

エアコンディショナーの 畳数目安、測定方法について

令和3年2月15日
資源エネルギー庁

- 菅内閣総理大臣は2020年10月26日の所信表明演説において、我が国が2050年にカーボンニュートラル（温室効果ガスの排出と吸収でネットゼロを意味する概念）を目指すことを宣言。
- カーボンニュートラルの実現に向けては、温室効果ガス（CO2以外のメタン、フロンなども含む）の85%、CO2の93%を排出するエネルギー部門の取組が重要。
- 次期エネルギー基本計画においては、エネルギー分野を中心とした2050年のカーボンニュートラルに向けた道筋を示すとともに、2050年への道筋を踏まえ、取り組むべき政策を示す。

10月26日総理所信表明演説（抜粋）

<グリーン社会の実現>

我が国は、2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを、ここに宣言いたします。

（中略）

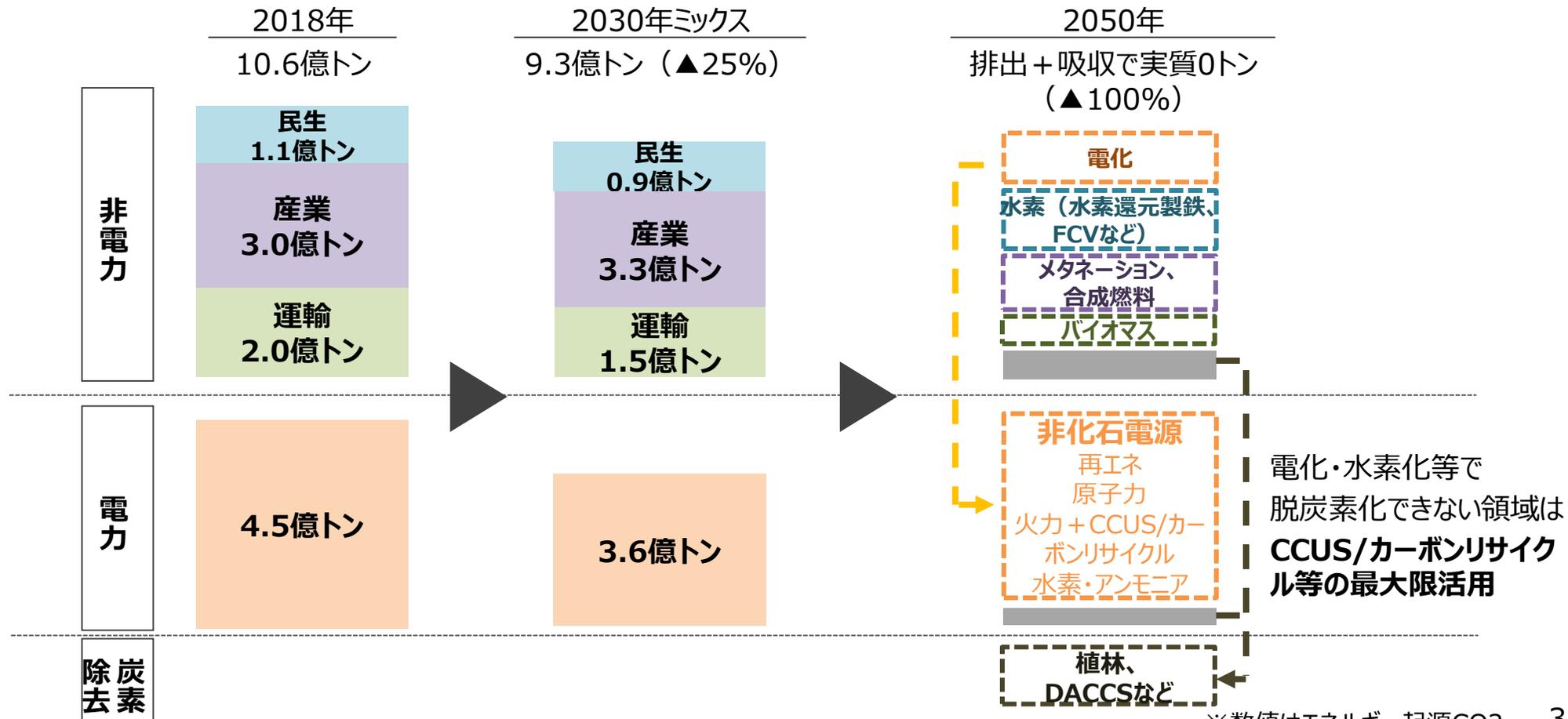
省エネルギーを徹底し、再生可能エネルギーを最大限導入するとともに、安全最優先で原子力政策を進めることで、安定的なエネルギー供給を確立します。長年続けてきた石炭火力発電に対する政策を抜本的に転換します。

10月26日梶山経産大臣会見（抜粋）

（中略）

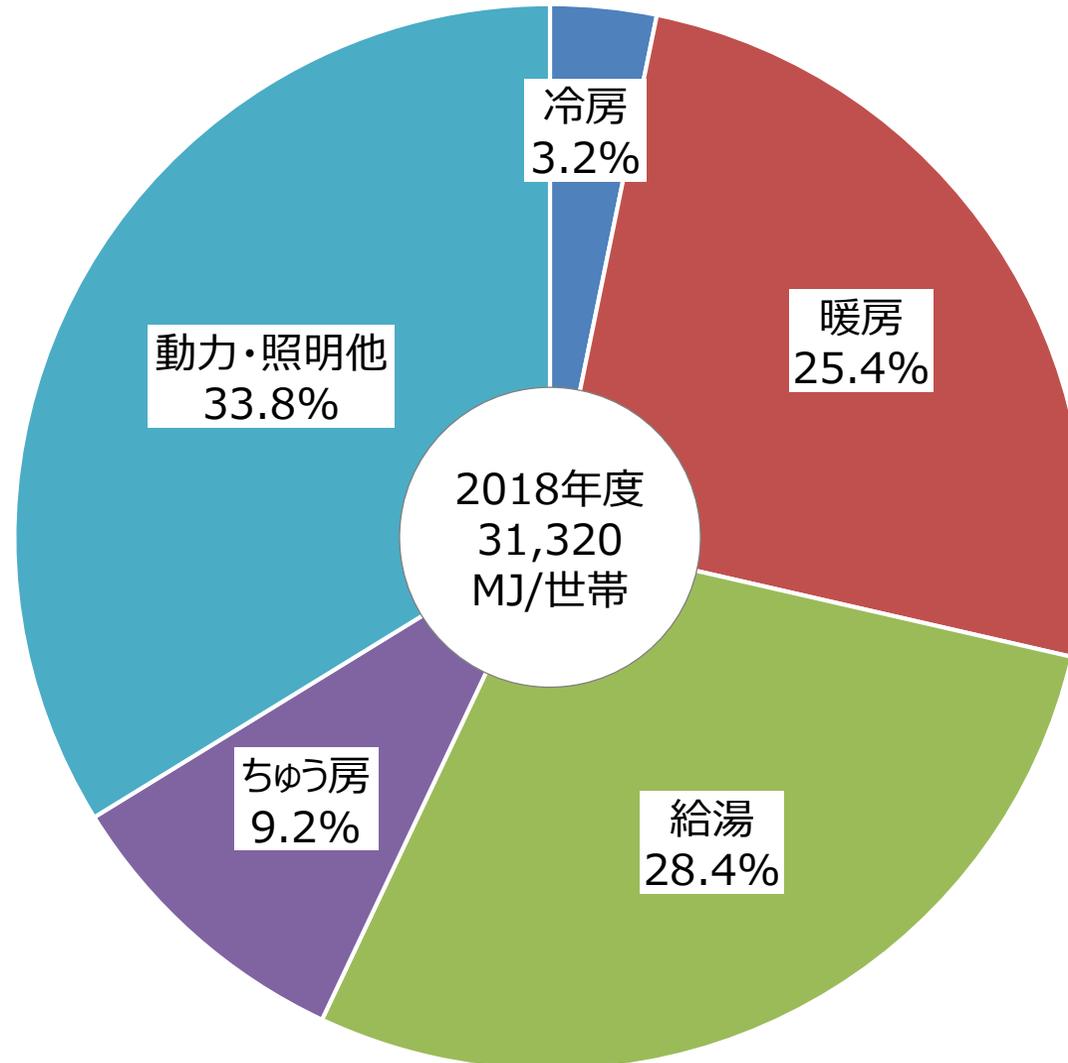
カーボンニュートラルに向けては、温室効果ガスの8割以上を占めるエネルギー分野の取組が特に重要です。カーボンニュートラル社会では、電力需要の増加も見込まれますが、これに対応するため、再エネ、原子力など使えるものを最大限活用するとともに、水素など新たな選択肢も追求をしまいきます。

- 社会全体としてカーボンニュートラルを実現するには、**電力部門では非化石電源の拡大、産業・民生・運輸（非電力）部門（燃料利用・熱利用）においては、脱炭素化された電力による電化、水素化、メタネーション、合成燃料等を通じた脱炭素化を進めることが必要。**
- こうした取組を進める上では、国民負担を抑制するため**既存設備を最大限活用**するとともに、需要サイドにおける**エネルギー転換への受容性を高める**など、段階的な取組が必要。



(参考) 世帯あたりの家庭用エネルギー消費

- 1世帯あたり、エネルギー消費原単位に占める冷暖房の割合は**28.6%**。



出所) 令和元年度エネルギーに関する年次報告に基づき、資料作成

((一財)日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」、資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」、総務省「住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数」を基に作成)

(参考) 省エネ基準値と住宅ストックに占める省エネ基準値の推移

- 外皮の熱性能に関する基準は強化されている。
- 「畳数のめやす」で想定する空調負荷は、住宅の断熱性能向上やストック推移等によって、実態との乖離が生じている可能性がある。

外皮の熱性能に関する基準の推移 (6地域 (旧IVb地域 東京))

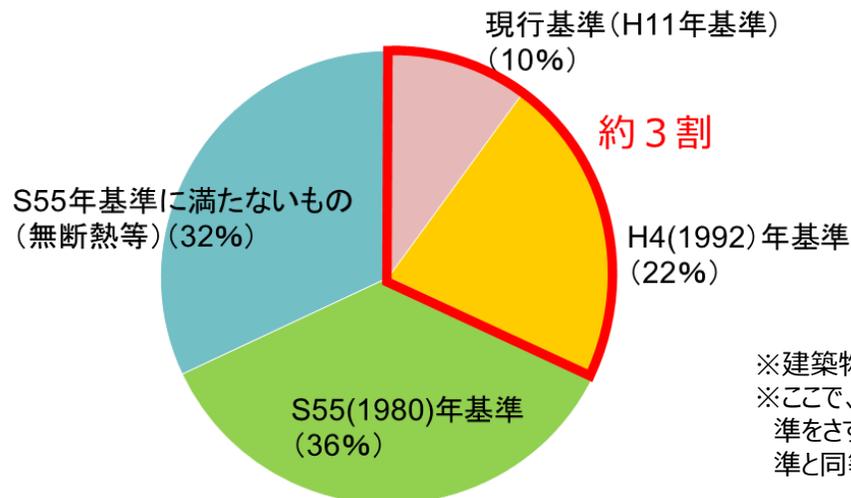
基準年	昭和55年基準	平成4年基準	平成11年基準	平成25年基準
外皮性能	Q値 \leq 5.2W/m ² K	Q値 \leq 4.2W/m ² K	Q値 \leq 2.7W/m ² K	U _A 値 \leq 0.87W/m ² K

熱損失係数：Q値[W/m²K] = (建物全体の熱損失量[W/K]) ÷ (床面積[m²])

外皮平均熱貫流率：U_A値[W/m²K] = (建物全体の熱損失量[W/K]) ÷ (外皮面積[m²])

出所「エネルギーの使用の合理化に関する建築主等及び特定建築物の所有者の判断の基準」

住宅ストック約5,000万戸の断熱性能(平成29年度)



※建築物省エネ法に基づく統計データ、事業者アンケート等により推計(2017年)

※ここで、現行基準は、建築物省エネ法のH28省エネ基準(エネルギー消費性能基準)の断熱基準をさす(省エネ法のH11省エネ基準及びH25省エネ基準(建築主等の判断基準)の断熱基準と同等の断熱性能)

(参考) 2-10. 建築物外皮性能と空調負荷想定①

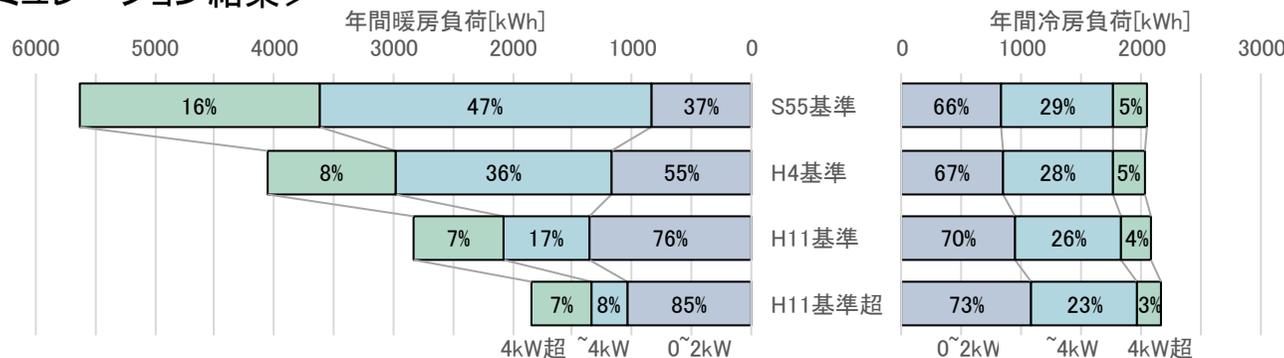
第2回WG資料
(令和元年12月18日)
の資料を一部加工

- 外皮性能に応じた空調負荷想定について、年間の負荷帯ごとの空調負荷及び発生頻度を集計（想定床面積：18.1畳）。
- 新しい省エネ基準ほど、年間総負荷が減少し、低負荷帯（図中0~2kW）の発生頻度が高い。
- JISで想定する住宅は、昭和55年の住宅基準と同水準となっている。

省エネ基準ごとの空調負荷想定

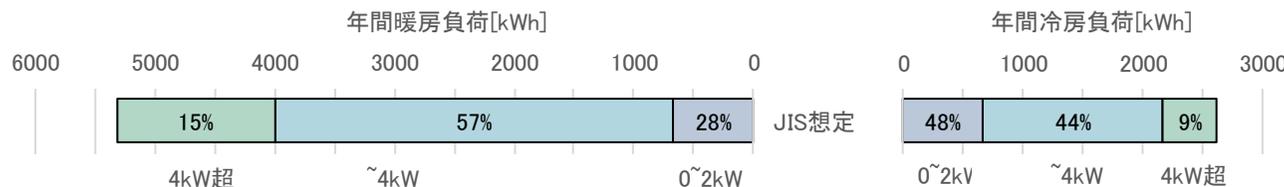
年間の負荷帯ごとの空調負荷[kWh]及び発生頻度[%]

<住宅基準ごとのシミュレーション結果>



出所) 建築研究所、「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）」より作成。

<JISで想定する空調負荷を冷房定格5.6kWで試算>



出所) JIS C 9612:2013 において、想定床面積18.1畳*と省エネ性能カタログ記載の畳数目安より冷房定格5.6kWを想定。

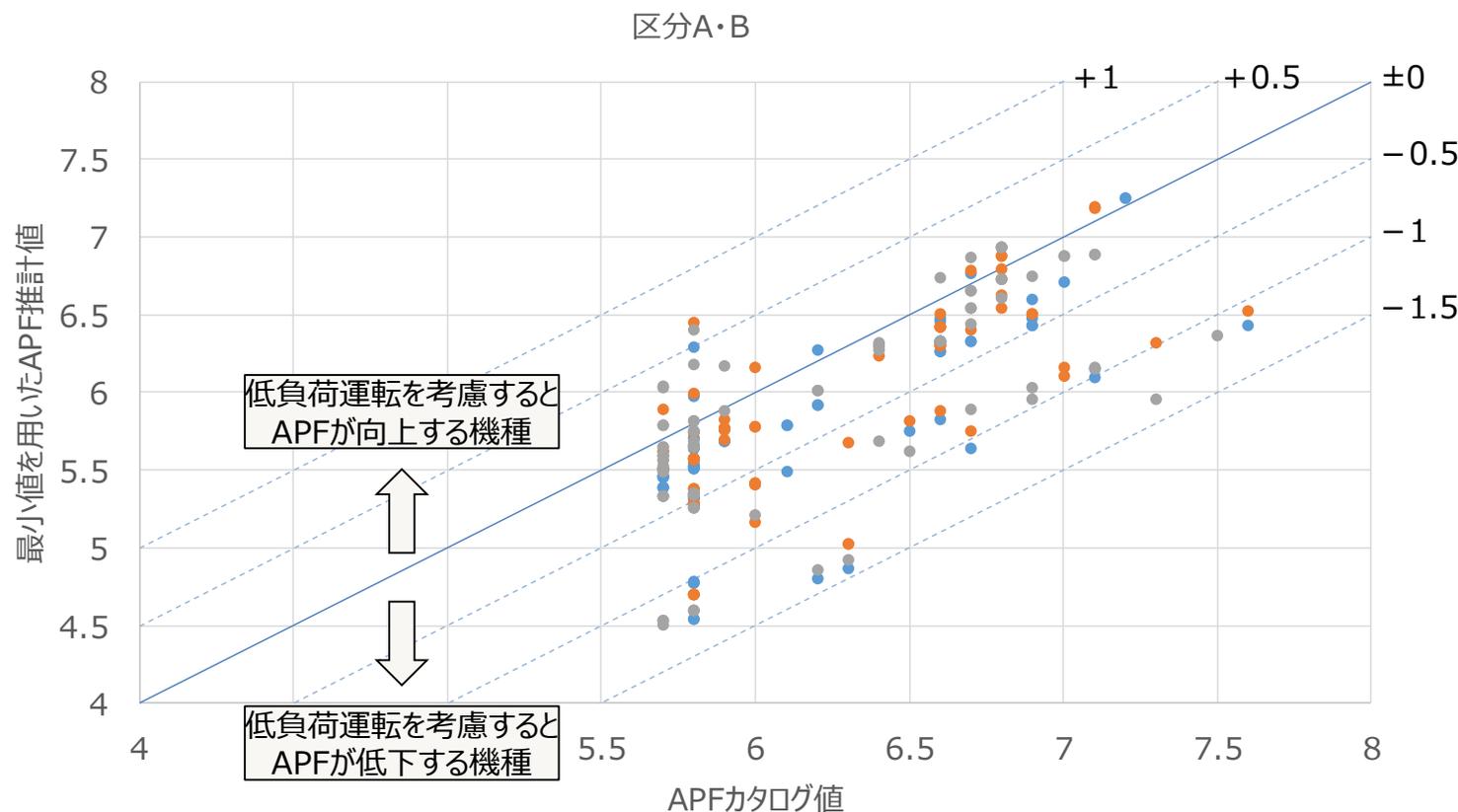
なお、JIS C 9612:2013 附属書Cの一般住宅での消費電力算出に用いる補正係数として0.75を用いた。

*建築研究所、「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）」で想定される部屋の広さ。

(参考) 低負荷運転を考慮したAPFの評価

第2回WG資料
(令和元年12月18日)
の資料より

- 最小能力を考慮した測定法であるISO 16358をもとに、カタログの冷暖房能力の最小値を消費電力の最小値で除した値（最小能力のCOP）を試算し、APFを推計。
- 最小値を用いたAPF推計値と現行JISのAPF（カタログ値）を比較すると、最小値を用いたAPF推計値は、機器ごとにばらつきがあるが、低下する傾向にある。



出所) 最小値を用いたAPFは、ISO16358をもとに推計した。

使用データは、エアコンブランド10社（コロナ、シャープ、ダイキン、長府、東芝、パナソニック、日立、富士通ゼネラル、三菱重工、三菱電機）の2018年度カタログに記載された機器。カタログに記載のない冷房中間・暖房中間の測定値は推計し、期間消費電力量（暖房・冷房）およびAPFについて、中間能力推計値を用いた値とカタログ値の相対誤差が0.1%未満であることを確認。

JIS C 9612:2013と合わせるため、冷房空調負荷0%の外気温度 $t_o=23^{\circ}\text{C}$ 、暖房空調負荷100%の空調負荷 $\Phi_{\text{ful}}(t_{100})=0.82 \times (\Phi_{\text{ful},t100} \times 1.25)$ とした。

第2回WGの主なご意見等（エアコンディショナーの現状に係る部分）

- 第2回WG（令和元年12月18日）では、エアコンディショナーの現状や対象範囲について議論を行った。
- エアコンディショナーのトップランナー制度や市場動向等について、主に以下の意見等をいただいた。

<エアコンディショナーの現状について>

- ① 建築物の外皮性能向上に伴い、適切な能力のエアコンを選定することが重要ではないか。
- ② 低負荷性能が適切に測定できていないのは課題であり、評価できるようにしていくことが重要である。
- ③ ソフト省エネの評価のためには、測定法の規格が必要ではないか。

<エアコンディショナーの対象範囲について>

- ④ 次期基準における対象範囲について、現行の対象範囲の通りとすることです承された。



本日は、上記の①、②に関連して以下の2点を検討事項とする。

1. 畳数目安の現状及び見直しの方向性について
2. 測定方法について

1. 畳数目安の現状及び見直しの方向性について

2. 測定方法について

1-1. 第2回WGの主な意見（畳数目安の現状等について）

- ご指摘いただいた点

- ①エアコンディショナーの現状について（第2回WG議題より）

- 建築物の外皮性能向上に伴い、適切な能力のエアコンを選定することも重要ではないか。
- 畳数に対して、消費者が適切なエアコンを選定できるようにするべきではないか。

1-2. 畳数の表示について

- 家庭用エアコンは、設置する部屋の空調負荷に応じた空調能力を選択する必要があるものの、消費者が、断熱性能、築年数、窓の向き、大きさ等、空調負荷を正確に把握することは困難。
- このため、業界や各社の自主的取り組みとして、家庭用エアコンの定格冷房能力に応じた部屋の「畳数のめやす」と「おもに畳数」を表示している。

「おもに畳数」

冷房時おもに 6 畳用

CS-228CX 単相100V 電源プラグ⑩
(室外)CU-228CX
セット品番 XCS-228CX-W/S(-C/S)

本体希望小売価格 **380,000**円(税抜)(工事費別)
室内:121,600円(税抜)(工事費別)
室外:258,400円(税抜)(工事費別)

期間消費電力量	目標年度 2010年	省エネ基準 達成率	年間エネルギー 消費効率(APF)
586 kWh		124%	7.2

(JIS C 9612:2013) (JIS C 9612:2005)

	畳数のめやす	能力(kW)	消費電力(W)
冷房	6~9畳 (10~15㎡)	2.2 (0.4~3.4)	425 (110~780)
暖房	6~7畳 (9~11㎡)	2.5 (0.3~5.7)	440 (105~1,480)

(寸法規定) 暖房低温能力(外気温2℃時) **4.5 kW**

冷房時おもに 8 畳用

CS-258CX 単相100V 電源プラグ⑩
(室外)CU-258CX
セット品番 XCS-258CX-W/S(-C/S)

本体希望小売価格 **400,000**円(税抜)(工事費別)
室内:128,000円(税抜)(工事費別)
室外:272,000円(税抜)(工事費別)

期間消費電力量	目標年度 2010年	省エネ基準 達成率	年間エネルギー 消費効率(APF)
676 kWh		122%	7.1

(JIS C 9612:2013) (JIS C 9612:2005)

	畳数のめやす	能力(kW)	消費電力(W)
冷房	7~10畳 (11~17㎡)	2.5 (0.4~3.5)	500 (110~815)
暖房	6~8畳 (10~13㎡)	2.8 (0.3~6.2)	515 (105~1,980)

(寸法規定) 暖房低温能力(外気温2℃時) **4.7 kW**

「畳数のめやす」

出所) Panasonicカタログ

1-3. 「畳数のめやす」と「おもに畳数」の表示について

- 畳数の表示は以下の2種類が存在し、各社カタログや店頭表示で使用される。
 - 「畳数のめやす」: (一社) 日本電機工業会が定めた規格「JEM-1447」に基づき、冷房・暖房それぞれの定格能力ごとに畳数の最小値・最大値の幅を規定している。
 - 「おもに畳数」: 具体的な規格はなくメーカー判断で記載している値であるものの、概ね各社とも近い値を記載している。

■ JEM-1447 (抜粋)

「製品の冷暖房面積を範囲で表示する場合は、表1に示す鉄筋集合住宅中間層南向き洋間の単位床面積当たりの冷暖房負荷数値を**最大冷暖房面積値**とし、**一戸建木造平屋南向き和室**の単位床面積当たりの冷暖房負荷の数値を**最小冷暖房面積値**として、その範囲を冷暖房面積の目安とする。」

「おもに畳数」

暖房時 おもに **6** 畳程度
冷房時

1 S22VTRXS-W(-C)

希望小売価格 **360,000**円(税抜き)

室内 F22VTRXS-W(-C)/質量15kg 室内電源タイプ 単 100V (I) 20A
146,000円(税抜き)

室外 R22VRXS/質量33kg 配管|液 φ6.4
214,000円(税抜き) |ガス φ9.5

長尺配管15m(チャージレス15m) 最大高低差12m

	畳数のめやす	能力(kW)	消費電力(W)
暖房	6~7畳 (9~11㎡)	2.5 (0.6~6.2)	450 (105~1,880)
冷房	6~9畳 (10~15㎡)	2.2 (0.5~3.3)	425 (115~960)

(JIS C 9612:2013) (JIS C 9612:2005)

消費電力量 期間合計(年間) 630 kWh	目標年度 2010年	省エネ基準 達成率 115%	毎年エネルギー 消費効率 6.7
-------------------------------------	---------------	-----------------------------	-------------------------------

寸法規定 低温暖房能力※4.5kW

「畳数のめやす」の
畳数幅(JEM-1447)

(畳数表示の比較)	「おもに畳数」	「畳数のめやす」
2.2kW	6畳	6~9畳
2.5kW	8畳	7~10畳
2.8kW	10畳	8~12畳
3.6kW	12畳	10~15畳
4.0kW	14畳	11~17畳
5.6kW	18畳	15~23畳
6.3kW	20畳	17~26畳
7.1kW	23畳	20~30畳

出所) ダイキンカタログ

1-4. 「畳数のめやす」で想定する空調負荷について

- 「畳数のめやす」で引用している「JEM-1447」で想定する空調負荷は、1965年の空気調和・衛生工学会規格「HASS 109-1965（冷房負荷簡易計算方法。以下、「旧基準」という。）」に基づいている。（旧基準はS55年基準に満たない無断熱を想定している。）
- 一方で、旧基準は、2009年の「SHASE-S 112-2009（以下、「新基準」という。）」に更新されている。新基準では想定世帯がより細かく規定されており、気温条件や空調条件も異なっているが、冷房の空調想定負荷を考慮して、「畳数のめやす」については、引き続き、**旧基準の冷房負荷の数値を引用**している。

規格*2	細分化項目（冷房*1）						空調条件
	家	部屋	窓方向	他1	他2	想定条件の数	
HASS 109-1965 （旧基準）	集合	最上階 中間階	南			2	室外条件：冷房33℃、暖房0℃ 室内条件：冷房26℃、暖房22℃ 空調条件：連続空調
	戸建	—	西 南 北	部屋想定 (和室*3 洋室)		4	
SHASE-S 112-2009 （新基準）	集合	最上階 中間階	東 西 南 北	バルコニー (有 無)	窓 (中 小)	32	室外条件：冷房32.5℃、暖房3.9℃（東京） 室内条件：冷房26℃、暖房20℃ 空調条件：個別間欠空調 (予冷・予熱運転 1 時間を想定)
	戸建	屋根*4 部屋*4	東 西 南 北	外皮断熱 (高 中 低)	窓 (大 小)	48	

*1 本表のうち新基準は、冷房に係る項目のみを記載。

なお、暖房の新基準は、集合住宅では項目構成が冷房とは異なり（部屋（最上階・中間階）、窓方向（東・西・南・北）、外皮断熱（高・中・低））、また戸建住宅では窓方向の細分化なし（部屋（最上階・中間階）、外皮断熱（高・中・低）、窓（大・小））

*2 両規格とも、空気調和・衛生工学会規格。

*3 南向きのための細分化項目。

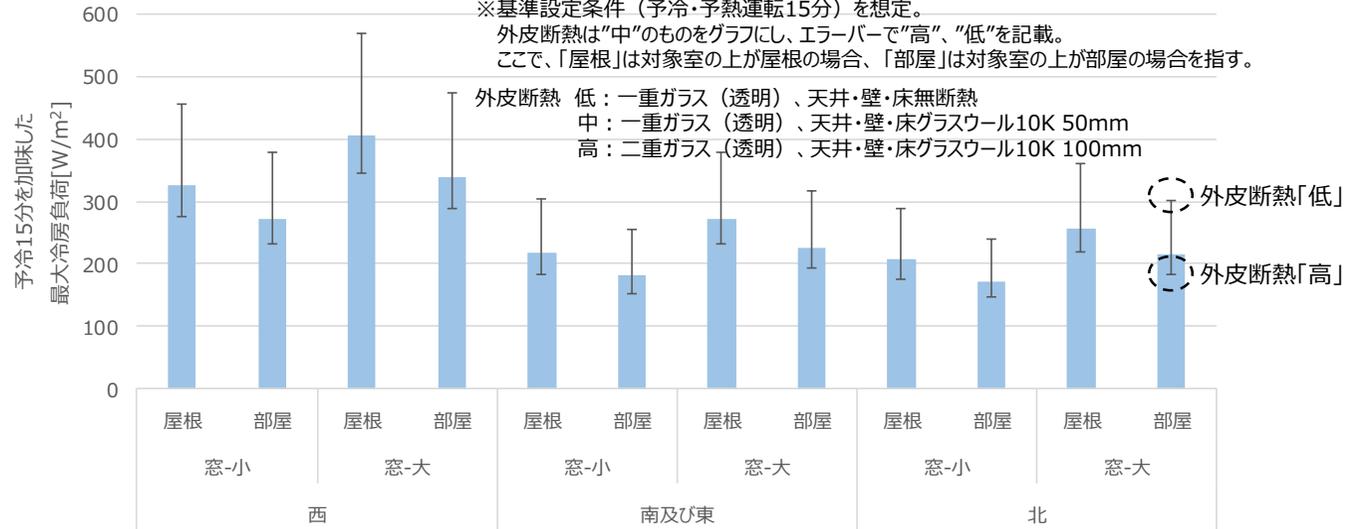
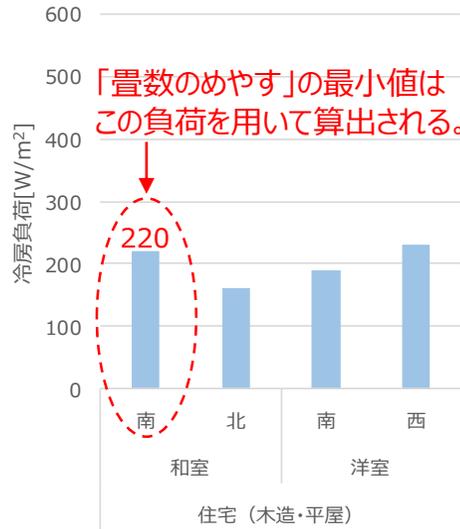
*4 対象室の上階が屋根の場合を「屋根」、部屋の場合を「部屋」と分類。

(参考) 旧基準と新基準の冷房負荷の比較

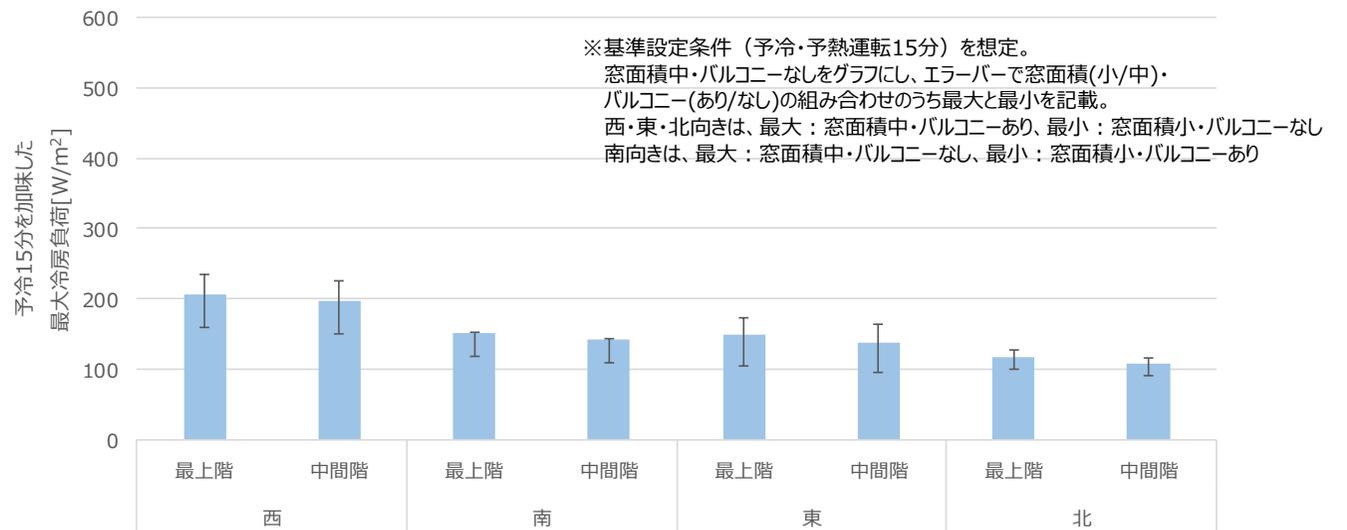
旧基準 (HASS 109-1965)

新基準 (SHASE-S 112-2009)

戸建住宅



集合住宅



1-5. 「畳数のめやす」及び「おもに畳数」の表示の見直しについて

(現状の課題)

- 2050年のカーボンニュートラルの実現に向けて、民生部門の消費エネルギー量を削減するため、現在の住宅の断熱性能に即した、適切な規格のエアコンを選定することができる環境が必要。
- 「畳数のめやす」については、旧基準に基づき、昭和55年基準に満たない無断熱の住宅の冷房負荷を基にして表示している。
- 「おもに畳数」については、規格はなく各企業の判断で表示している。



(今後の方向性 (案))

- 消費者が適切なエアコンを選定できるようにするため、「おもに畳数」、「畳数のめやす」の表示について、今回、検討するべきではないか。
- また、現在、(一社)日本電機工業会の「ルームエアコン性能規格WG」において、空調負荷等の検討が行われており、同WGにおいて、空調負荷等の見直しが行われた場合、今後、更なる畳数の表示の見直しを行うべきではないか。

(参考) (一社) 日本電機工業会の検討状況

- 現在、(一社) 日本電機工業会の「ルームエアコン性能規格WG」において、「JEM-1447」で想定する空調負荷の見直し、住宅の断熱性能向上やストック推移及び気象条件の変化などを踏まえた各社カタログの表示について、検討されている。

(一社) 日本電機工業会のルームエアコン性能規格WGにおける検討スケジュール案

ルームエアコン性能規格WG(案)	2020年度				2021年度				2022年度				2023年度以降			
	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3
①国際規格の状況把握	→															
②評価検討																
・低負荷領域評価手法	検証案	→				→										
	有識者意見確認		→				→									
・測定の不確かさ	検証案	→				→			→							
	検証			→					→							
・低負荷領域の測定方法	検証案					→										
	検証						→			→						
・各社試験室実態把握		→										→				
													→			
③メーカー相互検証	検証案											→				
	検証													→		
④空調負荷検証(量数/期間消費)	検証案			→					→							
	有識者意見確認				→					→						
	検証					→				→						
⑤JIS検討(日本案提案 性能評価・測定・空調負荷)									→							
(参考)	4月NP提案				9月検討終了				4月CD提案				3月FDIS提案			
ISO規格検討・TC86/SC6	9月WD検討				10月WD提案				10月DIS提案				6月IS			

出所) (一社) 日本電機工業会

1. 畳数目安の現状及び見直しの方向性について

2. 測定方法について

2-1. 第2回WGの主な意見（測定方法に係るもの）

- ご指摘いただいた点

- ①測定方法の課題について

- 低負荷帯の運転頻度が多いことが分かっているので、そこを評価していく必要はあるのではないか。
- 実使用において重要な低負荷帯の運転を評価できていないのは最大の課題である。
- 日本の測定方法がガラパゴス化していないかということは、重要な点として検証されるべきではないか。

- ②今回の基準見直しにおける測定方法について

- 測定方法に問題点を抱えているのは事実だが、今回の基準見直しには間に合わないのではないか。
- 今回は現行のJISをベースにせざるを得ないと思うが、近い将来は測定方法を変えていくことが重要である。

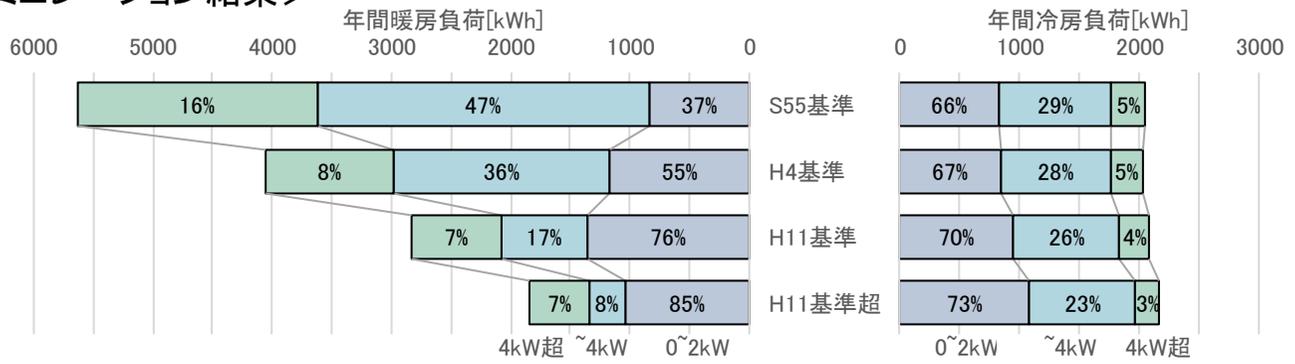
(参考) 【再掲】 2 - 1 0 . 建築物外皮性能と空調負荷想定①

- 外皮性能に応じた空調負荷想定について、年間の負荷帯ごとの空調負荷及び発生頻度を集計（想定床面積：18.1畳）。
- 新しい省エネ基準ほど、年間総負荷が減少し、低負荷帯（図中0~2kW）の発生頻度が高い。
- JISで想定する住宅は、昭和55年の住宅基準と同水準となっている。

省エネ基準ごとの空調負荷想定

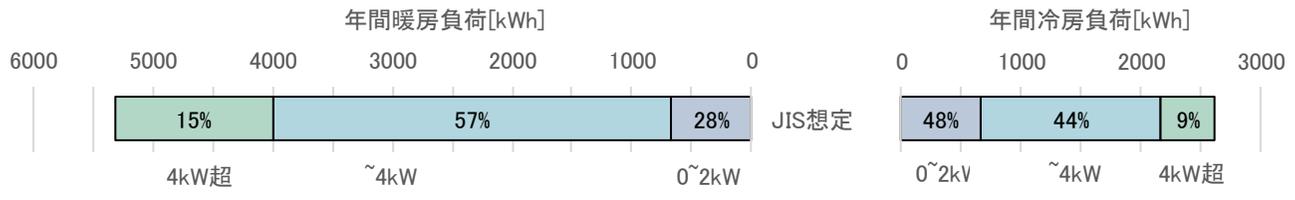
年間の負荷帯ごとの空調負荷[kWh]及び発生頻度[%]

<住宅基準ごとのシミュレーション結果>



出所) 建築研究所、「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）」より作成。

<JISで想定する空調負荷を冷房定格5.6kWで試算>



出所) JIS C 9612:2013 において、想定床面積18.1畳*と省エネ性能カタログ記載の畳数目安より冷房定格5.6kWを想定。

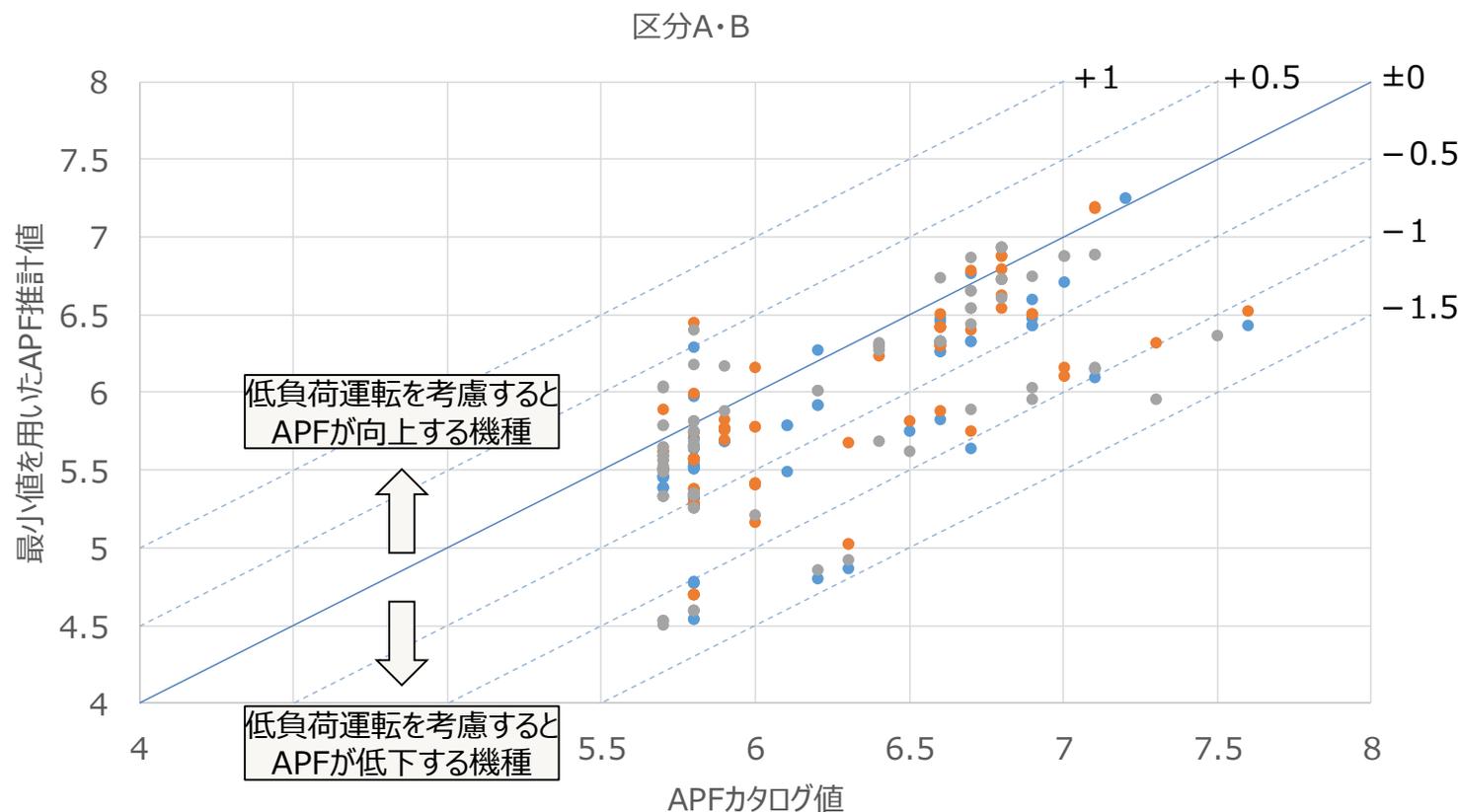
なお、JIS C 9612:2013 附属書Cの一般住宅での消費電力算出に用いる補正係数として0.75を用いた。

*建築研究所、「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）」で想定される部屋の広さ。

(参考) 【再掲】低負荷運転を考慮したAPFの評価

第2回WG資料
(令和元年12月18日)
の資料を一部加工

- 最小能力を考慮した測定法であるISO 16358をもとに、カタログの冷暖房能力の最小値を消費電力の最小値で除した値（最小能力のCOP）を試算し、APFを推計。
- 最小値を用いたAPF推計値と現行JISのAPF（カタログ値）を比較すると、最小値を用いたAPF推計値は、機器ごとにばらつきがあるが、低下する傾向にある。



出所) 最小値を用いたAPFは、ISO16358をもとに推計した。

使用データは、エアコンブランド10社（コロナ、シャープ、ダイキン、長府、東芝、パナソニック、日立、富士通ゼネラル、三菱重工、三菱電機）の2018年度カタログに記載された機器。カタログに記載のない冷房中間・暖房中間の測定値は推計し、期間消費電力量（暖房・冷房）およびAPFについて、中間能力推計値を用いた値とカタログ値の相対誤差が0.1%未満であることを確認。

JIS C 9612:2013と合わせるため、冷房空調負荷0%の外気温度 $t_o=23^{\circ}\text{C}$ 、暖房空調負荷100%の空調負荷 $\Phi_{\text{ful}}(t_{100})=0.82 \times (\Phi_{\text{ful},t100} \times 1.25)$ とした。

● 2.2kW ● 2.5kW ● 2.8kW

2-2. ご指摘事項に対する対応方針

- 2020年6月に（一社）日本電機工業会の「ルームエアコン性能規格WG」において、測定方法の見直しに関する議論が開始された。（詳細は資料4）
- 新しいJISが策定された場合は、順次、必要な見直しを行うこととする。

（一社）日本電機工業会のルームエアコン性能規格WGにおける検討スケジュール案

ルームエアコン性能規格WG(案)	2020年度				2021年度				2022年度				2023年度以降			
	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3
①国際規格の状況把握	→															
②評価検討																
・低負荷領域評価手法	検証案	→				→										
	有識者意見確認	→				→										
・測定の不確かさ	検証案	→				→			→							
	検証	→			→			→								
・低負荷領域の測定方法	検証案				→				→							
	検証				→			→								
・各社試験室実態把握	→									→						
③メーカー相互検証	検証案									→						
	検証									→			→			
④空調負荷検証(畳数/期間消費)	検証案		→						→							
	有識者意見確認		→						→							
	検証		→			→			→							
⑤JIS検討(日本案提案 性能評価・測定・空調負荷)	→															
(参考)	4月NP提案				9月検討終了				4月CD提案				3月FDIS提案			
ISO規格検討・TC86/SC6	9月WD検討				10月WD提案				10月DIS提案				6月IS			

出所) (一社) 日本電機工業会

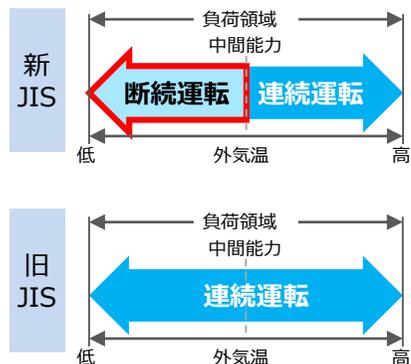
2-3. 今回の基準見直しにおける測定方法

- 現行基準においては、家庭用エアコンディショナーの通年エネルギー消費効率（APF）の測定方法としてJIS C 9612:2005（以下「旧JIS」）を採用している。このJISは2013年に改定され、測定条件等の見直しが行われた。
- 今回の基準見直しでは、JIS C 9612:2013（以下「新JIS」）を採用することとする。

JIS C 9612:2013における主な改定内容は以下の通りである。

- APF算定のための試験及び算出方法の改定
 - 中間能力以下の運転を旧JISでは連続運転として計算していたが、過大評価とならないように、新JISでは断続運転として計算。
 - 空調負荷100%に対応した温度条件を旧JISでは33℃としていたが、ISO規格に合わせ、新JISでは35℃を採用。
 - 空調負荷の発生時間を最新の事態（拡張アメダス気象データ2000年版：日本建築学会、1991-2000年から選択された標準気象データ）に合わせ変更

中間能力以下の運転の違い
(冷房時のイメージ)



各外気温度の発生時間と空調負荷の違い (冷房定格2.2kW機の例)

