

# 住宅の省エネルギー基準・低炭素認定基準 に係る課題への対応

---

# 省エネルギー基準・低炭素認定基準に係る課題への対応方針

## 宿題① PAL(年間熱負荷係数)に代わる外皮の評価方法について\*

・PAL(外皮基準)と一次エネルギー消費量計算における地域区分等が不整合



■計算条件を統一

※一次エネルギー消費量のWEBプログラムに若干の入力項目を追加することで自動計算可能

## 宿題② 一次エネルギー消費量計算の入力簡素化(主要室入力法)について\*

・一定の安全率を見込んで、入力・評価を簡素化できる手法のニーズがある



■主要室と非主要室に分類した上で、非主要室の入力を省略(非主要室は基準値に一定の係数を乗じて計算)

## 宿題③ 旧ポイント法(5,000㎡以下)に代わる簡易評価方法(モデル建物法等)について

・一定規模以下の建築物には、旧ポイント法並みの簡易評価法のニーズがある



■外皮及び一次エネルギー消費量計算の簡易評価法を創設(5,000㎡以下)

## 宿題④ H25省エネルギー基準に適合する外皮・設備の簡易な計算方法について\*

・事業者毎の標準設計仕様で簡易に計算したい



■**外皮の簡易計算法の創設**(部位別仕様表)

※さらに簡易計算法の結果と設備仕様により一次エネルギー消費量計算可能

## 宿題⑤ H25省エネルギー基準に適合する外皮・設備の仕様例について

・事業者毎の標準設計仕様で邸別計算せずに適否を判断したい



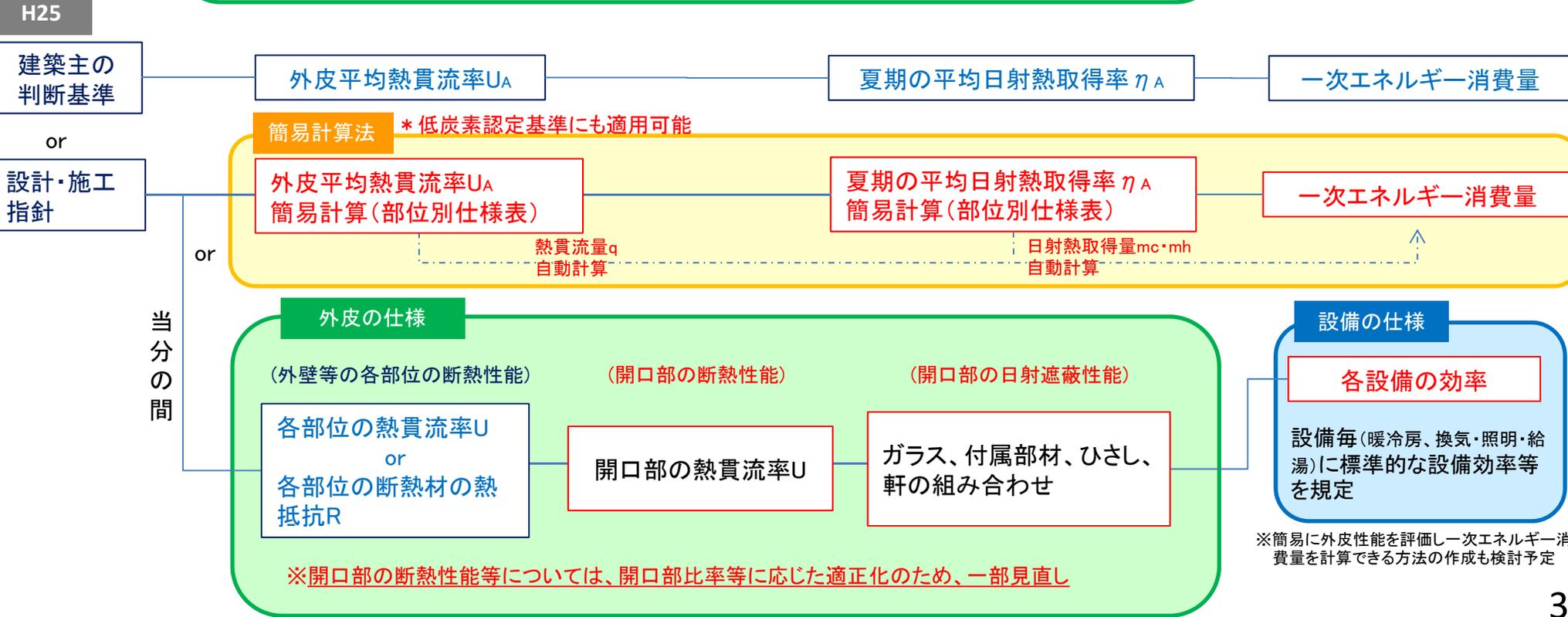
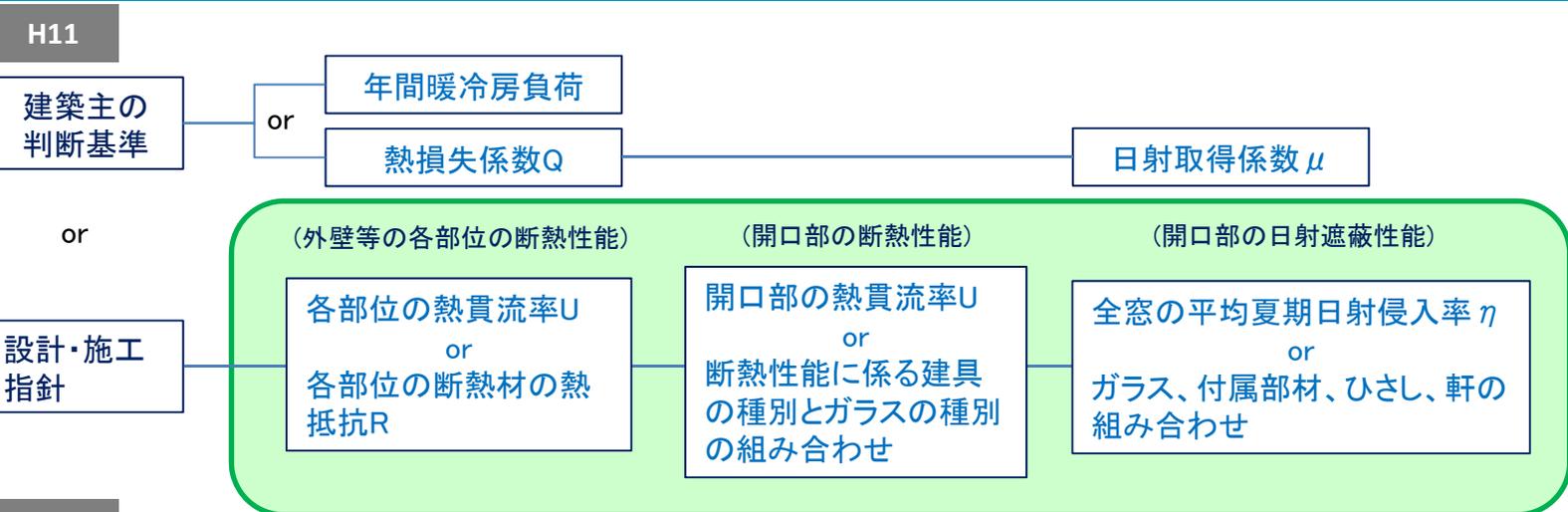
■当分の間、**H25基準対応の外皮・設備の仕様**を用意

※特に熱損失が大きい窓の面積割合等に応じて基準値適正化(現行仕様規定では窓面積割合によらず一律の基準)

※設備についても各設備の標準的な設備効率等を設定

\* 低炭素認定基準にも適用

# 住宅の省エネルギー基準等に係る評価方法選択フロー



## ④H25省エネルギー基準に適合する外皮・設備の簡易な計算方法について

# 外皮の簡易計算法(部位別仕様表)の考え方について

④H25省エネ基準に適合する外皮・設備の簡易な計算方法について

外皮部位(建材の組み合わせ)について仕様表を定め、簡易計算による外皮性能の評価を可能とする。

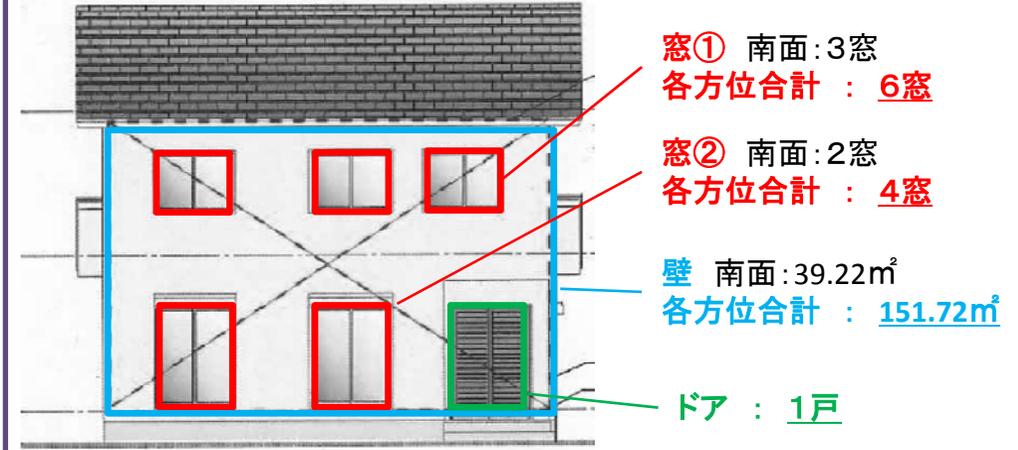
## ①部位別仕様表

各部位の一覧表から仕様番号をひろう。

U値	部位の層構成と仕様番号		
4.65	WI-101 金属サッシ+ 複層ガラスタイプA <面積:2.05㎡>	<b>窓①</b> WI-102 金属サッシ+ 単板+単板 <面積:2.05㎡>	WI-103・・・ プラスチックサッシ+ Low-EタイプB <面積:2.05㎡>
:	:	:	:
4.07	WI-301 金属サッシ+ Low-E複層タイプA <面積:3.0㎡>	WI-302 金属サッシ+ 複層ガラス <面積:3.0㎡>	<b>窓②</b> WI-303・・・ 金属サッシ+ 単板+単板 <面積:3.0㎡>
:	壁	:	:
0.53	<b>壁</b> WL-101 	WL-102 	WL-103・・・ 

## ②部位面積・窓・ドアの数

図面から壁・天井・床の面積及び窓やドアの数をひろう。



## ③簡易計算

電卓レベルの簡易な計算により外皮の熱性能の評価を行う。

部位	仕様番号 (熱貫流率[W/(㎡・K)])		部位面積[㎡]等		熱貫流量[W/K]
床	FL-105 (0.48)	×	62.10	=	29.81
壁	WL-101 (0.53)	×	151.72	=	80.41
天井	CL-110 (0.24)	×	67.91	=	16.30
窓①	WI-102 (4.65)	×	6窓 (12.3)	=	57.20
窓②	WI-303 (4.07)	×	4窓 (12.0)	=	48.84
⋮	⋮	×	⋮	=	⋮
ドア①	DR-220 (4.65)	×	1戸 (3.24)	=	15.07
⋮	⋮	×	⋮	=	⋮
合計	—		309.27		247.63

※ $n_A$ 値(平均日射熱取得率)についても、上記と同様の方法により計算可能。  
(方位別係数を乗じる点異なる。)

※窓やドアなど、オーダーメイド品を使用している場合は、窓の面積を入力して計算。

外皮平均熱貫流率=247.63÷309.27=0.80W/㎡・K < 0.87(東京の基準値)

## ⑤H25省エネルギー基準に適合する外皮・設備の仕様例について

---

# 見直し後の仕様の全体像

## <考え方>

- 現行の設計・施工指針における仕様をベースに作成
- 開口部比率に応じ、それぞれ仕様を設定
- 設備についても標準的な仕様を設定

## 見直し後の仕様

### 外皮の仕様

屋根又は天井、壁、床等の部位に比べ熱貫流率の大きな開口部の面積比率に応じた基準を設ける。

適合する場合

①

### 設備の仕様

暖冷房、換気、照明、給湯でそれぞれ一定以上の省エネルギー性能の機器を採用していること。

なお、住戸の形状によっては、当該機器を採用した場合に基準一次エネルギー消費量を満たさない場合があるため、単位床面積あたりの外皮等の面積に一定の制限を設ける。

#### <6地域 部分間歇運転の場合>

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| 【暖冷房】<br>エアコン効率〇%以上※ | 【照明】<br>非居室に白熱灯なし※   |
| 【換気】<br>比消費電力〇%以上※   | 【給湯】<br>ガス給湯器効率〇%以上※ |

※同等以上の省エネ性能の設備も可。

適合しない場合

②

建築主の判断基準又は  
設計施工指針における簡易計算法

外皮計算

+

一次エネルギー  
消費量計算

適合しない場合

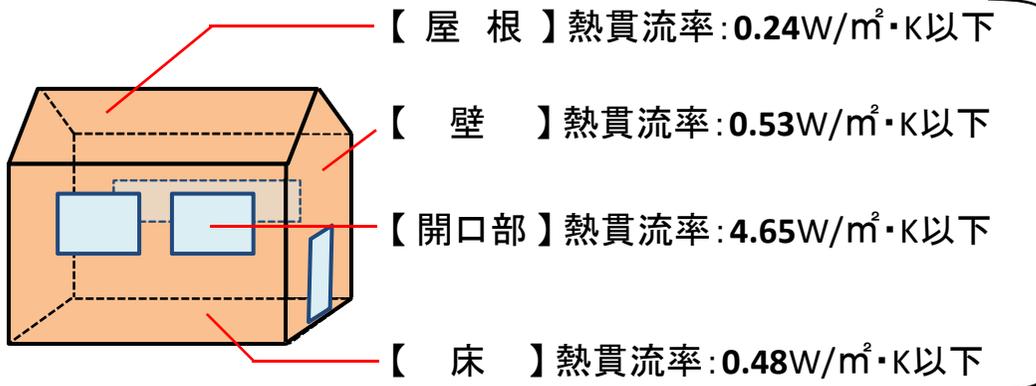
③

※③の場合においては、外皮計算を外皮仕様で代替できることとし、簡易に外皮の性能値を求める方法の作成を検討。

# 【参考】現行の仕様基準について

- 現行の仕様基準は、天井又は屋根、壁、床、開口部のそれぞれについて、熱貫流率又は断熱材の熱抵抗の基準値を設定。
- 開口部については、夏期日射侵入率に関する基準を別途設定。

## 【基準のイメージ(旧IV地域の場合)】



- ・適合条件は、全ての部位が基準を満たす※こと。
  - ・住宅の形状に関わらず一律に基準を設定。
- ※一部、トレードオフ等の緩和規定あり。

## <参考> 熱貫流率及び断熱材の熱抵抗に関する基準(現行告示抜粋)

【躯体の熱貫流率の基準】

住宅の種類	断熱材の 施工法	部位	熱貫流率の基準値						
			地域の区分						
			I	II	III	IV	V	VI	
その他の住宅		屋根又は天井	0.17	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	
		壁	0.35	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	
		床	外気に接する部分	0.24	0.24	0.34	0.34	0.34	
			その他の部分	0.34	0.34	0.48	0.48	0.48	
		土間床等の外周	外気に接する部分	0.37	0.37	0.53	0.53	0.53	
			その他の部分	0.53	0.53	0.76	0.76	0.76	

【開口部の熱貫流率の基準】

地域の区分	I	II	III	IV	V	VI
熱貫流率の基準値 (単位 1平方メートル1度につきワット)	2.33		3.49	4.65		6.51

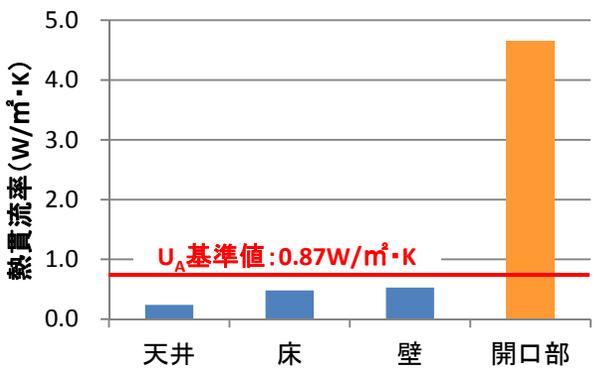
【夏期日射侵入率の基準】

窓が面する方位	地域の区分					
	I	II	III	IV	V	VI
真北±30度の方位	0.52		0.55		0.60	
上記以外の方位	0.52		0.45		0.40	

# 【参考】外皮平均熱貫流率(U<sub>A</sub>値)と開口部比率の関係について

- 同じ仕様であっても、建物の形状や規模などにより外皮平均熱貫流率(U<sub>A</sub>値)は異なる。
- 開口部は他の部位に比べ熱貫流率が大きく、開口部比率がU<sub>A</sub>値に与える影響は大きい。

## 外皮平均熱貫流率(U<sub>A</sub>値)と開口部比率の関係について



現行仕様基準の仕様を当てはめた場合

＜開口部比率が10%の場合＞  
U<sub>A</sub>値: 0.85W/m²・K (H25基準達成)

開口部比率が大きくなると、U<sub>A</sub>値も大きくなる。

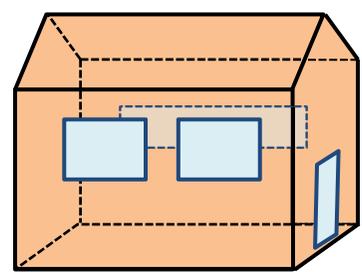
＜開口部比率が12%の場合＞  
U<sub>A</sub>値: 0.93W/m²・K (H25基準未達成)

＜モデルケース＞  
地域: 6地域  
延べ面積: 120.08㎡  
構造: 木造住宅  
外皮等面積の合計: 312.80㎡  
天井面積: 67.91㎡  
床面積: 65.42㎡  
壁と開口部の合計面積: 176.99㎡  
土間床の周長(外気): 3.185m  
土間床の周長(その他): 3.185m

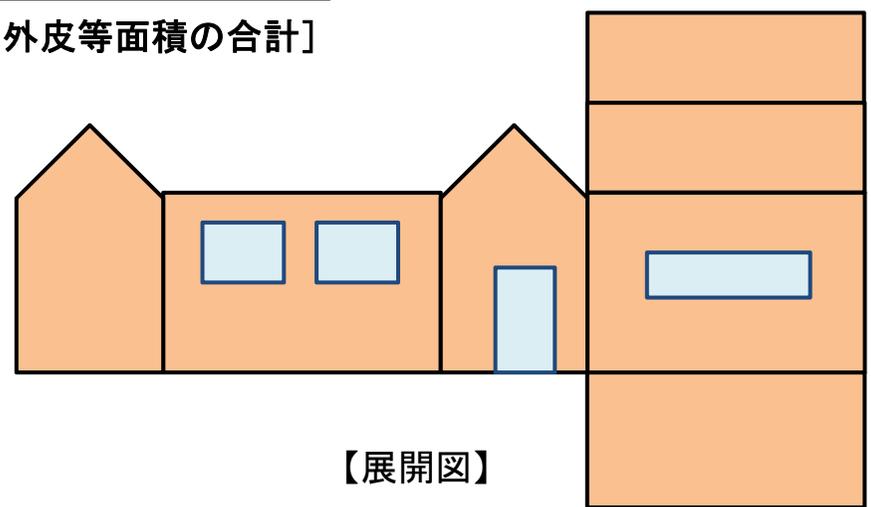
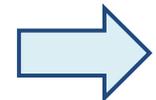
【現行の仕様基準における熱貫流率の基準値(6地域)】

### ＜参考＞

$$\text{開口部比率} = \frac{\text{開口部面積の合計}}{\text{開口部面積の合計} + \text{躯体部面積の合計}} \quad [= \text{外皮等面積の合計}]$$



赤の網掛部: 躯体部  
青の網掛部: 開口部



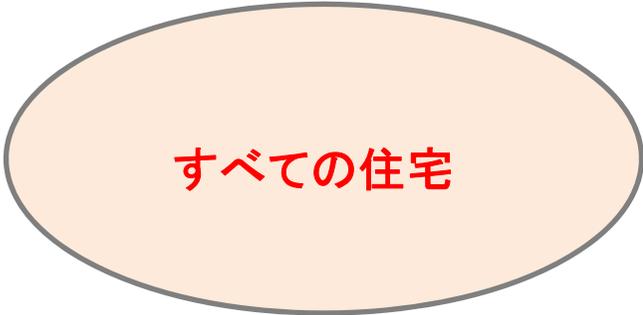
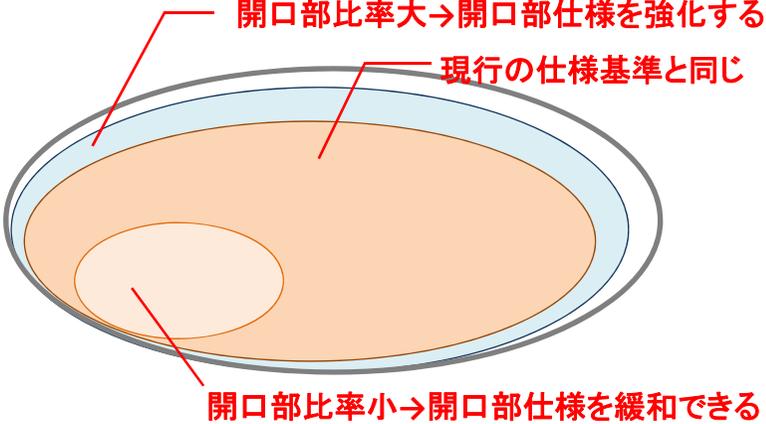
【立体図】 ※屋根断熱の場合

【展開図】

# 見直し後の仕様(外皮)の概要①

<見直し後の仕様の考え方>

- 現行の仕様基準における仕様をベースに作成。
- 開口部比率に応じて、それぞれの仕様を設定。

	平成11年仕様基準	見直し後の仕様(外皮)
適用範囲	 <p>すべての住宅</p> <p>H11年仕様基準の適用範囲イメージ図</p>	 <p>開口部比率大→開口部仕様を強化する</p> <p>現行の仕様基準と同じ</p> <p>開口部比率小→開口部仕様を緩和できる</p> <p>見直し後の仕様の適用範囲イメージ図</p> <p><small>※一定の開口部比率を超える場合又はRC造等で下階が住戸や地下ピット以外に面している場合は適用対象外</small></p>
基準	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各部位の熱貫流率又は断熱材の熱抵抗値</li> <li>・夏期日射侵入率</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各部位の熱貫流率又は断熱材の熱抵抗値</li> <li>・冷房期の日射熱取得率</li> </ul>
適用条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基準値は住宅形状に関わらず一律で設定。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基準値は、住宅形状のうち開口部比率に応じて設定</li> </ul>
緩和規定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・天井又は屋根、壁、床、開口部等に関するトレードオフルールあり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トレードオフルールなし</li> <li>→トレードオフができる簡易な計算法(部位別仕様表)を用意。</li> </ul>

# 見直し後の仕様(外皮)の概要②

- 開口部比率の条件は、地域区分ごとに戸建住宅と共同住宅等でそれぞれ設定。
- 開口部比率に応じて、3つの区分(緩和、現行、強化)を設定し、それぞれの区分ごとに開口部の性能を定める。

## <仕様の区分と開口部比率の条件について>

住宅の種類	仕様の区分	地域の区分		
		1、2及び3	4、5、6及び7	8
戸建住宅	緩和仕様	7%未満	8%未満	8%未満
	現行仕様	7%以上9%未満	8%以上11%未満	8%以上11%未満
	強化仕様	9%以上11%未満	11%以上13%未満	11%以上13%未満
共同住宅等	緩和仕様	5%未満	5%未満	5%未満
	現行仕様	5%以上7%未満	5%以上7%未満	5%以上7%未満
	強化仕様	7%以上9%未満	7%以上8%未満	7%以上8%未満

## <開口部比率に応じた熱貫流率の基準値>

仕様の区分	熱貫流率の基準値 (単位 1 平方メートル1 度につきワット)			
	地域の区分			
	1、2及び 3	4	5、6及び 7	8
緩和仕様	2.91	4.07	6.51	—
現行仕様	2.33	3.49	4.65	—
強化仕様	1.90	2.91	4.07	—

## 【6地域戸建木造住宅の例】

開口部比率: **12%** の住宅の場合

○各部位の仕様※

天井 : 0.24W/m<sup>2</sup>・K以下  
 壁 : 0.53W/m<sup>2</sup>・K以下  
 床 : 0.48W/m<sup>2</sup>・K以下

開口部比率によらず  
現行の仕様基準の基準値と同じ

開口部: 4.07W/m<sup>2</sup>・K以下

開口部比率が大きいので、現行の仕様基準の基準値より強化

<開口部仕様強化の一例>  
 金属製サッシ+複層ガラス(A6)  
 ↓  
 金属製サッシ+Low-E複層(A6)

# 見直し後の仕様(設備)の概要

- 暖冷房、換気、照明、給湯でそれぞれ一定以上の省エネルギー性能の機器を採用していること。
- 外皮基準(建築主の判断基準又は設計施工指針の見直し後の仕様)を満たしていることを条件とし、さらに、住戸の形状によっては、当該機器を採用した場合に基準一次エネルギー消費量を満たさない場合があるため、単位床面積あたりの外皮等の面積に一定の制限を設ける。

## <設備の仕様の概要>

一次エネルギー消費量の基準値を設定した際の標準設備と省エネ性能が同等以上の設備を設置すること。

### 一次エネルギー消費量の基準値を設定した際に想定した設備仕様\*

【冷房】 ルームエアコンディショナーで冷房エネルギー消費効率が以下の式により算出される数値以上であること  
冷房エネルギー消費効率 =  $-0.504 \times \text{冷房能力(kW)} + 5.88$

【暖房】 石油温水式パネルラジエータで、石油温水機器のエネルギー消費効率が83.0%以上であり、かつ配管に断熱被服があるもの

【照明】 非居室に白熱灯、又はこれと同等以下の性能の照明設備を採用しないこと

【換気】 比消費電力が、 $0.3 \text{ W/m}^3 \cdot \text{h}$  以下であること

【給湯】 石油給湯器で、エネルギー消費効率81.3%以上であるもの

\*戸建住宅、120㎡、地域区分：1地域、暖房方式：居室連続運転の場合。

### 標準設備と省エネルギー性能が同等以上の設備

(給湯の例)  
石油給湯器で、エネルギー消費効率81.3%以上であるもの  
又は  
ガス給湯器でエネルギー消費効率が83.5%以上であるもの  
又は  
電気ヒートポンプ式給湯器でエネルギー消費効率が2.9以上であるもの

# 【参考】設備の仕様のイメージ

⑤H25省エネ基準に適合する  
外皮・設備の仕様例について

設備	機器名称	単位	地域区分								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
暖房	ダクト式セントラル空調	効率[-]	3.76								
	ルームエアコン	-	告示に示す条件を満たすもの								
	FF暖房設備	効率[%]	86.0								
	温水式パネル ラジエーター	石油熱源機	効率[%]	86.0	86.0	86.0	86.0				
		石油熱源機+配管断熱あり	効率[%]	83.0	83.0	83.0	83.0	87.0	87.0	87.0	
		ガス従来型熱源機	効率[%]	82.0	82.0	82.0	82.0	85.0	85.0	85.0	
		ガス従来型熱源機+配管断熱あり	効率[%]	80.0	80.0	80.0	80.0	83.0	83.0	83.0	
		ガス潜熱回収型熱源機	-	○							
		電気ヒートポンプ式熱源機	-	○							
	温水式床暖房 (間歇運転) <sup>※1</sup>	ガス潜熱回収型熱源機+配管断熱あり	効率[%]	87.0							
		電気ヒートポンプ式熱源機+配管断熱あり	-	○							
	温水式床暖房 (連続運転) <sup>※2</sup>	石油熱源機	効率[%]	84.0	84.0	84.0	84.0				
		石油熱源機+配管断熱あり	効率[%]	81.0	81.0	81.0	81.0	86.0	86.0	86.0	
		ガス従来型熱源機	効率[%]	80.0	80.0	80.0	80.0	84.0	84.0	84.0	
		ガス従来型熱源機+配管断熱あり	効率[%]	78.0	78.0	78.0	78.0	81.0	81.0	81.0	
ガス潜熱回収型熱源機+配管断熱あり		-	○								
電気ヒートポンプ式熱源機+配管断熱あり		-	○								
冷房	ダクト式セントラル空調	効率[-]	3.17								
	ルームエアコン	-	告示に示す条件を満たすもの								
換気	-	比消費電力 [W/(m <sup>3</sup> ・h)]	0.3								
照明	非居室	-	すべての機器において白熱灯を使用していない								
給湯	ガス給湯器	効率[%]	83.5				78.2				
	石油給湯器	効率[%]	81.3				77.0				
	ヒートポンプ・ガス瞬間式併用型給湯機	-	○								
	電気ヒートポンプ 給湯器	住宅の規模:90m <sup>2</sup> 以上	効率[-]	2.9	2.6	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
		住宅の規模:60m <sup>2</sup> 以上90m <sup>2</sup> 未満	効率[-]	3.1	2.8	2.6	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
		住宅の規模:30m <sup>2</sup> 以上60m <sup>2</sup> 未満	効率[-]	3.4	3.2	3.0	3.0	2.8	2.6	2.5	2.5
住宅の規模:30m <sup>2</sup> 未満		効率[-]			3.4	3.4	3.2	3.0	2.9	2.6	

※1 敷設率:70%以上、上面放熱率90%以上を想定。  
 ※2 敷設率:60%以上、上面放熱率90%以上を想定。

