向に延長してファンの被せ量を増やし整流効果を向上
- ③ケーシング吸込側の曲面の曲率を小さくして広い範囲から滑らかに風を吸い込む
- ④後縁形状をカットし発生する渦の損失を低減、翼全体を有効に使えるようにするなどにより送風効率を向上してきた。



### ■ 室内機

室内機に用いられている貫流ファンを大口径化することで、ファン入力を低減してきた。

更に、上下方向の風向をコントロールする吐出フラップは、通風路の延長線上に沿わせる位置に配置し、吐出部開口面積を拡大して流路損失の低減を図るとともに、吐出空気静圧を回収する『ディフューザー効果』で送風機動力の低減を実現した。

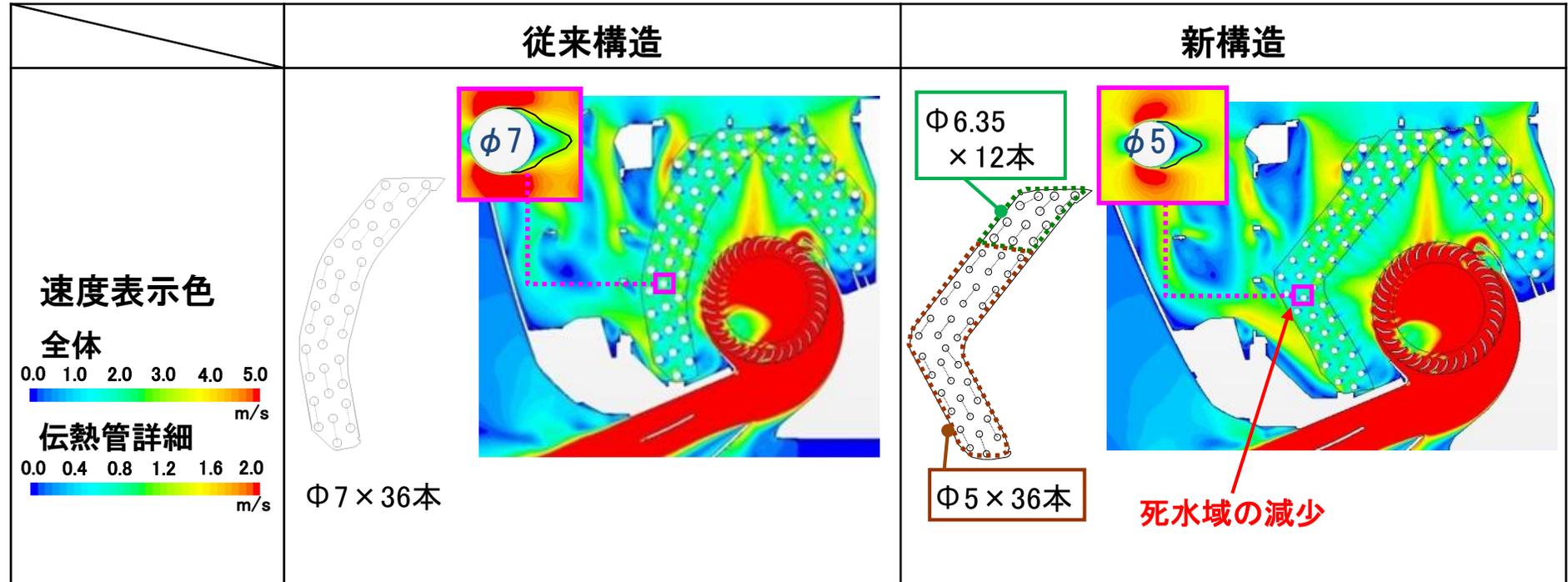


# 【参考】省エネ技術及び機能の内容⑤

第2回WG資料  
(令和元年12月18日)  
より抜粋

## ● 熱交換器の性能向上技術

### ■ 室内機



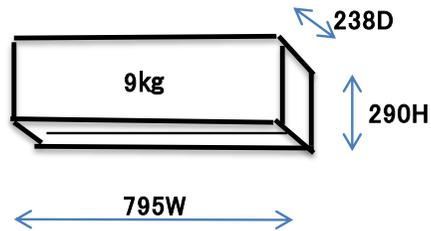
高密度実装技術によって熱交換器を可能な限り拡大することで、前面面積拡大による通風抵抗低減と伝熱面積拡大による伝熱性能を向上させてきた。更に、伝熱管の細径化により伝熱管後流に生ずる死水域を減少させ伝熱性能を向上させるとともに、多パス化による冷媒側圧力損失を低減させてきた。

# 【参考】製品の大型化

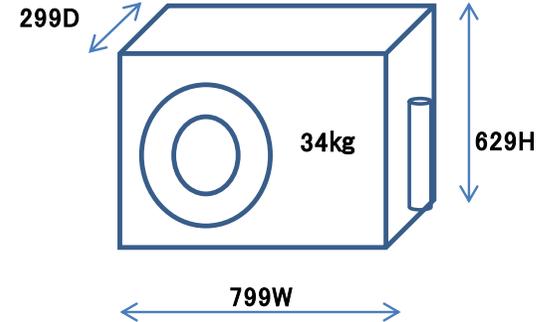
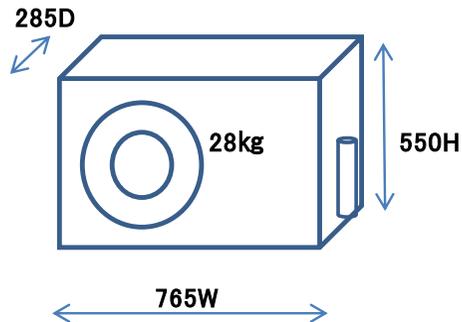
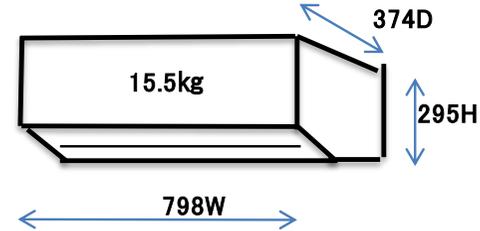
- 熱交換器を大型化することにより、圧縮比を軽減して省エネルギー化を実現。

効率向上と製品の大型化の例

2006年2.2kW APF最低機  
APF 4.5



2017年2.2kW APF最高機  
APF 7.6

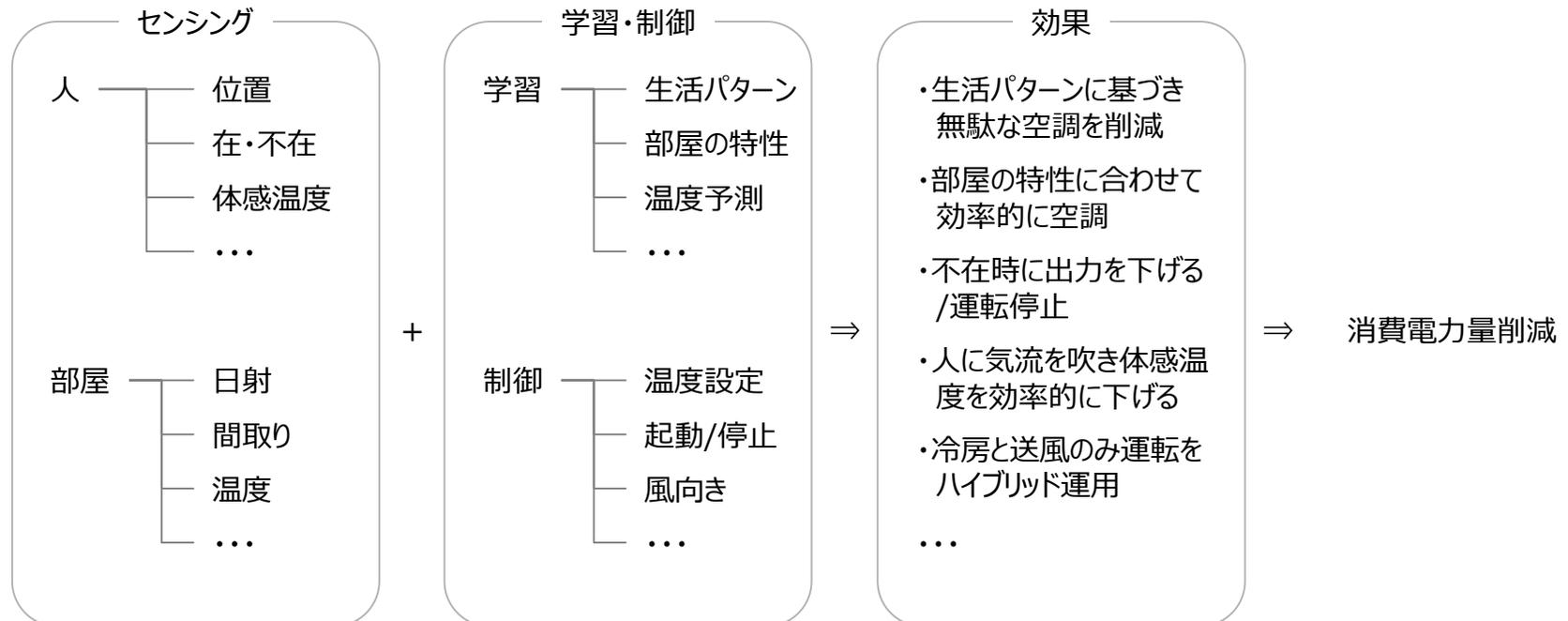


|                          | 2006年 | 2017年 | アップ率 |
|--------------------------|-------|-------|------|
| 容積(m <sup>3</sup> )      | 0.175 | 0.238 | 36%  |
| 熱交換器の容積(m <sup>3</sup> ) | 0.013 | 0.029 | 123% |
| 質量(kg)                   | 37.0  | 49.5  | 34%  |

## 【参考】ソフト省エネ

- 圧縮機や熱交換器などのハード側による省エネ性能技術向上の他に、センシング技術などを用いたソフト側による省エネ性能向上技術がある。
- ソフト側の省エネ技術は測定規格や標準化はされておらず、現行のAPF評価には含まれないものの、実使用環境下においては省エネに資すると考えられる。

### ソフト省エネのイメージ



# 【参考】フロン対策の全体像

## (参考) 代替フロン冷媒及びグリーン冷媒の導入状況

| 領域                | 分野                     | 現行の代替フロン冷媒 (GWP)                           | 代替フロン冷媒に代わるグリーン冷媒 (GWP)                |
|-------------------|------------------------|--|--|
| ①代替が進んでいる、又は進む見通し | 家庭用冷凍冷蔵庫               | (HFC-134a (1,430) )                        | イソブタン (4)                              |
|                   | 自動販売機                  | (HFC-134a (1,430) )<br>(HFC-407C (1,770) ) | CO2 (1)<br>イソブタン (4)<br>HFO-1234yf (1) |
|                   | カーエアコン                 | HFC-134a (1,430)                           | HFO-1234yf (1)                         |
| ②代替候補はあるが、普及には課題  | 超低温冷凍冷蔵庫               | HFC-23 (14,800)                            | 空気 (0)                                 |
|                   | 大型業務用冷凍冷蔵庫             | HFC-404A (3,920)                           | アンモニア (1) 、CO2 (1)                     |
|                   | 中型業務用冷凍冷蔵庫 (別置型ショーケース) | HFC-410A (2,090)                           | CO2 (1)                                |
| ③代替候補を検討中         | 小型業務用冷凍冷蔵庫             | HFC-404A (3,920)<br>HFC-410A (2,090)       | (代替冷媒候補を検討中)                           |
|                   | 業務用エアコン                | HFC-410A (2,090)<br>HFC-32 (675)           |  |
|                   | 家庭用エアコン                | HFC-32 (675)                               |  |

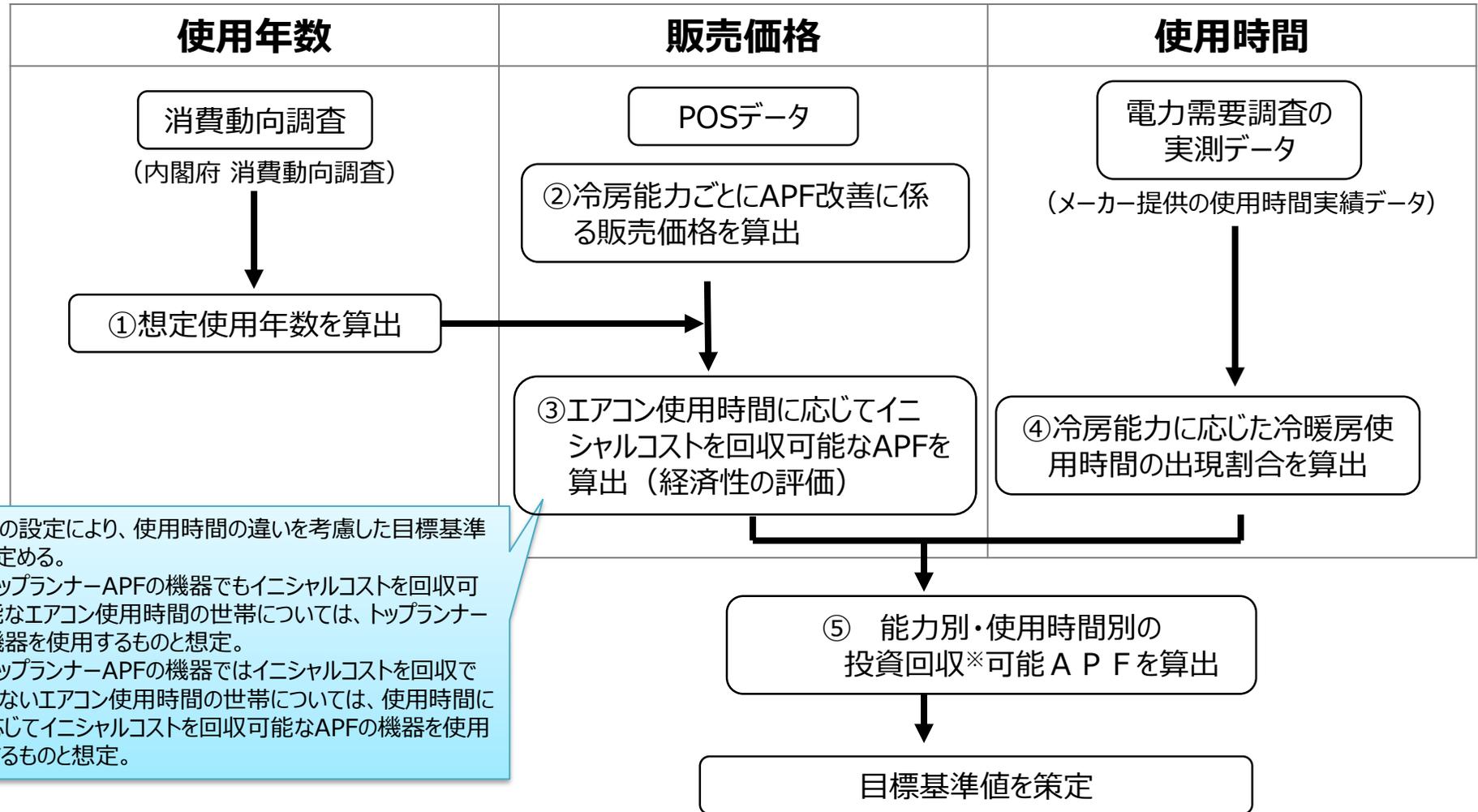
※新規出荷分は、全てグリーン冷媒に転換済

※今後代替が進む見通し。

※GWP…地球温暖化係数 (CO2を1とした場合の温暖化影響の強さを表す値)  
 ※HFC-407C…HFC-32、125、134aの混合冷媒 (23:25:52)  
 HFC-404A…HFC-125、143a、134aの混合冷媒 (44:52:4)  
 HFC-410A…HFC-32、125の混合冷媒 (1:1)

### 3-1-3. 経済性を踏まえた目標基準値の策定

- 社会的・経済的な事情を考慮し、経済性を踏まえた目標基準値（壁掛形エアコン）を以下のとおり策定。



以下の設定により、使用時間の違いを考慮した目標基準値を定める。

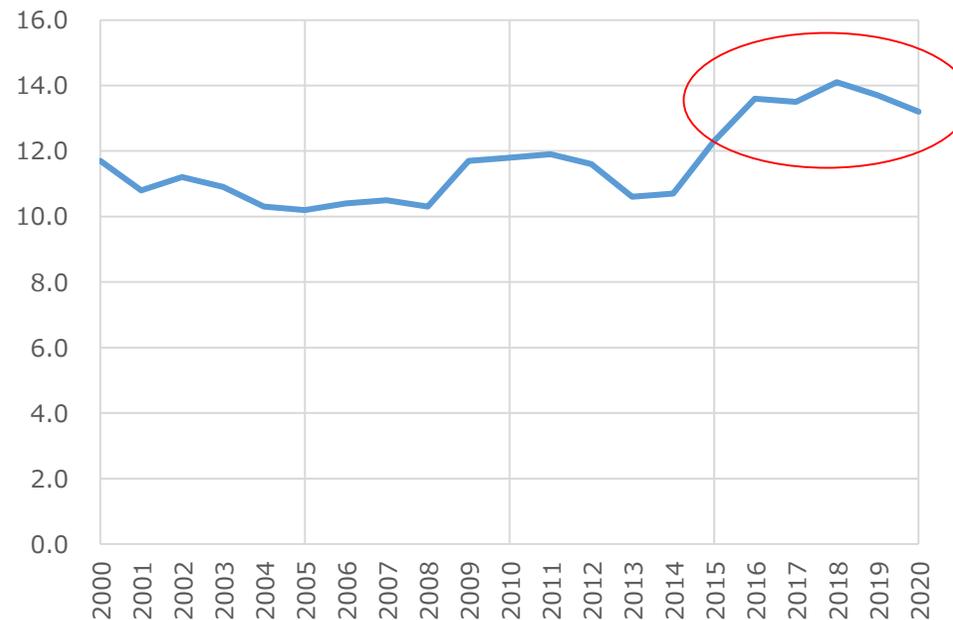
- トップランナーAPFの機器でもインシヤルコストを回収可能なエアコン使用時間の世帯については、トップランナー機器を使用するものと想定。
- トップランナーAPFの機器ではインシヤルコストを回収できないエアコン使用時間の世帯については、使用時間に応じてインシヤルコストを回収可能なAPFの機器を使用するものと想定。

\*「投資回収」とは、消費者（エアコンの購入者）による投資回収を意味するもの。

### 3-1-4. 使用年数（フロー図の①）

- 内閣府の消費動向調査より、**エアコン平均使用年数**を直近5年の平均値として設定する。
- **2016年から2020年**の5年間の**平均値**は**13.6年**となる。  
(参考 2015年から2019年の5年間の平均値は13.4年)

エアコン平均使用年数（二人以上の世帯）



出所) 内閣府 消費動向調査、2004年以前は各年の3月調査（1～3月買替え実績）の結果を掲載

## 3-1-5. APF改善に係る販売価格の算出（フロー図の②）

- POSデータに基づき実際の壁掛形エアコンの販売価格を、APF、発売開始年度、企業名、販売月、機能（空気清浄、自動フィルタクリーニング、人感センサー等）で重回帰分析を行うことにより、**APF1.0改善に係る販売価格の上昇分（円/ $\Delta$ APF）を算出**する。

POS  
データ

2018年4月から2019年3月の間の月別のエアコン購入に関する情報。  
● 販売台数：378万台、総出荷981万台の39%を占める  
● 属性データ：エアコン販売価格、販売台数、APF(JIS 2013)、他

重回帰  
分析

冷房能力ごとに重回帰分析を実施。  
● 従属変数：エアコン販売価格[円]  
● 説明変数：APF、発売開始年度、企業名、販売月、  
機能（空気清浄、自動フィルタクリーニング、人感センサー等）

APF  
改善  
コスト

冷房能力ごとの、APF1.0改善に係る販売価格の上昇分（円/ $\Delta$ APF）を算出。

### 3-1-6. 能力別の経済性の評価（フロー図の③）

- フロー図①、②で設定した、「APF1.0改善に係る販売価格の上昇分（円/△APF）」、「エアコン平均使用年数（13.6年）」を用いて、（壁掛形）エアコンの使用時間ごとにイニシャルコストを回収可能（消費者による投資回収可能）なAPFを算出する。

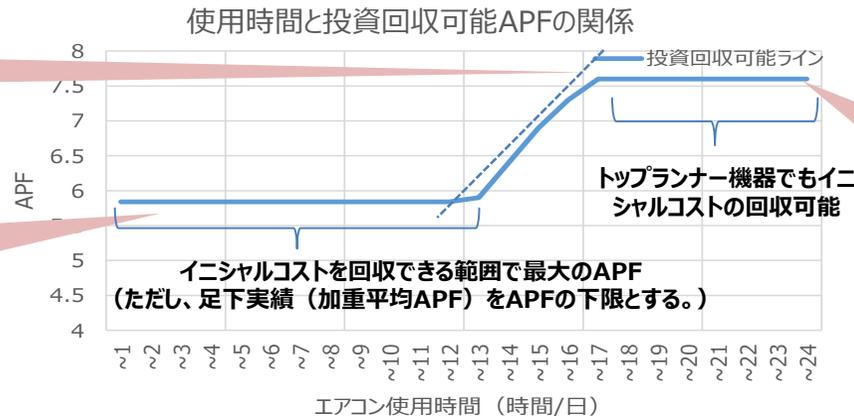
手順①：使用時間1時間ごとに、イニシャルコスト増加分＝ランニングコスト減少分 となるAPFを計算。

手順②：使用時間1時間ごとに、以下のケースに当てはめ、投資回収可能なAPFを採用。

- ケースA 手順①で計算したAPF < 足元実績APF → 足元実績APF を採用
- ケースB 足元実績APF < 手順①で計算したAPF < トップランナーAPF → 手順①で計算したAPF を採用
- ケースC トップランナーAPF < 手順①で計算したAPF → トップランナーAPF を採用

※エアコンの使用時間の存在比率で投資回収可能APFを加重平均する（詳細は、3-1-7以降で説明）。

手順① イニシャルコスト増＝ランニングコスト減 となるAPFを計算



手順②ケースA：足元実績APFを採用（使用時間が短い場合、イニシャルコスト増分をランニングコスト改善で回収できない）

手順②ケースC：トップランナーAPFを採用（使用時間が長い場合、イニシャルコスト増分をランニングコスト改善で回収可能）

I イニシャルコスト増加分：APF1.0改善に係る販売価格[円/△APF] × (APF<sub>x</sub> - 足元実績APF)  
 ※APF<sub>x</sub>：トップランナー値 ～ 足元実績APFの値。 足元実績APF：出荷台数加重平均APF

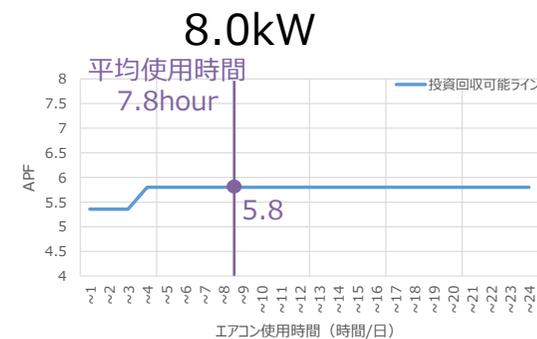
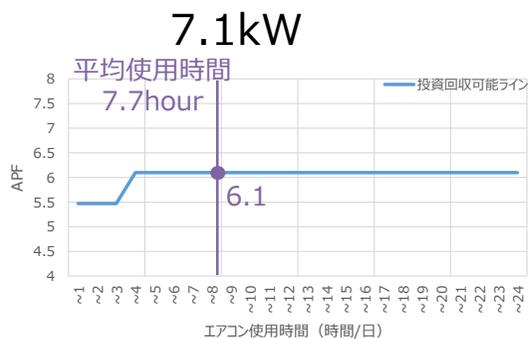
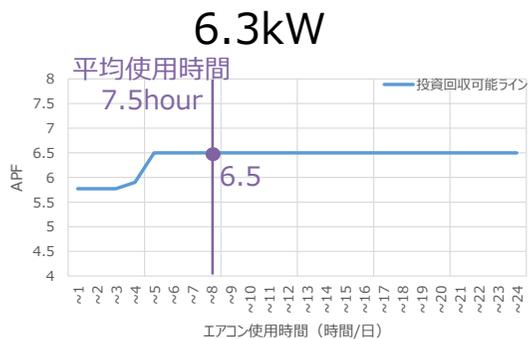
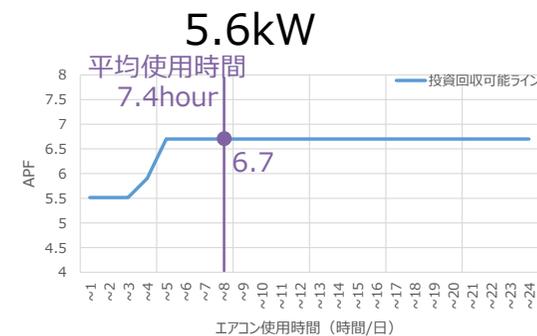
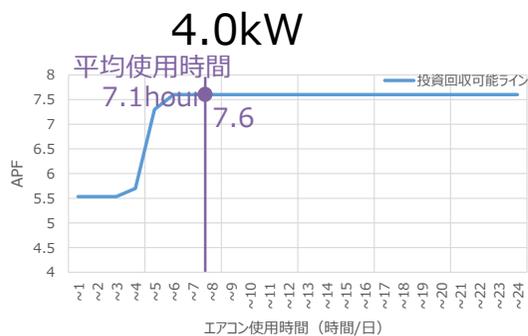
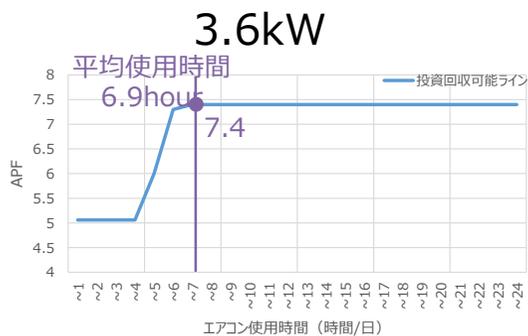
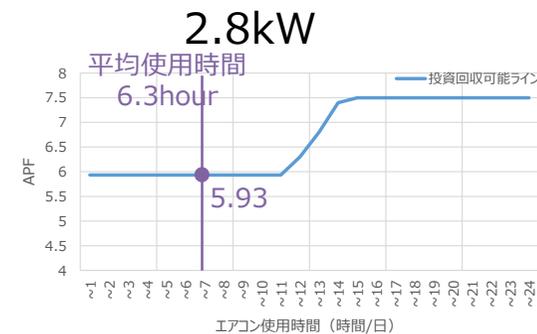
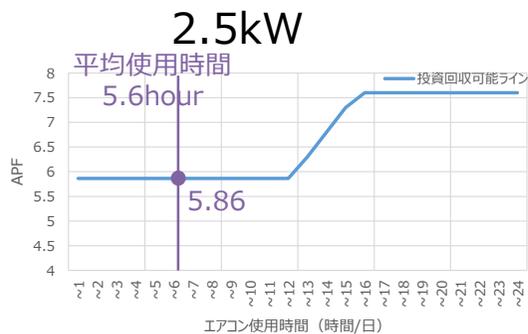
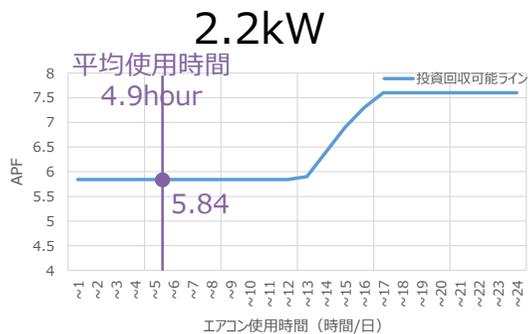
II ランニングコスト減少分：平均使用年数13.6[年] × 電気料金27[円/kWh] × 年間空調負荷[kWh/年] × (1/足元実績APF - 1/APF<sub>x</sub>)  
 ※年間空調負荷[kWh/年] = JIS想定負荷[kWh/年] ÷ JIS想定使用時間14.5[時間/日] × 使用時間[時間/日]

上記 I、II から、イニシャルコスト増加分＝ランニングコスト減少分になる式を整理すると、以下のとおり。以下の式を用いて、手順①のAPFを計算。

$$APF_x = (13.6 [年] \times 27 [円/kWh] \times JIS想定負荷[kWh/年] \times 使用時間[時間/日]) \div (14.5 [時間/日] \times APF_{1.0改善に係る販売価格[円/\Delta APF] \times 足元実績APF)$$

# 【参考】能力別の経済性の評価

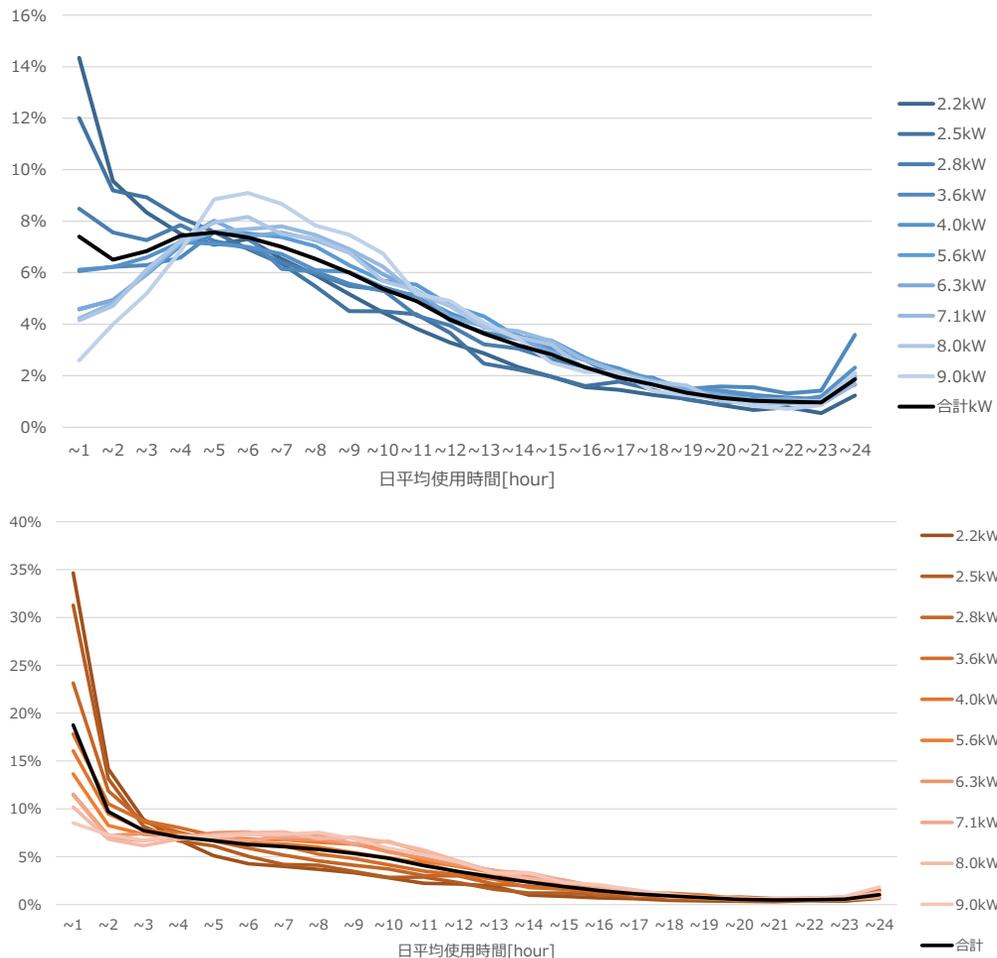
- 能力別の使用時間毎の投資回収可能APFラインの算出結果は以下のとおり。



# 3-1-7. 冷暖房使用時間の出現割合の把握（フロー図の④）

- 企業から提供のあったIoTデータを用いて、能力別に、冷房及び暖房の使用時間を整理し、使用時間 1 時間きざみの出現割合を算出。

使用時間の分布  
(上図：冷房、下図：暖房)



使用時間の分布  
(2.2kWの例)

| 使用時間    | 冷房  | 暖房  | 使用時間    | 冷房 | 暖房 |
|---------|-----|-----|---------|----|----|
| ~1h     | 14% | 35% | 12h~13h | 3% | 2% |
| 1h~2h   | 10% | 14% | 13h~14h | 2% | 1% |
| 2h~3h   | 8%  | 9%  | 14h~15h | 2% | 1% |
| 3h~4h   | 8%  | 7%  | 15h~16h | 2% | 1% |
| 4h~5h   | 7%  | 5%  | 16h~17h | 1% | 1% |
| 5h~6h   | 7%  | 4%  | 17h~18h | 1% | 0% |
| 6h~7h   | 7%  | 4%  | 18h~19h | 1% | 0% |
| 7h~8h   | 6%  | 4%  | 19h~20h | 1% | 0% |
| 8h~9h   | 5%  | 3%  | 20h~21h | 1% | 0% |
| 9h~10h  | 4%  | 3%  | 21h~22h | 1% | 0% |
| 10h~11h | 4%  | 2%  | 22h~23h | 1% | 0% |
| 11h~12h | 3%  | 2%  | 23h~24h | 1% | 1% |

図表は、メーカー提供の使用時間実績データ (n=9万)  
※データについては、IoTデータを集計可能なエアコンのデータのみを活用。

# 3-1-8. 投資回収可能APFの算出方法（フロー図の⑤）

- フロー図③で求めた投資回収可能ラインとフロー図④で集計した使用時間の分布を用いて経済性を踏まえた投資回収可能APFを算出。具体的には、以下の手順で算出。

手順①：使用時間（1時間）ごとに、エアコン使用時間の出現割合と投資回収可能なAPF値をかけた値を算出（冷房、暖房でそれぞれ、算出）

手順②：手順①の値を合計し、冷房と暖房の値を算出。

手順③：手順②の冷房と暖房の値を使用時間に応じて、加重平均し、投資回収APFを算出。

スライド20の使用時間の割合

スライド19の投資回収可能ライン上のAPF

投資回収可能APFの算出方法（2.2kWの例）

<冷房>

| 使用時間    | 使用時間の割合 | × | 投資回収可能ラインのAPF | = |      |
|---------|---------|---|---------------|---|------|
| ~1h     | 14%     | × | 5.84          | = | 0.84 |
| 1h~2h   | 10%     | × | 5.84          | = | 0.56 |
|         |         |   | }}            |   |      |
| 22h~23h | 1%      | × | 7.60          | = | 0.04 |
| 23h~24h | 1%      | × | 7.60          | = | 0.09 |
| 合計      |         |   |               |   | 6.04 |

<手順①>

使用時間（1時間）ごとに以下の計算を実施  
 使用時間の割合 × 投資回収可能ラインのAPF

※冷房と暖房で同じ作業を実施。  
 ※使用割合は整数で記載しているが、小数点以下の値も計算。

<手順②>

手順①で算出した値の合計値を算出

※冷房と暖房で同じ作業を実施

<暖房>

| 使用時間    | 使用時間の割合 | × | 投資回収可能ラインのAPF | = |      |
|---------|---------|---|---------------|---|------|
| ~1h     | 35%     | × | 5.84          | = | 2.02 |
| 1h~2h   | 14%     | × | 5.84          | = | 0.83 |
|         |         |   | }}            |   |      |
| 22h~23h | 0%      | × | 7.60          | = | 0.03 |
| 23h~24h | 1%      | × | 7.60          | = | 0.05 |
| 合計      |         |   |               |   | 5.93 |

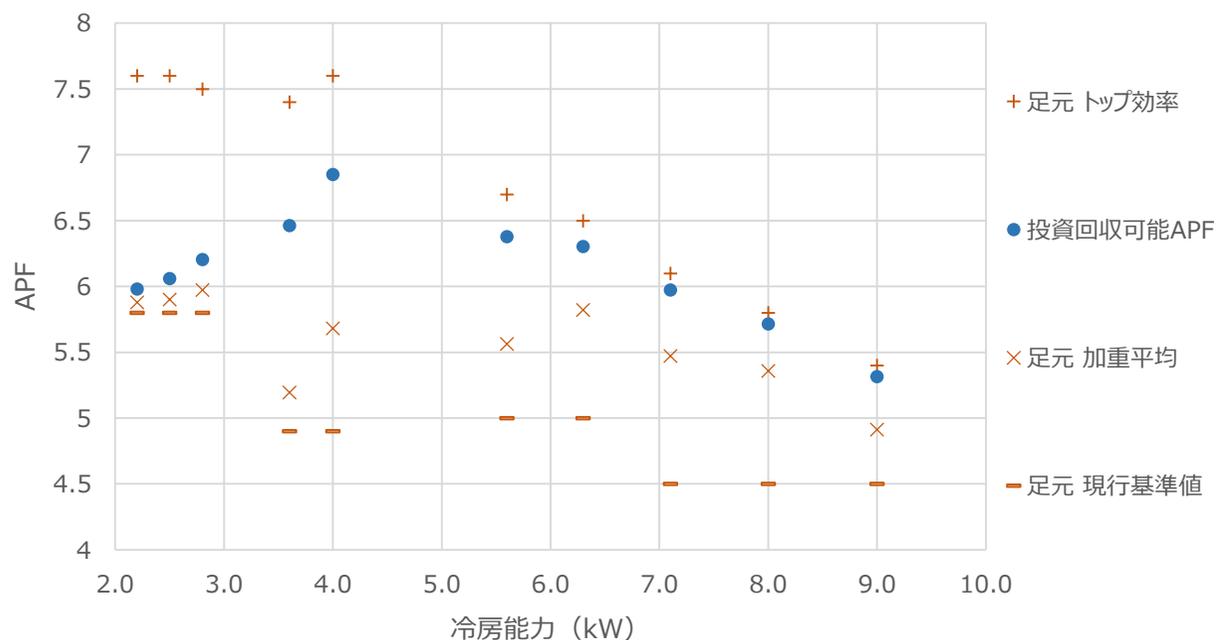
<手順③>

手順②で算出した冷房と暖房の値を各使用時間に応じて、加重平均し、投資回収可能APFを算出

### 3 - 1 - 9 . 能力別の投資回収可能 A P F

- ①使用年数、②販売価格、③使用時間を踏まえた能力別の投資回収可能APFを算出。
- 2.2kW～4.0kWは、冷房能力が大きくなるごとに、投資回収可能APFは上昇。
- 4.0kW～9.0kWは、冷房能力が大きくなるごとに、投資回収可能APFは下降。

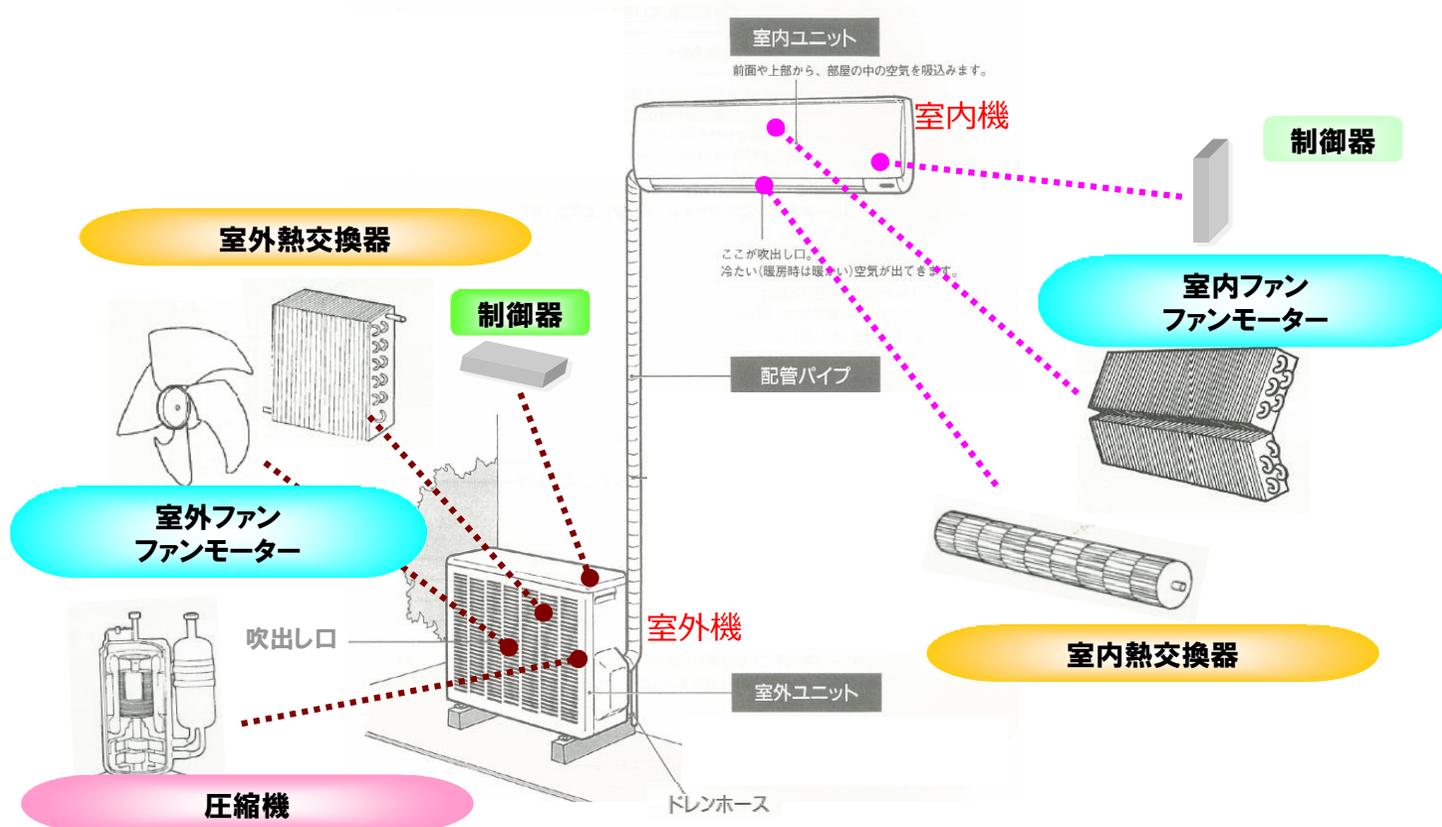
投資回収可能APFの算出結果



| 冷房能力 (kW) | 現行基準値 (寸法規定/寸法フリー) | 投資回収 APF |
|-----------|--------------------|----------|
| 2.2       | 5.8/6.6            | 6.0      |
| 2.5       | 5.8/6.6            | 6.1      |
| 2.8       | 5.8/6.6            | 6.2      |
| 3.6       | 4.9/6.0            | 6.5      |
| 4.0       | 4.9/6.0            | 6.9      |
| 5.0       | 5.5                | -        |
| 5.6       | 5.0                | 6.4      |
| 6.3       | 5.0                | 6.3      |
| 7.1       | 4.5                | 6.0      |
| 8.0       | 4.5                | 5.7      |
| 9.0       | 4.5                | 5.3      |
| 10.0      | 4.5                | -        |

## 3-1-10. 高能力帯の効率低下要因

- エアコンの省エネ性能に大きく影響する部品は①**熱交換器**、②**ファン**、③**圧縮機**であるが、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。
- 高能力帯になるほど、能力に対して相対的に小さい熱交換器やファンを使用することになり、圧縮機の回転数を上げることで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。
- **APFの主要因の1つである圧縮機効率は、能力が4.0kWを超えるあたりから低下する。**



# 3-1-1.1. 目標基準値の設定 (案1)

- 2.8kW以下と2.8kW超に分けて、目標基準値案を算出。具体的な手順は以下のとおり。

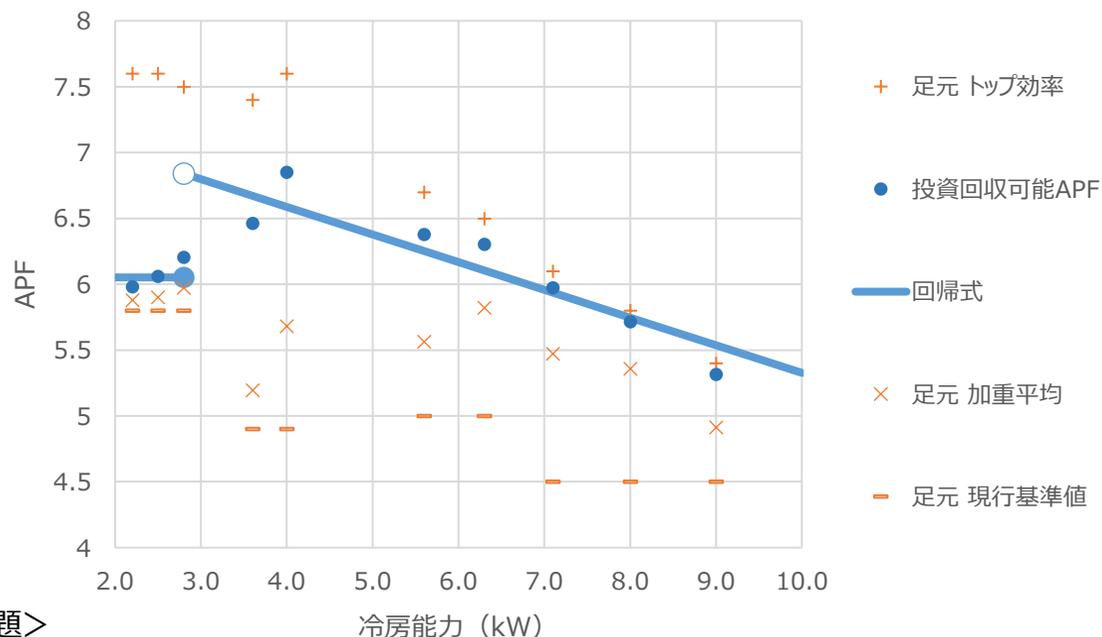
※経済性の観点から、投資回収が難しい能力帯を区分Ⅰ、投資回収が可能な能力帯を区分Ⅱとして設定。

手順1：区分Ⅰは、2.2kW~2.8kWの投資回収可能APFの単純平均を用いて算出。

区分Ⅱは、2.8kW超の投資回収可能APFを用いて回帰式を算出。

■ 区分Ⅰ (2.8kW以下) : 6.1

■ 区分Ⅱ (2.8kW超) :  $6.84 - 0.210 * (X \text{ [kW]} - 2.8)$



| 区分案 | 冷房能力 (kW) | 現行基準値 (寸法規定/寸法フリー) | 目標基準値 |
|-----|-----------|--------------------|-------|
| Ⅰ   | 2.2       | 5.8/6.6            | 6.1   |
|     | 2.5       | 5.8/6.6            | 6.1   |
|     | 2.8       | 5.8/6.6            | 6.1   |
| Ⅱ   | 3.6       | 4.9/6.0            | 6.7   |
|     | 4.0       | 4.9/6.0            | 6.6   |
|     | 5.0       | 5.5                | 6.4   |
|     | 5.6       | 5.0                | 6.3   |
|     | 6.3       | 5.0                | 6.1   |
|     | 7.1       | 4.5                | 6.0   |
|     | 8.0       | 4.5                | 5.8   |
|     | 9.0       | 4.5                | 5.5   |
|     | 10.0      | 4.5                | 5.3   |

<課題>

- ✓ 不連続の目標基準値により、**市場にゆがみが生じる可能性あり。**
- ✓ 区分Ⅰについては、**寸法フリーの現行基準値と比べて、低い目標。**

# 3-1-12. 目標基準値の設定 (案2)

- 2.8kW以下と2.8kW超に分けて、目標基準値を算出。具体的な手順は以下のとおり。

手順1 : 2.8kW超の投資回収可能APFを用いて回帰式を算出。(ここまでは案1と同じ)。

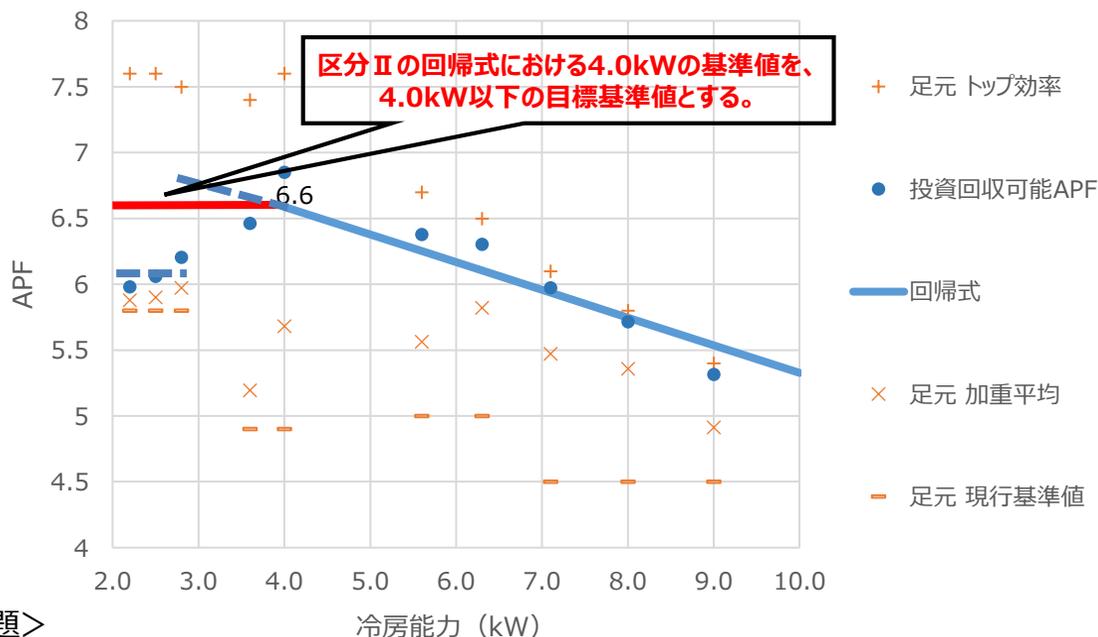
手順2 : 不連続な目標基準値の設定により、**市場に歪みが生じることを回避するため、連続性のある目標基準値**を設定。

具体的には、**4.0kWの目標基準値(6.6)を4.0kW以下にも適用**。

■ 区分I (2.8kW以下) : 6.6

■ 区分II (2.8kW超) :  $6.84 - 0.210 * (X \text{ [kW]} - 2.8)$  ※ただし、6.6を上限とする。

※現行区分において、寸法規定/寸法フリーが設定されていることや使用電圧(100V/200V)を考慮し、4.0kW以下を同一の目標基準値として設定。



| 区分案 | 冷房能力 (kW) | 現行基準値 (寸法規定/寸法フリー) | 目標基準値 |
|-----|-----------|--------------------|-------|
| I   | 2.2       | 5.8/6.6            | 6.6   |
|     | 2.5       | 5.8/6.6            | 6.6   |
|     | 2.8       | 5.8/6.6            | 6.6   |
| II  | 3.6       | 4.9/6.0            | 6.6   |
|     | 4.0       | 4.9/6.0            | 6.6   |
|     | 5.0       | 5.5                | 6.4   |
|     | 5.6       | 5.0                | 6.3   |
|     | 6.3       | 5.0                | 6.1   |
|     | 7.1       | 4.5                | 6.0   |
|     | 8.0       | 4.5                | 5.8   |
|     | 9.0       | 4.5                | 5.5   |
|     | 10.0      | 4.5                | 5.3   |

<課題>

- ✓ 低能力帯の機種 (2.2~3.6kW) については、算出した投資回収可能なAPFの数値より高い目標基準値となる。
- ✓ 高能力帯の一部の機種 (9.0kW) については、足下のトップ効率の機種より高い目標基準値となる。

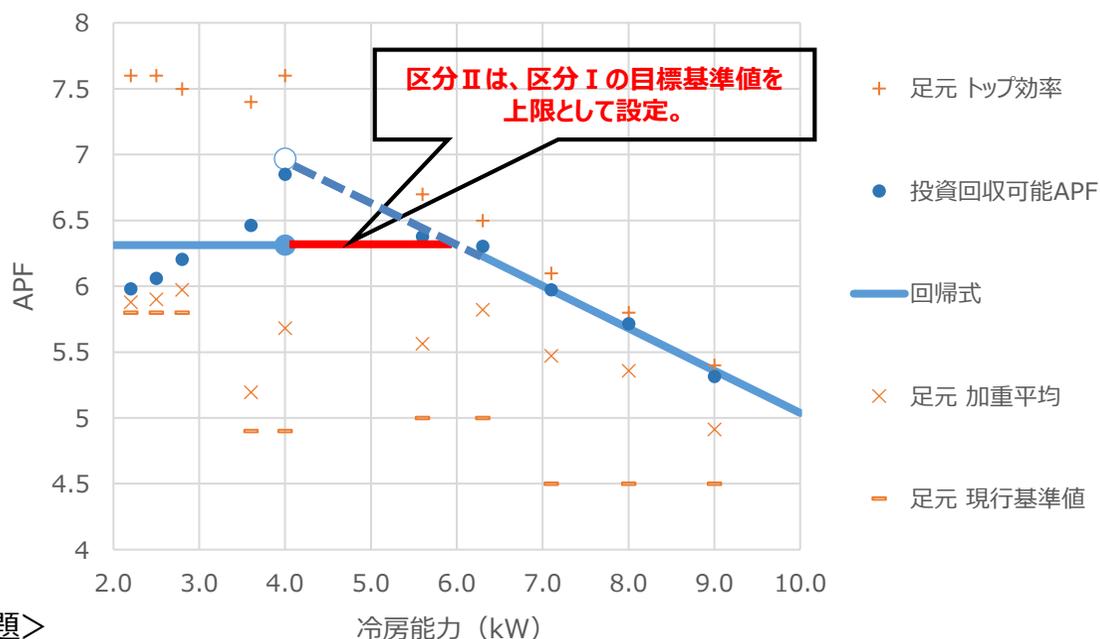
# 3-1-13. 目標基準値の設定 (案3)

- 4.0kW以下と4.0kW超に分けて、目標基準値を算出。具体的な手順は以下のとおり。  
 ※現行区分において、寸法規定/寸法フリーが設定されていることや使用電圧（100V/200V）を考慮し、4.0kW以下を区分Ⅰ、4.0kW超を区分Ⅱとして設定。

手順1：**区分Ⅰは、2.2kW~4.0kW**の投資回収可能APFの単純平均を用いて算出。  
**区分Ⅱは、4.0kW超**の投資回収可能APFを用いて回帰式を算出。

手順2：不連続な目標基準値の設定により、**市場に歪みが生じることを回避するため、連続性のある目標基準値**を設定。  
 具体的には、4.0kW超の目標基準値は**回帰式としつつ、上限を区分Ⅰの目標基準値（6.3）**に設定。

- 区分Ⅰ（4.0kW以下）：6.3
- 区分Ⅱ（4.0kW超）： $6.97 - 0.322 * (X \text{ [kW]} - 4.0)$  ※ただし、6.3を上限とする。



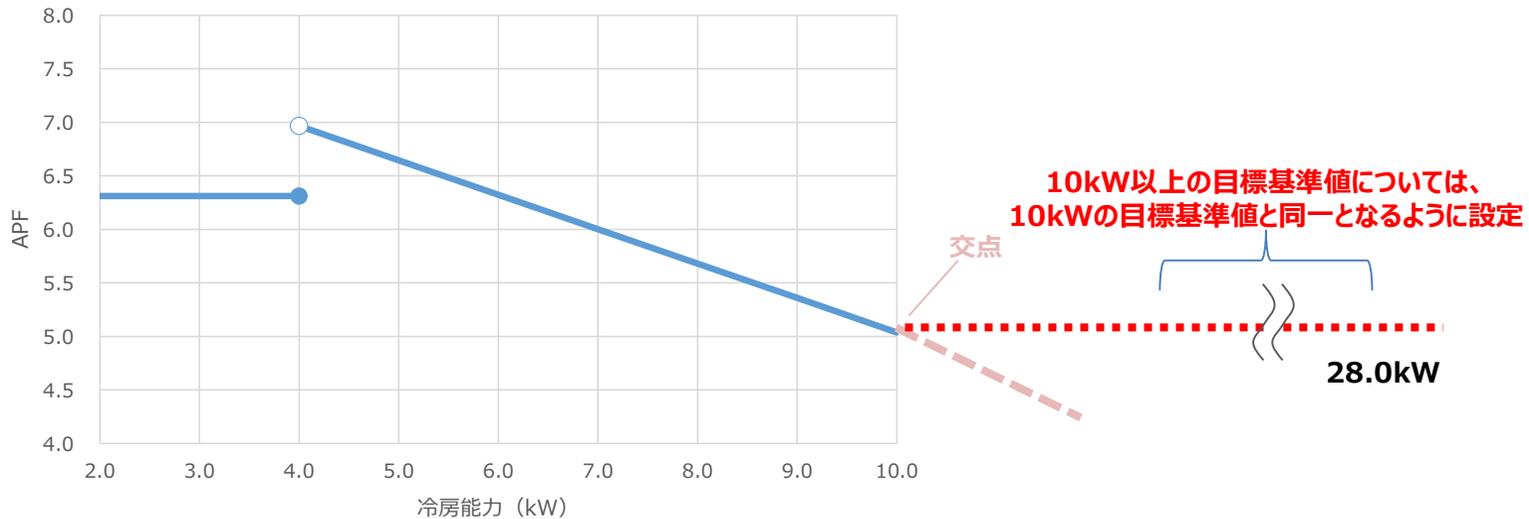
| 区分案 | 冷房能力 (kW) | 現行基準値 (寸法規定/寸法フリー) | 目標基準値 |
|-----|-----------|--------------------|-------|
| Ⅰ   | 2.2       | 5.8/6.6            | 6.3   |
|     | 2.5       | 5.8/6.6            | 6.3   |
|     | 2.8       | 5.8/6.6            | 6.3   |
|     | 3.6       | 4.9/6.0            | 6.3   |
|     | 4.0       | 4.9/6.0            | 6.3   |
| Ⅱ   | 5.0       | 5.5                | 6.3   |
|     | 5.6       | 5.0                | 6.3   |
|     | 6.3       | 5.0                | 6.2   |
|     | 7.1       | 4.5                | 6.0   |
|     | 8.0       | 4.5                | 5.7   |
|     | 9.0       | 4.5                | 5.4   |
|     | 10.0      | 4.5                | 5.0   |

<課題>

- ✓ 寸法フリーの現行基準と比べて、一部の機種で目標基準値が下がる。
- ✓ 低能力帯の機種（2.2kW~2.8kW）において、目標基準値が投資回収可能なAPFより高くなる。

### 3-1-14. 目標基準値の設定 (10kW-28kW)

- トップランナー制度の対象となる家庭用エアコンの冷房能力は28kW以下である。
- 壁掛形エアコンの10kW以上については現行基準値 (区分G) として4.5と設定されているが、10kW以上の製品は存在していない状況。
- 区分Ⅱの目標基準値は、冷房能力に反比例して目標基準値が小さくなるので、10kW以上は、10kWの目標基準値と同一となるように設定する。



## 【参考】目標基準値案の比較

- 壁掛形エアコンの目標基準値案を整理すると、下記の表のとおり。

| ①<br>冷房能力<br>(kW) | ②<br>現行基準値<br>(寸法規定/寸法フリー) | ③<br>トップランナー値<br>(2016年度) | ④<br>投資回収可能<br>A P F 値 | 目標基準値<br>案1 | 目標基準値<br>案2 | 目標基準値<br>案3 |
|-------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 2.2               | 5.8/6.6                    | 7.6                       | 6.0                    | 6.1         | 6.6         | 6.3         |
| 2.5               | 5.8/6.6                    | 7.6                       | 6.1                    | 6.1         | 6.6         | 6.3         |
| 2.8               | 5.8/6.6                    | 7.5                       | 6.2                    | 6.1         | 6.6         | 6.3         |
| 3.6               | 4.9/6.0                    | 7.4                       | 6.5                    | 6.7         | 6.6         | 6.3         |
| 4.0               | 4.9/6.0                    | 7.6                       | 6.9                    | 6.6         | 6.6         | 6.3         |
| 5.0               | 5.5                        | -                         | -                      | 6.4         | 6.4         | 6.3         |
| 5.6               | 5.0                        | 6.7                       | 6.4                    | 6.3         | 6.3         | 6.3         |
| 6.3               | 5.0                        | 6.5                       | 6.3                    | 6.1         | 6.1         | 6.2         |
| 7.1               | 4.5                        | 6.1                       | 6.0                    | 6.0         | 6.0         | 6.0         |
| 8.0               | 4.5                        | 5.8                       | 5.7                    | 5.8         | 5.8         | 5.7         |
| 9.0               | 4.5                        | 5.4                       | 5.3                    | 5.5         | 5.5         | 5.4         |
| 10.0              | 4.5                        | -                         | -                      | 5.3         | 5.3         | 5.0         |

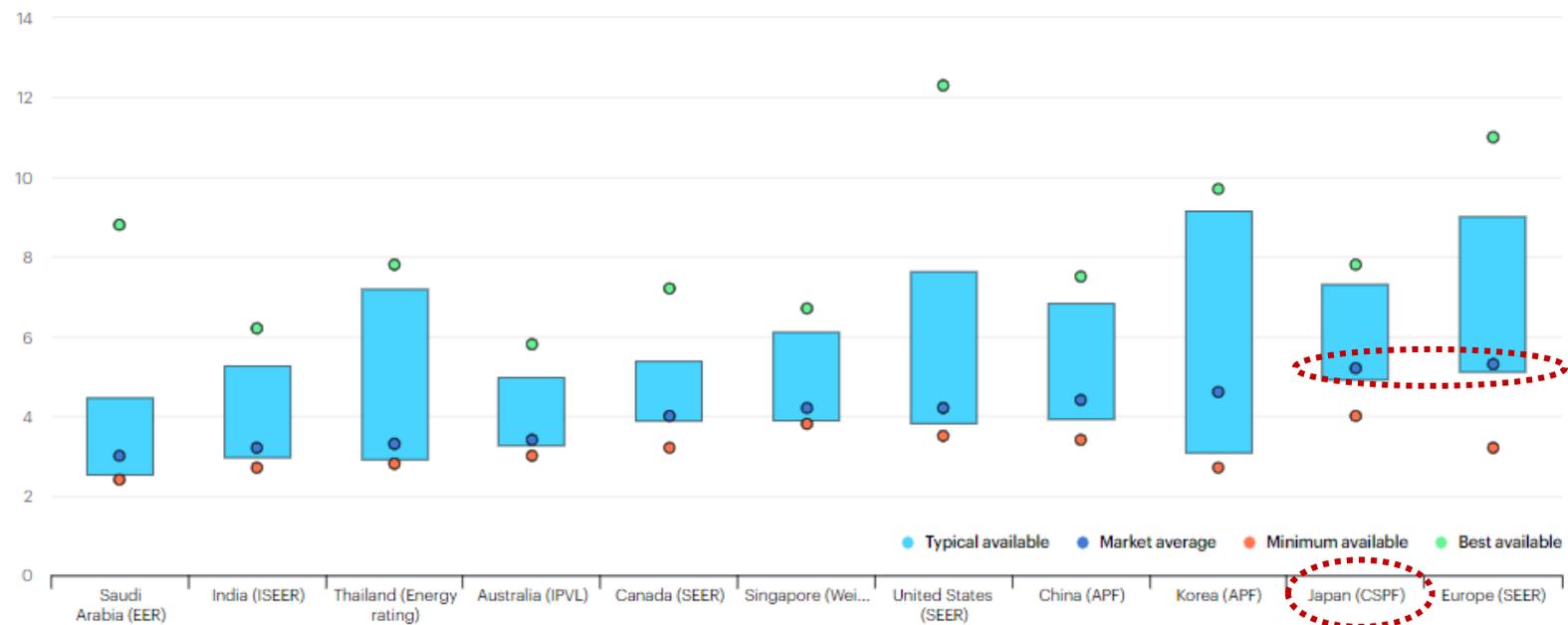
## 【参考】エネルギー消費効率の各国比較

- 2020年10月、IEAは、各国の家庭用エアコンの効率の比較等に関するレポートを公表。
- 測定条件の違い等により必ずしも直接比較は難しいものの、市場の平均値では日本はEUと同程度の結果であった。

### Efficiency ratings of available AC units by regional metric

Last updated 16 Oct 2020

Efficiency rating (W/W)



# 3-1-15. 壁掛形以外及びマルチタイプ°のエアコンの目標基準値

- 2019年12月に開催した第2回WGの審議において、壁掛形以外及びマルチタイプのエアコンについては、「目標基準値を据え置く」ことをご承認いただいたところ。
- 一方、2020年10月に、菅内閣総理大臣（当時）が、2050年にカーボンニュートラルを目指すことを宣言された。
- このような状況や、壁掛形以外及びマルチタイプのエアコンは、2016年度の実績値で目標基準値を達成していることを踏まえ、目標基準値を実績値まで引き上げることなどについて、どう考えるか。

各区分におけるエネルギー消費効率及び出荷台数

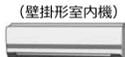
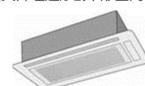
| 区分      |             |         | 出荷台数<br>(万台)  | APF<br>(JIS C9612:2005) |           | 基準<br>達成率 |
|---------|-------------|---------|---------------|-------------------------|-----------|-----------|
| 区分<br>名 | ユニット<br>の形態 | 冷房能力    |               | 実績値の加重<br>調和<br>平均値     | 目標<br>基準値 |           |
| A       | 壁掛形         | ~3.2kW  | 612.3 (73.8%) | 5.89                    | 5.8       | 102%      |
| B       |             |         | *             | 6.89                    | 6.6       | 104%      |
| C       |             | ~4.0kW  | 116.7 (14.1%) | 5.40                    | 4.9       | 110%      |
| D       |             |         | *             | 7.28                    | 6.0       | 121%      |
| E       |             | ~5.0kW  | *             | 5.96                    | 5.5       | 108%      |
| F       |             | ~6.3kW  | 68.8 (8.3%)   | 5.56                    | 5.0       | 111%      |
| G       |             | ~28.0kW | 16.0 (1.9%)   | 5.34                    | 4.5       | 119%      |
| H       | 壁掛形<br>以外   | ~3.2kW  | 3.5 (0.4%)    | 5.39                    | 5.2       | 104%      |
| I       |             | ~4.0kW  | 3.6 (0.4%)    | 4.98                    | 4.8       | 104%      |
| J       |             | ~28.0kW | 2.3 (0.3%)    | 4.49                    | 4.3       | 104%      |
| K       | マルチ<br>タイプ  | ~4.0kW  | *             | 5.60                    | 5.4       | 104%      |
| L       |             | ~7.1kW  | 3.8 (0.5%)    | 5.60                    | 5.4       | 104%      |
| M       |             | ~28.0kW | 1.3 (0.2%)    | 5.47                    | 5.4       | 101%      |

## 2. 次期基準における対象範囲

- 次期基準の対象範囲は現行の対象範囲の通りとする。
- なお、壁掛形以外及びマルチタイプのエアコンについては出荷台数が減少しているため、基準値は据え置くこととする。

第2回WG資料  
(令和元年12月18日)  
より一部修正

次期基準の対象範囲

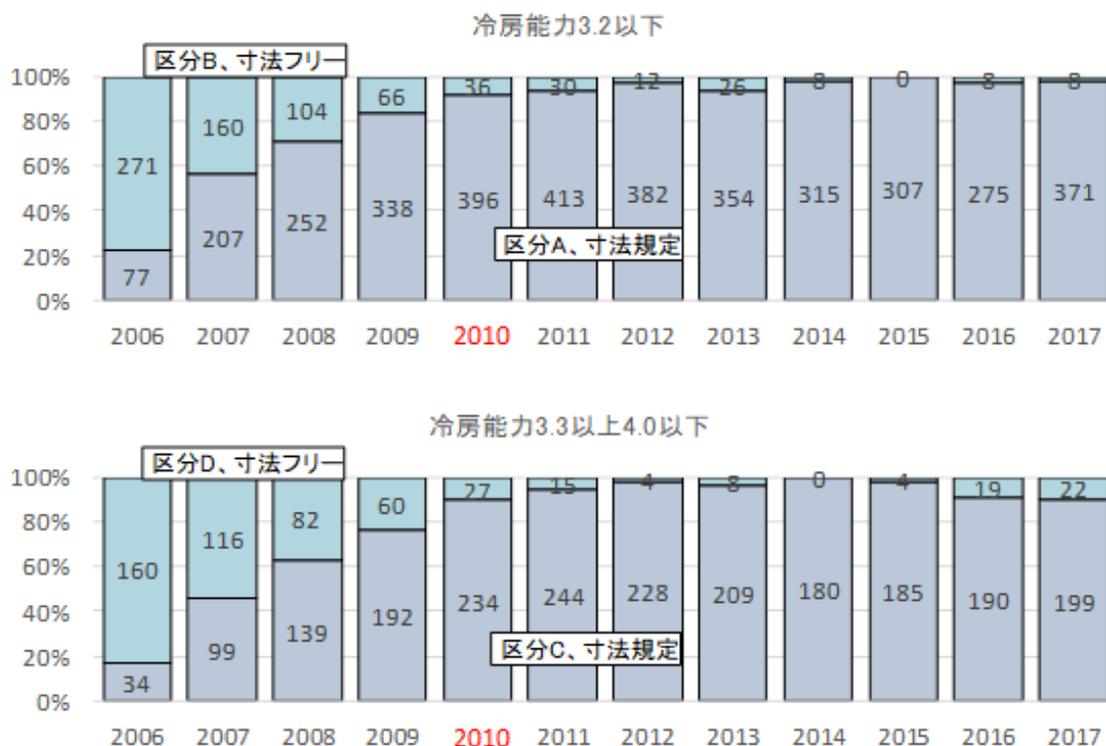
| 用途<br>種類 | 冷暖房兼用かつセパレート形  |  |  |                |
|----------|--|--|--|----------------|
|          | シングル(1対1)  | マルチ  |  |                |
|          | 壁掛形  | 壁掛形以外  | マルチ  |                |
| イメージ     | <br> | <br><br> | <br><br> |                |
| 出荷<br>台数 | 2018年度<br>2005年度   | 943.5万台<br>730.0万台   | 10.3万台<br>11.3万台   | 6.1万台<br>6.8万台 |

出所)「特定エネルギー消費機器の省エネ技術導入状況等に関する調査」の2016年度実績データより作成  
\*製造社数が2社以下の区分であり非公開にしています。

# 3-2-1. 寸法規定に関する区分

- 2010年度の基準の設定当時は、寸法フリータイプの機種のシェアは8割程度を占めていたが、その後、シェアは低下（寸法規定・寸法フリーの区分を設け、目標基準値に差をつけたことにより、目標基準値の低い区分の製品開発が主体になったと考えられる）。
- このような状況を踏まえ、次期基準においては、寸法による区分を設けないことにはどうか。

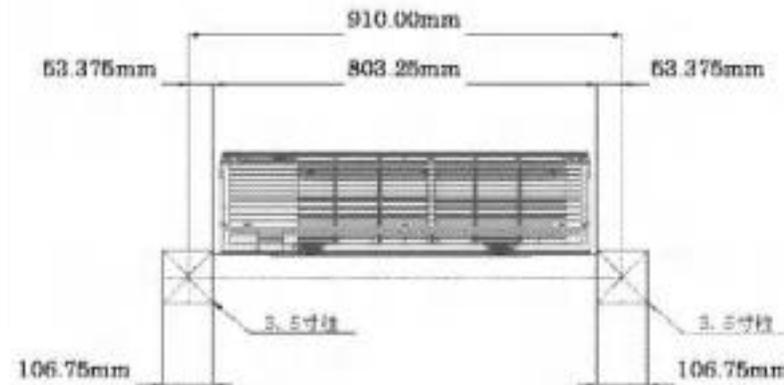
寸法規定と寸法フリーのラインナップ推移



寸法規定の概要

日本の標準的な木造住宅をモデルとし、室内機の横幅寸法800mm以下かつ高さ295mm以下の機種。根拠は以下。

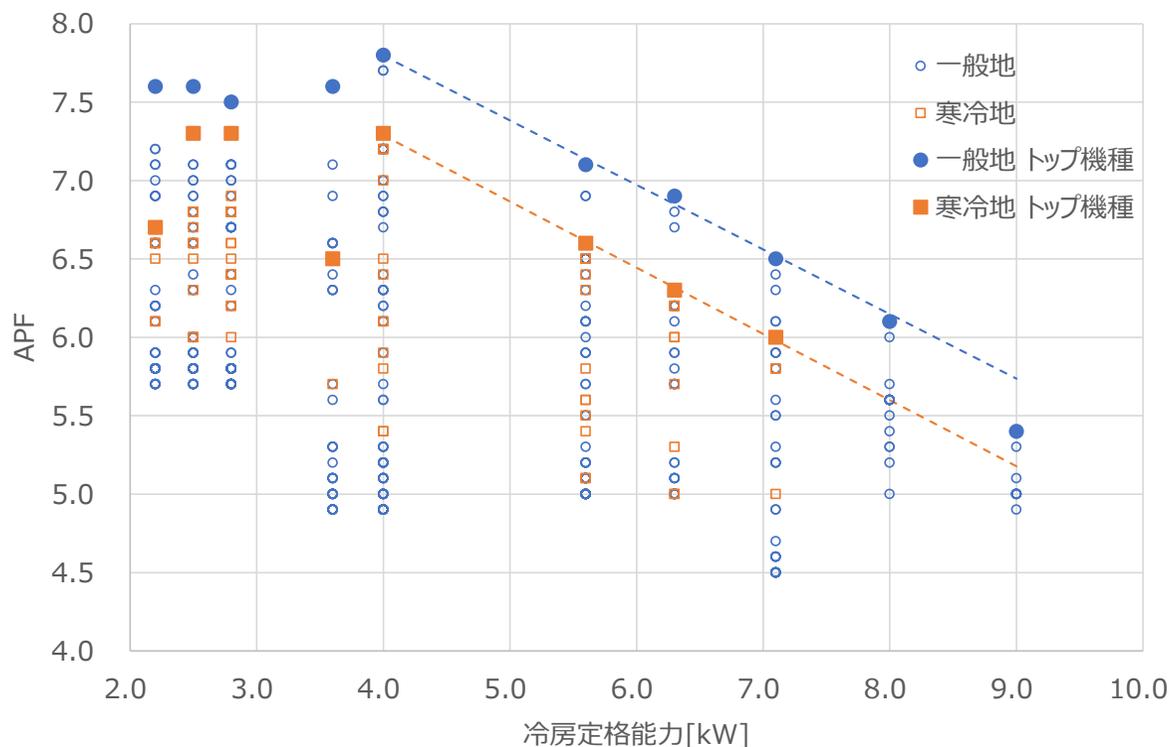
- 室内機の横幅寸法
  - ① 旧尺貫法による柱間のモジュール寸法：910mm
  - ② 3.5寸の柱の寸法：106.75mm
  - ③ エアコンと柱の最小間隔：5mm $① - ② - ③ = 910\text{mm} - 106.75\text{mm} - 5\text{mm} \approx 800\text{mm}$
- 室内機の高さ
  - ① 建築基準法施行令第21条の居室の天井の高さ、
  - ② 標準的な窓の高さ、
  - ③ エアコンと天井の最小間隔、 $① - ② - ③ = 2100\text{mm} - 1800\text{mm} - 5\text{mm} = 295\text{mm}$



## 3-2-2. 寒冷地区分の必要性①

- 現行基準においては、寒冷地区分は設定していない。
- ヒートポンプを利用しているエアコンの暖房は、室外の熱を吸収し、室内に運び暖房にするため、外気温度が下がるにつれて、暖房能力は低下する。このため、圧縮機の回転数の拡大等が必要。
- 寒冷地向けのエアコンは、高暖房能力を有することから、寒冷地向け以外（一般地向け）のエアコンと比較し、省エネ性能が低下する傾向。

一般地と寒冷地のA P Fの比較



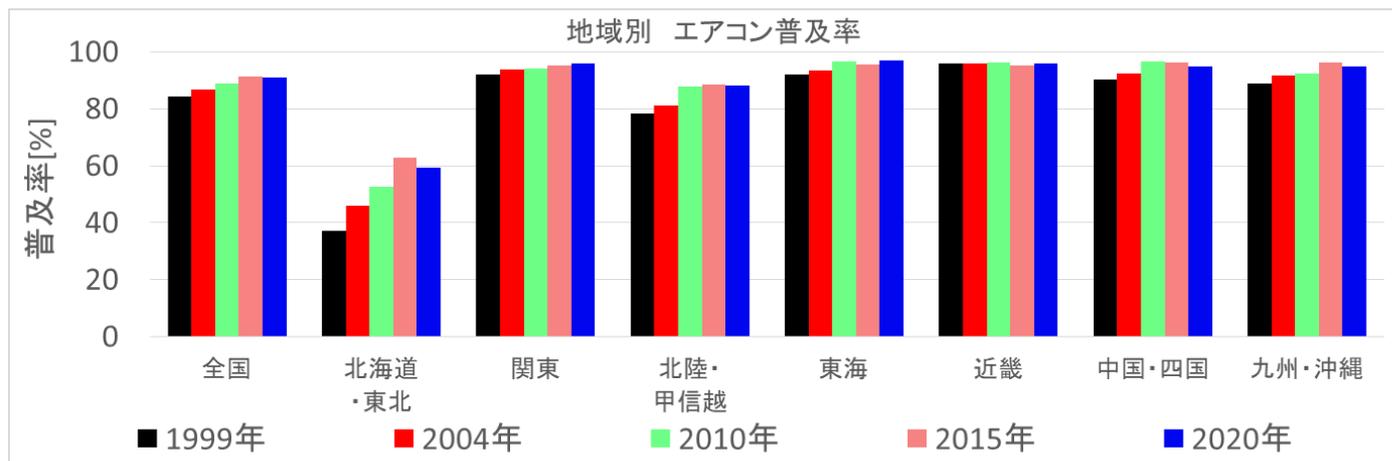
### 3-2-3. 寒冷地区分の必要性②

- 北海道・東北の寒冷地域のエアコン普及率は59%であり、エアコン全体の91%の普及率に対し低い普及率（夏場の気温上昇及び寒冷地域向けエアコンの登場により、北海道・東北の寒冷地域の普及率は、上昇してきたが、近年伸び悩んでいる状況）。
- 省エネを推進するため、寒冷地でのエアコン普及率を向上させる必要がある。
- 2050年のカーボンニュートラルの達成に向け、新しい基準では寒冷地区分を設定してはどうか。

二人以上の世帯のエアコン普及率の推移

| 普及率[%]    | 1999年 | 2004年 | 2010年 | 2015年 | 2020年 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ルームエアコン全体 | 84    | 87    | 89    | 91    | 91    |
| 北海道・東北    | 37    | 46    | 53    | 63    | 59    |
| 関東        | 92    | 94    | 94    | 95    | 96    |
| 北陸・甲信越    | 78    | 81    | 88    | 89    | 88    |
| 東海        | 92    | 93    | 97    | 96    | 97    |
| 近畿        | 96    | 96    | 96    | 95    | 96    |
| 中国・四国     | 90    | 92    | 97    | 96    | 95    |
| 九州・沖縄     | 89    | 92    | 92    | 96    | 95    |

| 地域区分   | 所属都道府県名                    |
|--------|----------------------------|
| 北海道・東北 | 北海道、青森、岩手、宮城、秋田、山形、福島      |
| 関東     | 茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川      |
| 北陸・甲信越 | 新潟、富山、石川、福井、山梨、長野          |
| 東海     | 岐阜、静岡、愛知、三重                |
| 近畿     | 滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山         |
| 中国・四国  | 鳥取、島根、岡山、広島、山口、徳島、香川、愛媛、高知 |
| 九州・沖縄  | 福岡、佐賀、長崎、熊本、大分、宮崎、鹿児島、沖縄   |



## 【参考】寒冷地仕様のエアコンの定義

- 現在、寒冷地区分がないため、寒冷地区分を設定する場合、寒冷地仕様のエアコンの定義が必要。
- 寒冷地仕様のエアコンの定義については、例えば、以下3項目を満たすものが考えられる。
  - ①積雪、低温に起因する故障防止するよう設計・製造されたもの。
  - ②JIS B 8615 暖房極低温条件（-7℃）で表示暖房能力以上を発揮すること。
  - ③寒冷地最低外気温度以下（-15℃）で使用可能であること。

寒冷地地域の1月の気温

|             |     | 札幌    | 青森    | 秋田   | 盛岡    | 山形   | 仙台   | 新潟   | 富山   | 松本    | 前橋   | 福島   |
|-------------|-----|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|-------|------|------|
| 日最低気温の平均(℃) | 平均  | -6.4  | -3.6  | -2.3 | -5.4  | -3.3 | -1.5 | 0.2  | 0.0  | -5.2  | -0.6 | -1.7 |
|             | MIN | -9.7  | -5.3  | -3.7 | -7.6  | -5.0 | -3.0 | -1.0 | -1.2 | -6.5  | -1.9 | -3.1 |
|             | MAX | -4.5  | -1.6  | 0.0  | -2.5  | -1.3 | 0.3  | 2.3  | 1.4  | -3.6  | 0.5  | -0.5 |
| 最低気温(℃)     | 平均  | -11.6 | -8.0  | -6.2 | -10.8 | -7.6 | -4.9 | -3.0 | -3.7 | -10.8 | -4.5 | -5.7 |
|             | MIN | -15.0 | -10.9 | -8.4 | -14.3 | -9.8 | -7.3 | -5.9 | -5.5 | -14.1 | -6.3 | -9.0 |
|             | MAX | -9.1  | -3.5  | -2.6 | -5.7  | -3.5 | -1.8 | -0.2 | -2.2 | -8.9  | -2.7 | -3.6 |

※「日最低気温の平均」：2001年から2019年の1月の「日最低気温の平均」を19個算出。平均は19のデータの平均値、MINは最低値、MAXは最高値を記載。

※「最低気温」：2001年から2019年の1月の「最低気温」を19個算出。平均は19のデータの平均値、MINは最低値、MAXは最高値を記載。

※2001年～2019年の各年12月～3月で確認を行ったところ、1月の気温が最も低温だったため、1月の気温を記載。

# 【参考】ヒートポンプ給湯機器の寒冷地仕様

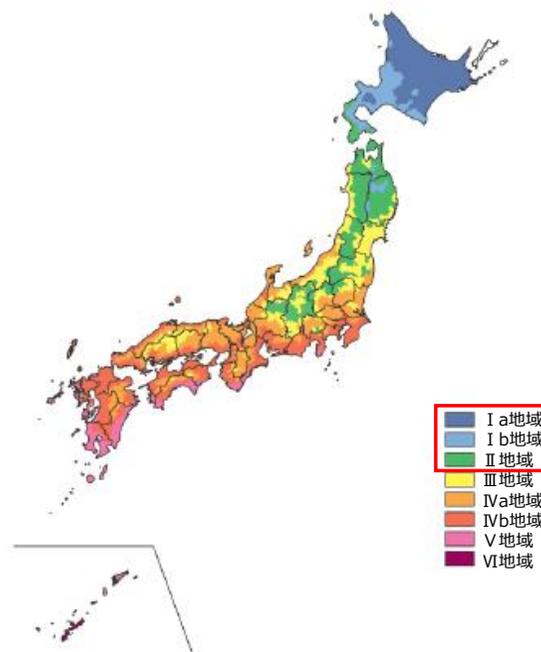
## 2-5-1. 仕様

- 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



## 3-2-4. 次期目標基準の区分

- 次期トップランナー制度における家庭用エアコンの基準ではユニットの形態、冷房能力、仕様の3つの要素を踏まえて、区分を設定してはどうか。

### ユニットの形態\*1

- 直吹き形で壁掛け形のもの
- 直吹き形で壁掛け形以外のもの（マルチタイプのものうち室内機の運転を個別制御するものを除く。）
- マルチタイプのものであって室内機の運転を個別制御するもの

×

### 冷房能力\*2

- （例えば）  
直吹き形で壁掛け形のものでは、
- 4.0キロワット以下
  - 4.0キロワット超28.0キロワット以下

×

### 仕様\*3

- 直吹き形で壁掛け形で、以下のものについて、
- 寒冷地仕様以外のもの（一般地仕様）
  - 寒冷地仕様

\*1 「マルチタイプのもの」とは、1の室外機に2以上の室内機を接続するものをいう。

\*2 冷房能力は、JIS B 8615-1 又はB 8615-2 に規定する冷房能力の試験方法（温度条件はT1とする。）により測定した冷房能力の数値を指す。

\*3 寒冷地仕様の定義は、冬の寒さが厳しい地域での使用を想定した仕様を示す。寒冷地仕様以外のものを一般地仕様という。

### <現行区分の要素>

- ・ユニットの形態
- ・冷房能力
- ・**寸法規定**



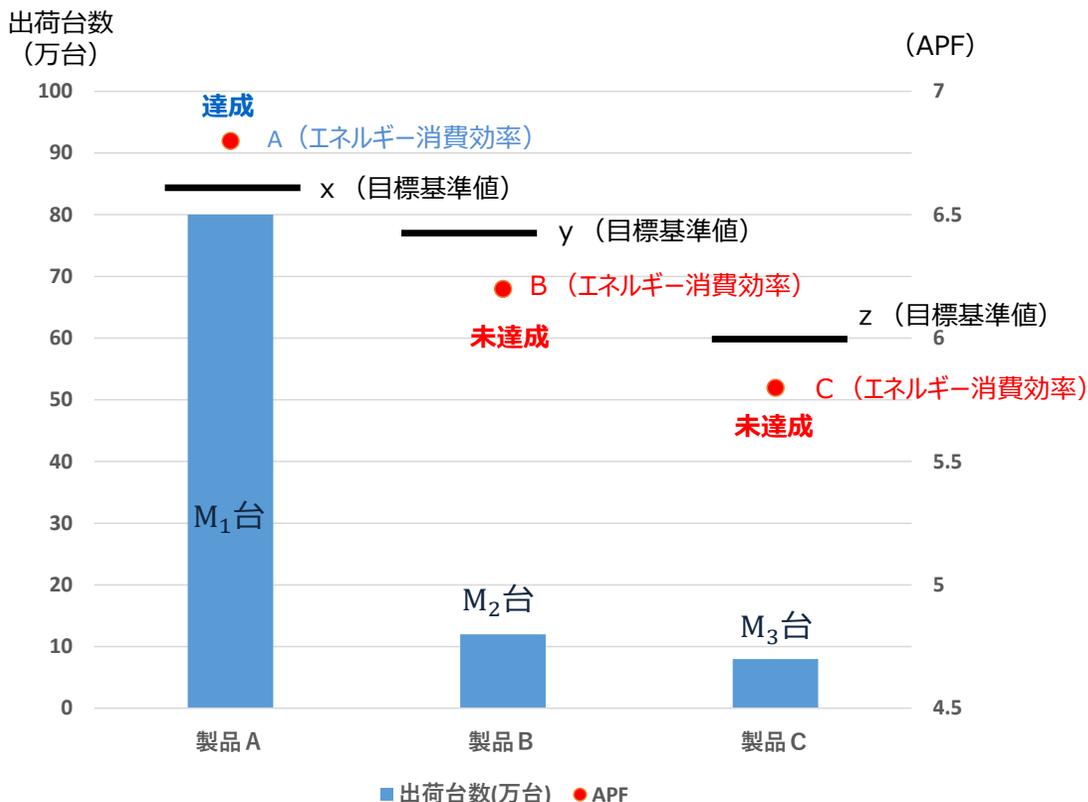
### <次期区分の要素>

- ・ユニットの形態
- ・冷房能力
- ・**仕様**

# 3-3-1. 達成判定

- 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（APF）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ている。

## 達成判定のイメージ



**エネルギー消費効率**

同一区分内で、出荷する製品をエネルギー消費効率を出荷台数で加重調和平均した値

**基準エネルギー消費効率 (目標基準値)**

同一区分内で、基準エネルギー消費効率を出荷台数で加重調和平均した値

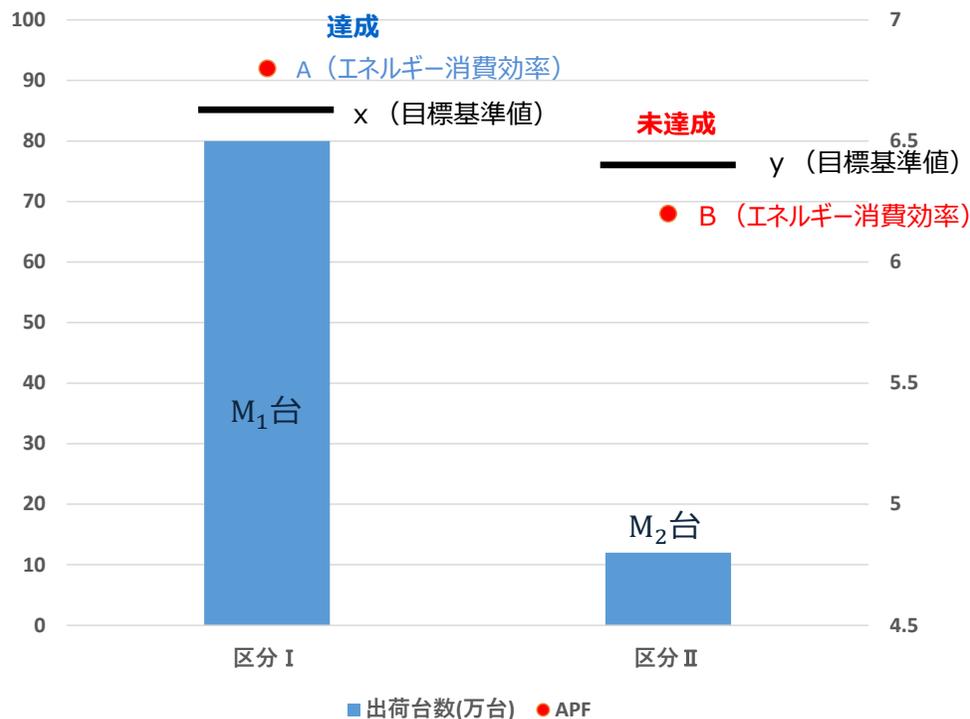
$$\frac{M_1 + M_2 + M_3}{\frac{M_1}{A} + \frac{M_2}{B} + \frac{M_3}{C}} \geq \frac{M_1 + M_2 + M_3}{\frac{M_1}{x} + \frac{M_2}{y} + \frac{M_3}{z}}$$

同一区分内の達成判定のイメージ

## 3-3-2. 達成判定の特例①

- 高能力帯の一部では、高い目標基準値を設定することから、達成判定の特例を設けてはどうか。
- 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（APF）を出荷台数で加重調和平均した数値（企業別平均エネルギー消費効率）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こととしてはどうか。（乗用自動車等で採用済み）

出荷台数  
(万台)



企業別平均エネルギー消費効率

出荷する各機器のエネルギー消費効率を出荷台数で加重調和平均した値

$$\frac{M_1 + M_2}{\frac{M_1}{A} + \frac{M_2}{B}}$$

$\geq$

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

$$\frac{M_1 + M_2}{\frac{M_1}{x} + \frac{M_2}{y}}$$

### 3-3-3. 達成判定の特例②

- エアコンの冷媒については、キガリ改正により、将来、温室効果の低い冷媒に変更することが求められている。現時点では、具体的な冷媒は決まっていないが、現在の冷媒（R32）よりも効率の低い冷媒になることが想定される。
- このため、新しい冷媒が決まった段階で、達成判定の特例の措置や省エネ法に基づく勧告にあたっての配慮等を検討することとしてはどうか。

(参考) 代替フロン冷媒及びグリーン冷媒の導入状況

| 領域                | 分野                     | 現行の代替フロン冷媒 (GWP)                         | 代替フロン冷媒に代わるグリーン冷媒 (GWP)               |
|-------------------|------------------------|--|---------------------------------------|
| ①代替が進んでいる、又は進む見通し | 家庭用冷凍冷蔵庫               | (HFC-134a (1,430))                       | イソタン (4)                              |
|                   | 自動販売機                  | (HFC-134a (1,430))<br>(HFC-407C (1,770)) | CO2 (1)<br>イソタン (4)<br>HFO-1234yf (1) |
|                   | カーエアコン                 | HFC-134a (1,430)                         | HFO-1234yf (1)                        |
| ②代替候補はあるが、普及には課題  | 超低温冷凍冷蔵庫               | HFC-23 (14,800)                          | 空気 (0)                                |
|                   | 大型業務用冷凍冷蔵庫             | HFC-404A (3,920)                         | アンモニア (1)、CO2 (1)                     |
|                   | 中型業務用冷凍冷蔵庫 (別置型ショーケース) | HFC-410A (2,090)                         | CO2 (1)                               |
| ③代替候補を検討中         | 小型業務用冷凍冷蔵庫             | HFC-404A (3,920)<br>HFC-410A (2,090)     | (代替冷媒候補を検討中)                          |
|                   | 業務用エアコン                | HFC-410A (2,090)<br>HFC-32 (675)         |                                       |
|                   | 家庭用エアコン                | HFC-32 (675)                             |                                       |

※新規出荷分は、全てグリーン冷媒に転換済

※今後代替が進む見通し。

※GWP…地球温暖化係数 (CO2を1とした場合の温暖化影響の強さを表す値)  
 ※HFC-407C…HFC-32、125、134aの混合冷媒 (23:25:52)  
 HFC-404A…HFC-125、143a、134aの混合冷媒 (44:52:4)  
 HFC-410A…HFC-32、125の混合冷媒 (1:1)

## 3-4. 表示事項及び遵守事項について

- エアコンの表示事項及び遵守事項は、家庭用品品質表示法に基づく電気機械器具品質表示規程において、規定されている。
- 新しい目標基準との平仄をあわせる観点から、改正が必要な箇所（区分名の表示方法等）については、関係省庁に所要の改正を要請する。

### 【主な表示事項の内容】

- 一 冷房能力
- 二 区分名
- 三 冷房消費電力
- 四 暖房能力
- 五 暖房消費電力
- 六 通年エネルギー消費効率
- 七 使用上の注意

### 【主な遵守事項の内容】

- 一 冷房能力又は暖房能力の表示方法
- 二 区分名の表示方法
- 三 冷房消費電力又は暖房消費電力の表示方法
- 四 通年エネルギー消費効率の表示方法
- 五 使用上の注意の表示方法
- 六 表示した者の氏名又は名称
- 七 表示箇所

### 表示事項の例

|             |                 |
|-------------|-----------------|
| 冷房能力        | 2.8kW           |
| 暖房能力        | 3.2kW           |
| 区分名         | A               |
| 冷房消費電力      | 545W            |
| 暖房消費電力      | 565W            |
| 通年エネルギー消費効率 | 5.8             |
| 使用上の注意      |                 |
|             | ・使用方法に関する注意事項   |
|             | ・点検・手入れに関する注意事項 |
|             | ・設置に関する注意事項     |

〇〇××株式会社

## 【参考】関係法令（表示関連）

### ■エネルギーの使用の合理化等に関する法律（昭和五十四年法律第四十九号）（抄）

（表示）

第百四十七条 経済産業大臣は、特定エネルギー消費機器等（**家庭用品品質表示法（昭和三十七年法律第百四号）第二条第一項第一号に規定する家庭用品であるものを除く。以下この条及び次条において同じ。**）について、特定エネルギー消費機器等ごとに、次に掲げる事項を定め、これを告示するものとする。

一 次のイ又はロに掲げる特定エネルギー消費機器等の区分に応じ、それぞれイ又はロに定める事項

イ 特定エネルギー消費機器エネルギー消費効率（特定エネルギー消費機器のエネルギー消費性能として経済産業省令（自動車にあつては、経済産業省令・国土交通省令）で定めるところにより算定した数値をいう。以下同じ。）に関しエネルギー消費機器等製造事業者等が表示すべき事項

ロ 特定関係機器寄与率（略）

二 表示の方法その他エネルギー消費効率又は寄与率の表示に際してエネルギー消費機器等製造事業者等が遵守すべき事項

### ■家庭用品品質表示法（昭和三十七年法律第百四号）（抄）

（目的）

第一条 この法律は、家庭用品の品質に関する表示の適正化を図り、一般消費者の利益を保護することを目的とする。

（定義）

第二条 この法律で「家庭用品」とは、次に掲げる商品をいう。

一 **一般消費者が通常生活の用に供する**繊維製品、合成樹脂加工品、**電気機械器具**及び雑貨工業品のうち、一般消費者がその購入に際し品質を識別することが著しく困難であり、かつ、その品質を識別することが特に必要であると認められるものであつて政令で定めるもの

二（略）

2（略）

（表示の標準）

第三条 内閣総理大臣は、家庭用品の品質に関する表示の適正化を図るため、家庭用品ごとに、次に掲げる事項につき表示の標準となるべき事項を定めるものとする。

一 **成分、性能、用途、貯法その他品質に関し表示すべき事項**

二 **表示の方法その他前号に掲げる事項の表示に際して製造業者、販売業者又は表示業者が遵守すべき事項**

# 【参考】トッランナー制度基準策定における基本的な考え方

- トッランナー方式による省エネルギー基準策定にあたり、対象範囲、区分及び目標基準値設定、目標年度、達成判断方法及び測定方法については、以下の原則を基に、特定機器の実態に応じた検討を行う必要があるとされている。

- 原則 1. 対象範囲は、一般的な構造、用途、使用形態を勘案して定めるものとし、①特殊な用途に使用される機種、②技術的な測定方法、評価方法が確立していない機種であり、目標基準を定めること自体が困難である機種、③市場での使用割合が極度に小さい機種等は対象範囲から除外する。
- 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 3. 目標基準値は、同一のエネルギー消費効率を目指すことが可能かつ適切な基本指標の区分ごとに、1つの数値又は関係式により定める。
- 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。
- 原則 6. 1つの区分の目標基準値の設定に当たり、特殊品は除外する。但し、技術開発等による効率改善分を検討する際に、除外された特殊品の技術の利用可能性も含めて検討する。
- 原則 7. 家電製品、OA機器においては、待機時消費電力の削減に配慮した目標基準とすること。
- 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年を目処に機器毎に定める。
- 原則 9. 目標年度において、目標基準値に達成しているかどうかの判断は、製造事業者毎に、区分毎に加重平均方式により行うこととする。
- 原則 10. 測定方法は、内外の規格に配慮し、規格が存在する場合には、可能な限りこれらとの整合性が確保されたものとするのが適当である。また、測定方法に関する規格が存在しない場合には、機器の使用実態を踏まえた、具体的、客観的、定量的な測定方法を採用することが適当である。

\*「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