

## 第6章 省エネルギー効果の評価と設計における活用

### 6.1 要素技術による省エネルギー効果とその算出手法

#### 6.1.1 要素技術による省エネルギー効果の総括

##### 1 省エネ効果に関する情報、定量化の必要性

エネルギー削減効果に関する情報は、住宅建設実務者は言うに及ばず、施主や居住者にとっても、また技術を製品の形で供給するメーカー、エネルギー事業者、地球温暖化防止施策を実施しつつある国や自治体、その他の公的機関などが様々な意思決定を行う際に極めて重要なものです。京都議定書における温暖化効果ガス排出削減のための約束期間が始まった現在においては、真に有効な省エネルギー対策は何か、限られた資金をどの要素技術のどの手法に用いるべきか決める際の道標となる、中立的かつ信頼のおける省エネルギー効果に係る情報が必要とされています。また、そうした情報は1973年の石油危機以降、社会から渴望されながらも存在してこなかったものであるということが出来ます。削減効果に関する信頼できる情報が無いことは、省エネ対策を打つことによる光熱費の削減効果、すなわち経済的なメリットがわからないことを意味します。そのことは、省エネ対策としてどこまでの初期コストの増加が許容されるかが不明なまま今まで来たことを意味するともいえます。本書が示す削減効果に関する情報が完璧なものであるとは決して言えず、今後とも精度を向上させ、適用範囲を広げるための研究が求められています。

建築は道路やダムと異なり、ほとんどが民間企業によって建設されるものです。そこに使用される設備機器も同じです。しかしながら、これからの建築(住宅以外も含めて)が備えねばならない省エネルギー性能(低炭素性能)に係る部分は、すべての建築に共通して利用可能な技術がほとんどを占めるものであり、一棟一棟は民間の事業であっても内部で使用される技術は公共の技術であるともいえます。それは建築基準法によってその充実を義務化されている耐震性能や防火性能などについても該当します。公共の技術であるとも言える省エネルギーに係る要素技術の評価は、今後は一定のルールの下で行なわれる必要があるといえます。

##### 2 要素技術とそれによる省エネ効果

本書の第1章においては自立循環型住宅の定義、設計ガイドラインが必要とされる背景などについて、第2章においては設計法の流れと考慮すべき事項について述べました。第3章以降においては省エネルギーのための13の要素技術(表1)を取り上げ、各要素技術に関連する手法の採用によってどの程度の省エネルギー効果が得られるかの推定値を削減率(%)の形で提示しました。本章では、省エネルギー効果に関する定量的な情報を用いた「設計モデルの分析・効果の検証」(第2章 図1「自立循環型住宅の設計フロー」の第ivステップ)について具体的に述べます。

表1 本書で取り上げている要素技術

		熱環境分野	空気環境分野	光環境分野	その他
自然エネルギー活用技術	自然風や太陽熱、太陽光などの自然エネルギーを化石エネルギーに代えて活用する技術	日射熱の利用(太陽熱の利用・1) 太陽熱給湯(太陽熱の利用・2)	自然風の利用・制御	昼光利用(太陽光の利用・1) 太陽光発電(太陽光の利用・2)	
建物外皮の熱遮断技術	断熱、日射遮蔽といった建物外皮の建築的措置により、熱の出入りを抑制し、室内環境を適正に保つ技術	断熱外皮計画 日射遮蔽手法			
省エネルギー設備技術	エネルギー効率の高い機器やシステムを選択し、投入エネルギーを低減し、かつ快適性を向上させる技術	冷房・暖冷房設備計画 給湯設備計画	換気設備計画	照明設備計画	高効率家電機器の導入 水と生ゴミの処理と効率的利用

第3章から第5章において示された削減率は、2000年時点における平均的と考えられる設計内容(各要素技術の節において「レベル0」と表示された設計内容)と、最も標準的と考えられる生活パターンの下でのエネルギー消費量を基準としたものです。これまで、本書が示すような省エネルギー効果に関する情報の提示される機会が少なかった大きな理由として、住宅を含めて建築におけるエネルギー消費量の多寡に影響を及ぼす要因についての知見が不十分であった点、および異なる生活パターンの条件下においては省エネルギー効果も異なる可能性がある点、の2つを挙げることができます。エネルギー消費やライフスタイルに関する実態調査が進み、また実証実験も行なわれるようになって知見が蓄積されるとともに、後者の理由のために省エネルギー効果の提示を回避することのデメリットがますます大きくなってきたことから、『自立循環型住宅への設計ガイドライン』では、住宅形態や生活パターン等の与条件等を定め、要素技術の適用によるエネルギー消費削減率を中心とする設計法を組み立てることにしました。

このような与条件の下における数値に基づく設計法には欠点もあります。それは簡単にいえば、与条件以外の条件における省エネルギー効果における誤差が大きくなってしまいます。例えば、家族人数が異なるとか、在宅時間がより長時間に及ぶ場合には、本書で与条件とした4人家族におけるエネルギー消費量や要素技術間の省エネルギー効果の大小関係が多少異なってくることは予想されます。しかしながら、如何なる設計条件についても配慮がなされた定量的な情報が存在するかと言えば、答えは「ノー」ということとなります。いわゆるシミュレーションは、様々な仮定を置くことで多量の机上計算が可能ですが、とくに設備機器の実態性能を確実に反映させることは現時点では容易なことではありません。

表2は前述した「2000年時点における平均的と考えられる設計内容と、最も標準的と考えられる生活パターンの下でのエネルギー消費量」として想定されている数値を表します。1次エネルギー換算の消費総量および用途別構成は実態調査や実証実験の結果に基づいて定められたものです。本書では、この数値を「エネルギー消費量標準値」と呼称することとします。エネルギー消費量標準値は、地域や暖冷房設備の方式により異なった値となります。

表2 2000年時点におけるエネルギー消費量標準値

エネルギー用途	VI地域(那覇)		V地域(鹿児島)			
			部分間欠暖冷房の場合		全館連続暖冷房の場合	
冷房	10.3GJ	(15.5%)	5.7GJ	(8.3%)	27.1GJ	(27.0%)
暖房	0GJ	(0.0%)	5.0GJ	(7.3%)	13.4GJ	(13.3%)
換気	3.1GJ	(4.7%)	3.1GJ	(4.5%)	4.7GJ	(4.7%)
給湯	13.8GJ	(20.7%)	19.2GJ	(28.0%)	19.2GJ	(19.1%)
照明	13.6GJ	(20.4%)	11.3GJ	(16.5%)	11.3GJ	(11.2%)
家電	21.4GJ	(32.1%)	19.9GJ	(29.0%)	20.4GJ	(20.3%)
調理	4.4GJ	(6.6%)	4.4GJ	(6.4%)	4.4GJ	(4.4%)
合計	66.6GJ	(100%)	68.6GJ	(100%)	100.5GJ	(100%)

※「換気」のエネルギー消費量標準値はダクト式によるものを示しています。壁付け式の値は表3、表4を参考にして下さい。

一方、様々な省エネルギーに係る要素技術と関連する手法の適用によるエネルギー消費削減効果は、第3章から第5章に記述されていたものをまとめると表3、表4のようになります。ただし、表3、表4中の省エネルギー効果を表す数値は、削減された結果のエネルギー消費量を計算する際に便利のように、削減率と次式のような単純な関係にある「エネルギー消費率」によって表現されています。また、太陽光発電については、率ではなく、住宅に設置する太陽電池の容量に応じた発電量を1次エネルギーに換算した値を、その住宅のエネルギー消費量全体から差し引くこととなります。

$$\text{エネルギー消費率} = (100 - \text{エネルギー消費量の削減率}(\%)) \times 1/100$$

表3 要素技術の適用によるエネルギー削減効果(Ⅵ地域:那覇)

用途	エネルギー消費量標準値	要素技術	エネルギー消費率(標準値を1.0とした場合)			
			レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
冷房	10.3GJ	自然風の利用・制御	0.96	0.91	0.88	
		日射遮蔽手法	0.9	0.8	0.75	0.7
		冷房設備計画	0.9	0.8	0.75	0.65
換気	3.1GJ* <sup>1</sup>	換気設備計画	ダクト式* <sup>1</sup>	0.7	0.5	
	2.8GJ* <sup>2</sup>		壁付け式* <sup>2</sup>	0.8		
給湯	13.8GJ	太陽熱給湯	0.9	0.7	0.5	0.3
		給湯設備計画	0.9	0.8	—	0.6
照明	13.6GJ	昼光利用	0.97~0.98	0.95	0.9	
		照明設備計画	0.85	0.8	0.7	
家電	21.4GJ	高効率家電機器の導入	0.8	0.6		
その他(調理)	4.4GJ	—				
合計	66.6GJ* <sup>1</sup>	—				
	66.3GJ* <sup>2</sup>	—				
電力		太陽光発電	33.7GJ 削減	45.0GJ 削減		

■特記事項

- ・「換気」については、採用する換気設備方式に対応して、エネルギー消費量標準値、エネルギー消費率が設定されます。「換気」および「合計」欄の上段の値(\*1)はダクト式、下段の値(\*2)は壁付け式に対応しています。
- ・「その他(調理)」のエネルギー消費量は、機器による有意差がみられませんので、エネルギー消費量標準値以外にレベルは設定されません。
- ・「電力」は、設置する太陽電池の容量により推定される年間1次エネルギー消費の削減量(発電量)で表されます。上表の値は、那覇における推定値です(「3.3 太陽光発電」参照)。
- ・第5章で取り上げた「5.7 水と生ゴミの処理と効率的利用」については、適用対象外としています。

表4 要素技術の適用によるエネルギー削減効果(V地域:鹿児島)

用途	エネルギー消費量 標準値	要素技術	エネルギー消費率(標準値を1.0とした場合)						
			レベル1	レベル2	レベル3		レベル4		
冷房	5.7GJ (27.1GJ)	自然風の利用・制御	0.95	0.88	0.82				
		日射遮蔽手法	南向き	0.85	0.7	0.55			
			南東・南西向き	0.8	0.75	0.65			
			東・西向き	0.8	0.75	0.65			
		暖冷房設備計画(冷房)	エアコン	0.95	0.9	0.85	0.8	0.75	0.7
セントラル	0.75		0.6						
暖房	5.0GJ (13.4GJ)	断熱外皮計画	部分間欠暖冷房	0.7	0.5	0.45		0.35	
			全館連続暖冷房	0.6	0.5	0.4		0.3	
		日射熱の利用 (断熱外皮計画のレベル3以上を前提)	0.95	0.9	0.8		0.6		
		暖冷房設備計画(暖房)	エアコン	0.95	0.9	0.85	0.8	0.75	0.7
			セントラル	0.8	0.55				
換気	3.1GJ* <sup>1</sup> (4.7GJ)	換気設備計画	ダクト式* <sup>1</sup>	0.7	0.5				
	1.0GJ* <sup>2</sup>		壁付け式* <sup>2</sup>	0.8					
給湯	19.2GJ	太陽熱給湯	0.9	0.7	0.5		0.3		
		給湯設備計画	0.9	0.8	0.7		0.6		
照明	11.3GJ	昼光利用	0.97~0.98	0.95	0.9				
		照明設備計画	0.7	0.6	0.5				
家電	19.9GJ (20.4GJ)	高効率家電機器の導入	0.8	0.6					
その他(調理)	4.4GJ	—							
合計	68.6GJ* <sup>1</sup> (100.5GJ)	—							
	66.5GJ* <sup>2</sup>								
電力		太陽光発電	32.7GJ 削減	43.6GJ 削減					

■特記事項

- ・「暖房」「冷房」「換気」「家電」のエネルギー消費量標準値は、暖冷房設備の運転方式により2種類の値が示されます。上段の値は部分間欠暖冷房、下段の( )内の値は全館連続暖冷房の消費量に対応しています。
- ・断熱外皮計画は、暖冷房設備の運転方式に対応してエネルギー消費率が設定されます。
- ・日射熱の利用でレベル1以上を採用するためには、断熱外皮計画のレベルが3以上であることが前提となります。
- ・暖冷房設備の部分間欠方式は、上表ではエアコンのみ表記しています。また、エアコン冷房ではレベル2-(エネルギー消費率0.9)、レベル3-(0.8)、レベル4-(0.7)が、エアコン暖房ではレベル2-(0.9)、レベル3-(0.8)が設定されます。
- ・「換気」については、採用する換気設備方式に対応して、エネルギー消費量標準値、エネルギー消費率が設定されます。「換気」および「合計」欄の上段の値(\*1)はダクト式、下段の値(\*2)は壁付け式に対応しています。
- ・「その他(調理)」のエネルギー消費量は、機器による有意差がみられませんので、エネルギー消費量標準値以外にレベルは設定されません。
- ・「電力」は、設置する太陽電池の容量により推定される年間1次エネルギー消費の削減量(発電量)で表されます。上表の値は、鹿児島における推定値です(「3.3 太陽光発電」参照)。
- ・第5章で取り上げた「5.7 水と生ゴミの処理と効率的利用」については、適用対象外としています。

### 6.1.2 省エネ効果の算出に係る条件

自立循環型住宅の設計法の拠り所となる省エネルギー効果に関する情報は、一定の条件の下での評価結果です。その条件とは表5のような要因に配慮して定められたものです。

表5 すべての評価において共通する条件

項目	条件	
	VI地域	V地域
建設地域	那覇市(郊外)	鹿児島市(郊外)
敷地規模	430 m <sup>2</sup> (130 坪)	210 m <sup>2</sup> (63.5 坪)
建物条件	構造	鉄筋コンクリート造
	階数	平屋建て
	外部仕上げ	屋根:コンクリート下地塗装仕上げ 外壁:同上 開口部:アルミ製サッシ
	内部仕上げ	天井・壁:せっこうボード下地クロス張り 床:フローリング張り一部畳敷き
生活条件	家族構成	4人(夫婦+子供2人) 世帯主:45歳(会社員) 妻:42歳(専業主婦) 長女:17歳(高校生) 長男:15歳(中学生)
	生活パターン	標準的と考えられる生活パターンを想定
	室内設定温度	夏期 28℃・60%(冷房時)
	暖冷房使用時間帯	表5補図1による
	湯の使用量	「5.4 給湯設備計画」表bおよび図による
	照明器具の使用	表5補表1による
	家電機器の使用	表5補表2による

表5補図1 暖冷房使用時間帯条件(部分間欠暖冷房の場合)

時間		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	0		
居間・台所(LDK)	暖房	平日							←	→				←	→				←	→								
		休日									←	→				←	→				←	→						
	冷房	平日								←	→				←	→				←	→							
		休日									←	→				←	→				←	→						
子供室1	暖房	平日																										
		休日										←	→								←	→						
	冷房	平日	←	→																								
		休日	←	→																								
子供室2	暖房	平日																										
		休日											←	→														
	冷房	平日	←	→																								
		休日	←	→									←	→														
主寝室	暖房	平日																										
		休日																										
	冷房	平日	←	→																								
		休日	←	→																								

凡例 ← → 暖冷房運転時間帯(起居時)、 ← - - → 暖冷房運転時間帯(就寝時)

また、評価の多くは、上表の条件により設定した住宅モデルプランを用いて行いました。

住宅モデルプランは、前述頁に掲げる通りで、VI地域とV地域のそれぞれに対して、一般的と考えられるモデル(タイプA)と自然エネルギー利用ために多少の配慮を講じたモデル(タイプB)の2種類を設定しています。

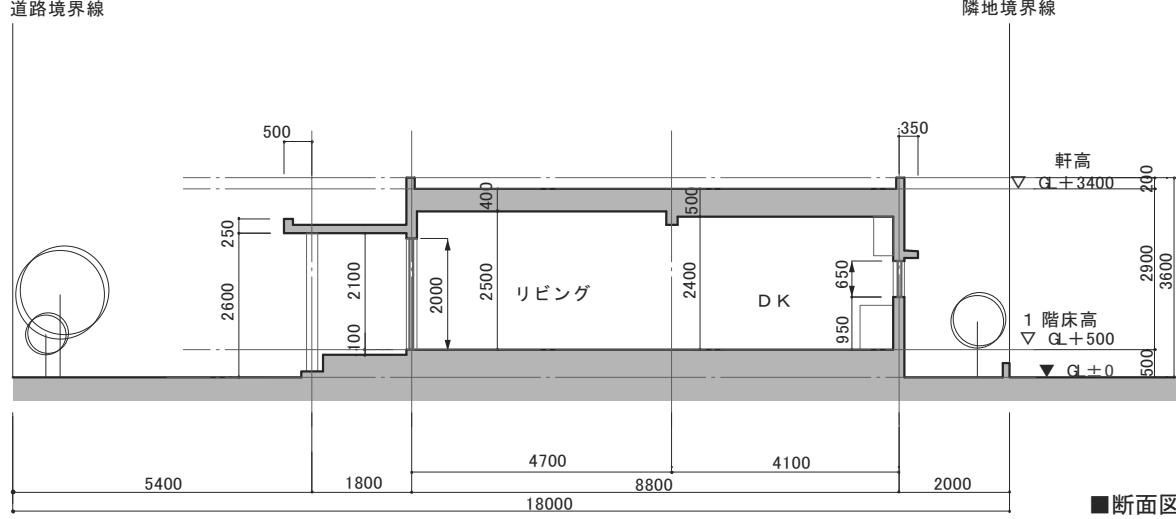
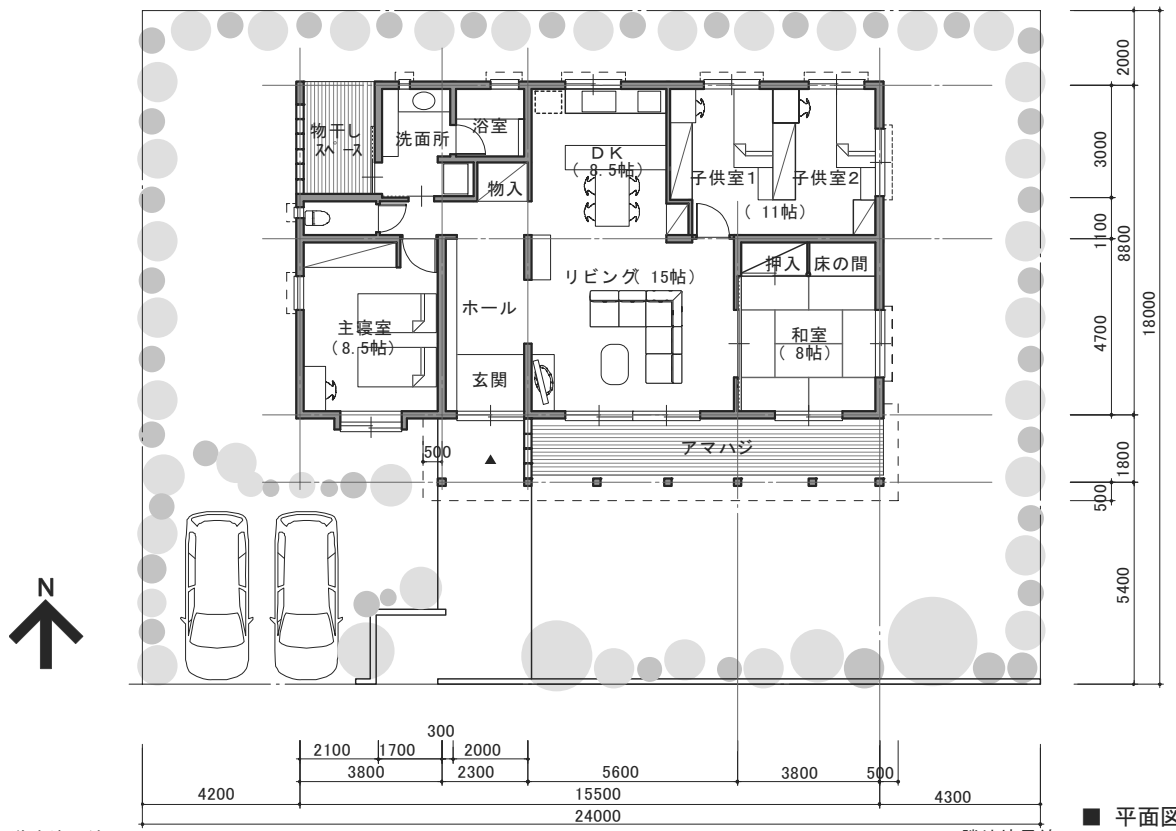
表5補表1 照明器具使用条件(省エネルギー手法を適用しない条件)

使用場所	器具・ランプの種類		数量 [台]	消費電力 [W/台]	平日		休日(在宅)		休日(外出)	
					点灯時間	消費電力量	点灯時間	消費電力量	点灯時間	消費電力量
					[時間/日]	[kWh/日]	[時間/日]	[kWh/日]	[時間/日]	[kWh/日]
玄関ポーチ	シーリング	ミニクリプトン	1	54	2.250	0.122	0.5	0.027	1	0.054
玄関ホール、廊下	シーリング	環形FL	1	27	0.333	0.009	1.25	0.034	0.5	0.014
	ダウンライト	ミニクリプトン	2	54	7.500	0.810	2	0.216	2.75	0.297
1F 便所	ダウンライト	ミニクリプトン	1	54	1.417	0.077	3	0.162	1.5	0.081
洗面所	シーリング	環形FL	1	27	2.000	0.054	2.5	0.068	2.75	0.074
	ブラケット	直管FL	1	19	2.500	0.048	1.5	0.029	2.75	0.052
浴室	ブラケット	一般電球	2	54	0.750	0.081	1.25	0.135	1.25	0.135
台所	シーリング	直管FL	1	46	3.000	0.138	2.75	0.127	0.75	0.035
	流元灯	直管FL	1	21	2.500	0.053	2.75	0.058	0.75	0.016
リビング・	シーリング	環形FL	2	70	10.250	1.435	10.75	1.505	5	0.700
ダイニング	ペンダント	一般電球	1	90	3.500	0.315	2	0.180	0.25	0.023
和室	シーリング	環形FL	1	74	2.917	0.216	1.25	0.093	3	0.222
	ブラケット	直管FL	1	22	2.917	0.064	1.25	0.028	3	0.066
寝室	シーリング	環形FL	1	74	0.667	0.049	1.25	0.093	1	0.074
	ブラケット	ミニクリプトン	1	54	0.500	0.027	1.25	0.068	1	0.054
子供室1	シーリング	環形FL	1	59	3.250	0.192	7.75	0.457	1.75	0.103
	デスクスタンド	コンパクト形FL	1	21	2.750	0.058	5	0.105	1	0.021
子供室2	シーリング	環形FL	1	59	2.750	0.162	7.25	0.428	2.5	0.148
	デスクスタンド	コンパクト形FL	1	21	1.500	0.032	3.25	0.068	0	0.000
総計[kWh/日]						3.94		3.88		2.17

表5補表2 家電機器使用条件

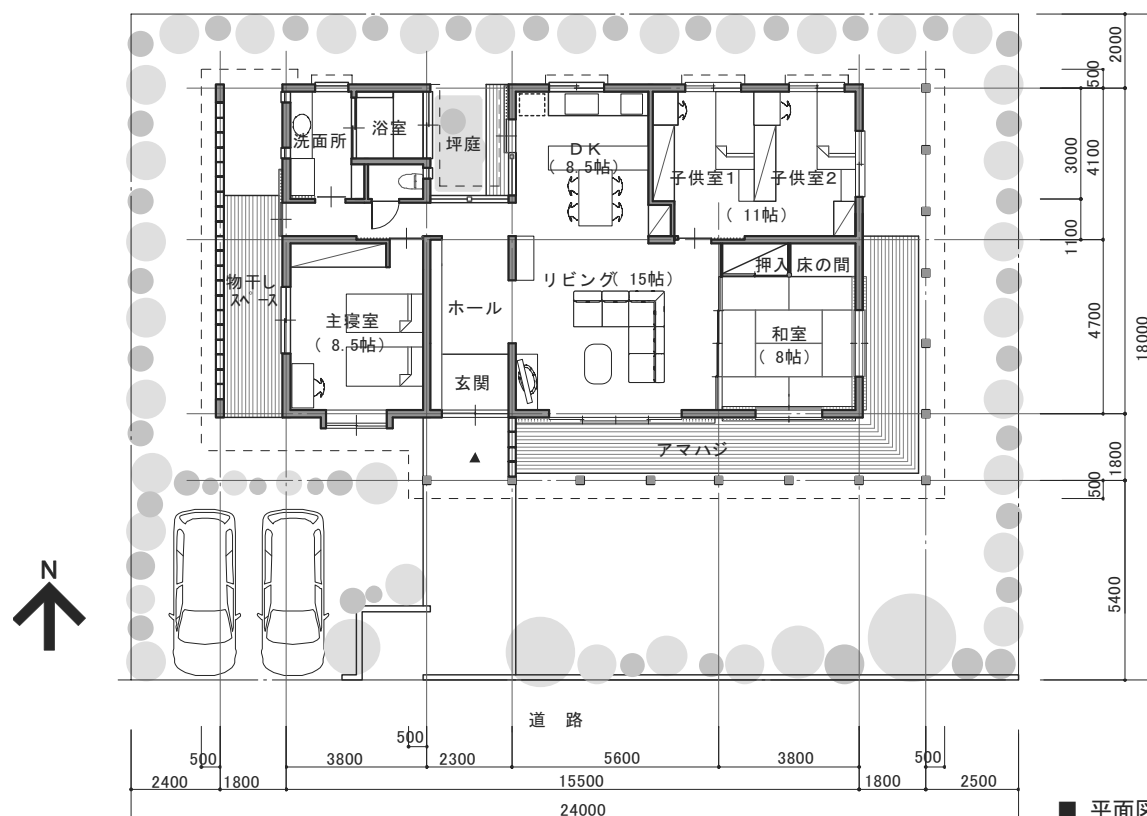
種類	年動作時間[h]	年待機時間[h]
冷蔵庫	8760.0	0.0
29型テレビ	3048.0	5712.0
14型テレビ	505.3	8254.8
温水暖房便座	8760.0	0.0
MD コンボ	800.3	7959.8
CDラジカセ	157.8	8602.3
洗濯機	200.5	8559.5
スタンド	896.5	0.0
パソコン	373.5	0.0
掃除機	60.8	0.0
レンジフード	456.5	8303.5
ヘアードライヤー	135.3	0.0
アイロン	42.7	0.0
パソコンゲーム	505.3	8254.8

◆VI地域 住宅モデル (タイプA)

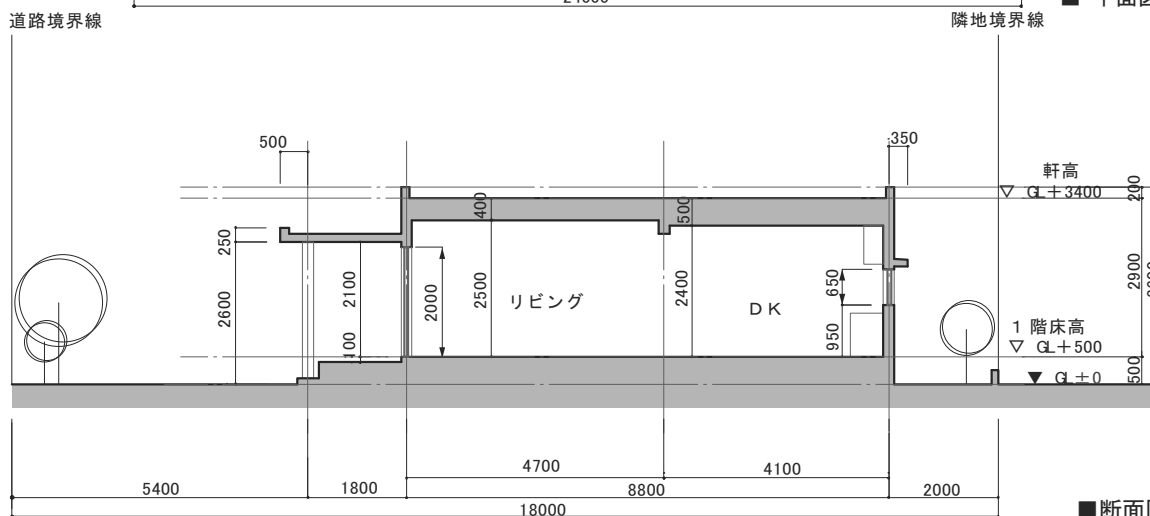


- 設計諸元
- 構造 鉄筋コンクリート造
  - 階数 平屋建て
  - 敷地面積 432.0 m<sup>2</sup> (130.7 坪)
  - 建築面積 185.5 m<sup>2</sup> (56.1 坪)
  - 延床面積 145.3 m<sup>2</sup> (44.0 坪)
  - 家族構成 夫婦+子供2人

◆VI地域 住宅モデル (タイプB)



■ 平面図



■ 断面図

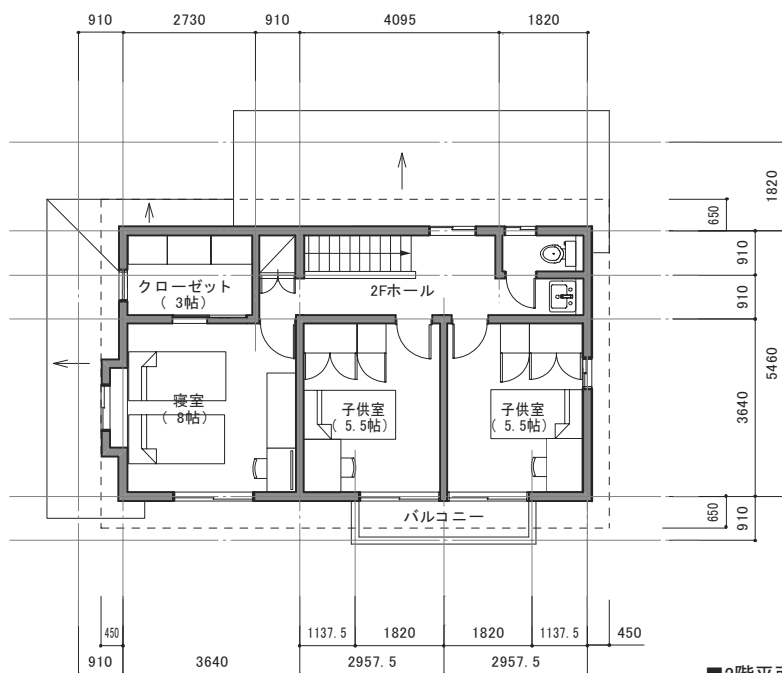
■ 設計諸元

構造 鉄筋コンクリート造  
 階数 平屋建て  
 敷地面積 432.0 m<sup>2</sup> (130.7 坪)  
 建築面積 185.5 m<sup>2</sup> (56.1 坪)  
 延床面積 145.3 m<sup>2</sup> (44.0 坪)

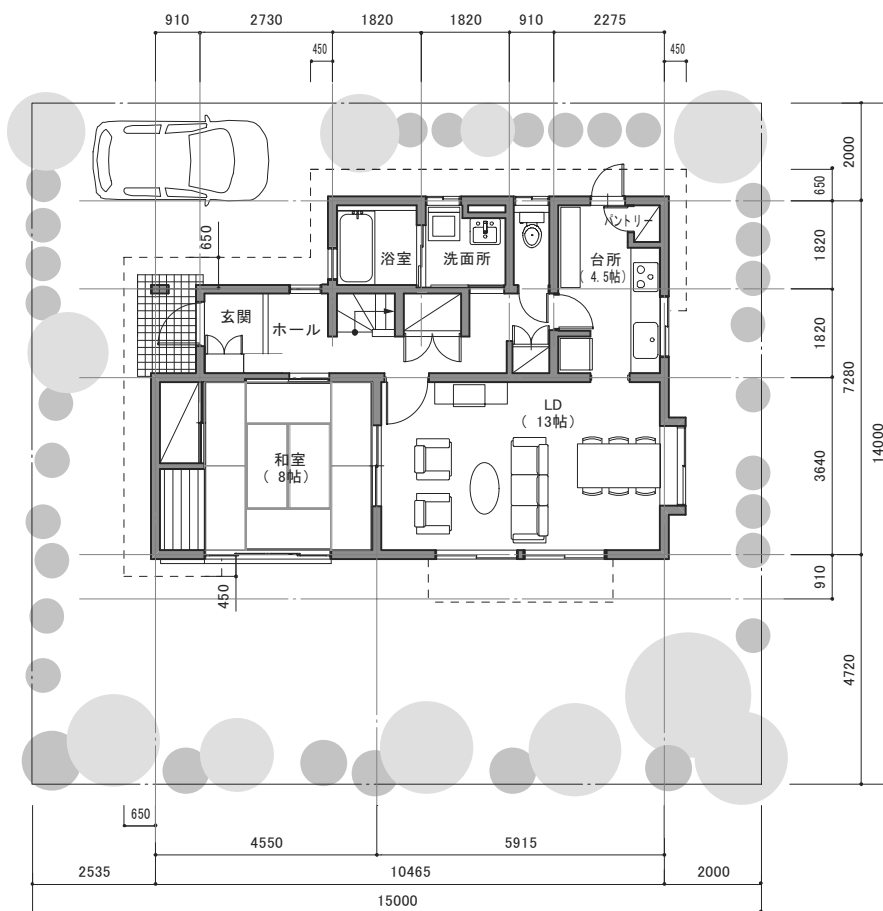
家族構成 夫婦+子供2人



◆V地域 住宅モデル（タイプA）

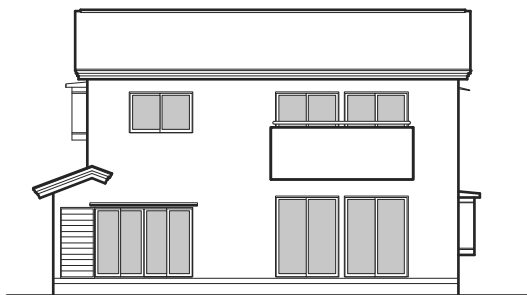


■2階平面図

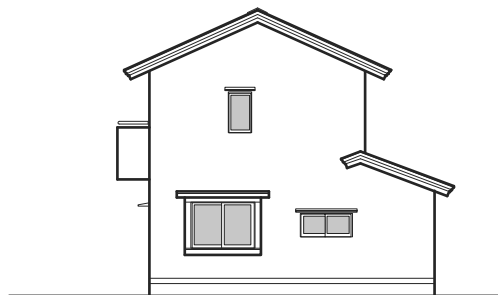


■1階平面図

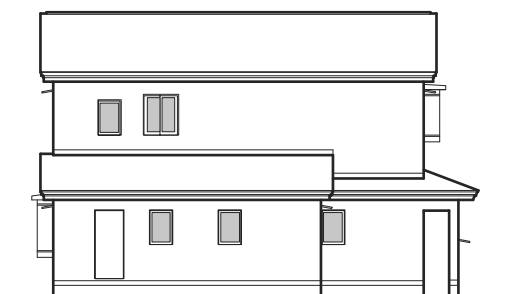




■南立面図



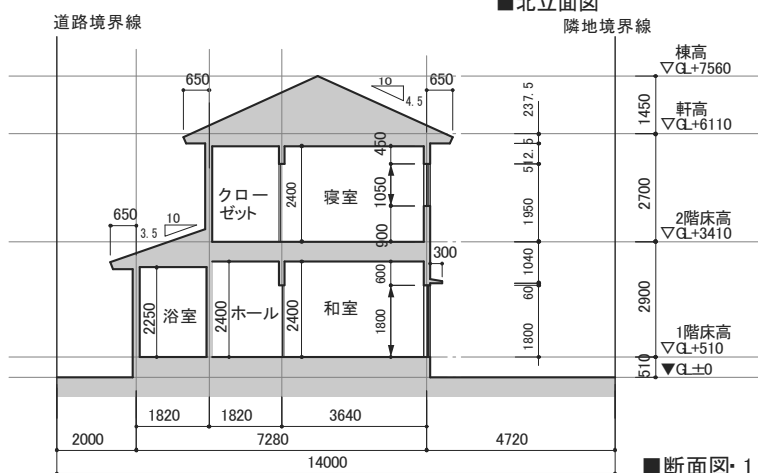
■東立面図



■北立面図

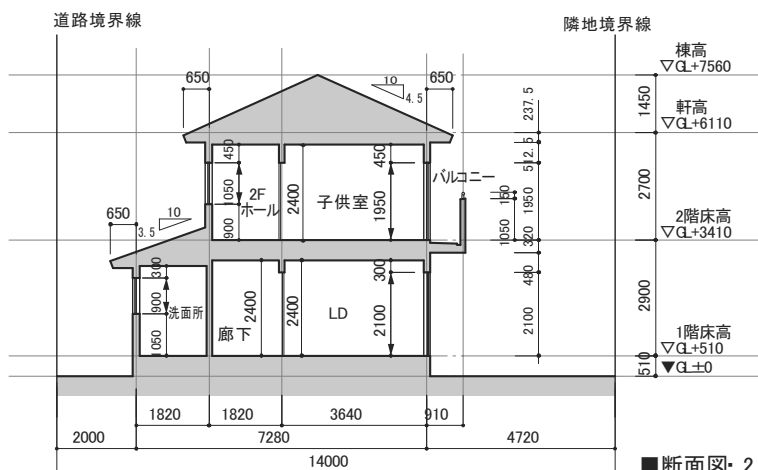


■西立面図



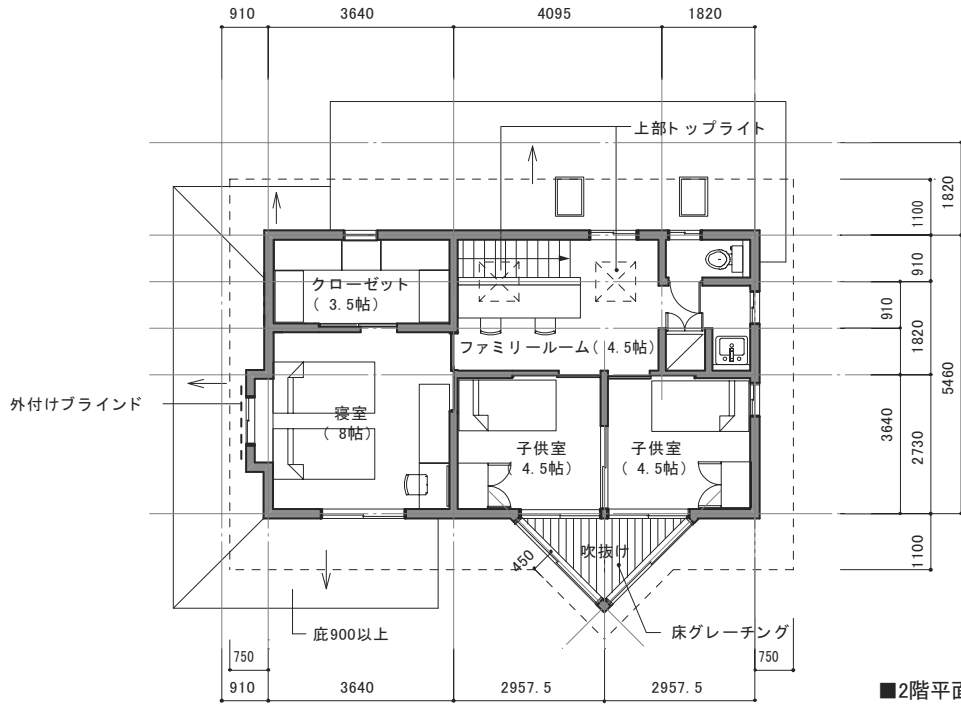
■断面図・1

■設計諸元  
 敷地面積 210.00 m<sup>2</sup> (63.5 坪)  
 建築面積 69.56 m<sup>2</sup> (21.0 坪)  
 床面積 2階 57.14 m<sup>2</sup>  
 1階 62.93 m<sup>2</sup>  
 合計 120.07 m<sup>2</sup> (36.3 坪)  
 窓面積 27.92 m<sup>2</sup>  
 窓面積／延べ面積 23.25%  
 (窓面積は玄関・勝手口扉を除く)  
 家族構成 夫婦2人＋子供2人

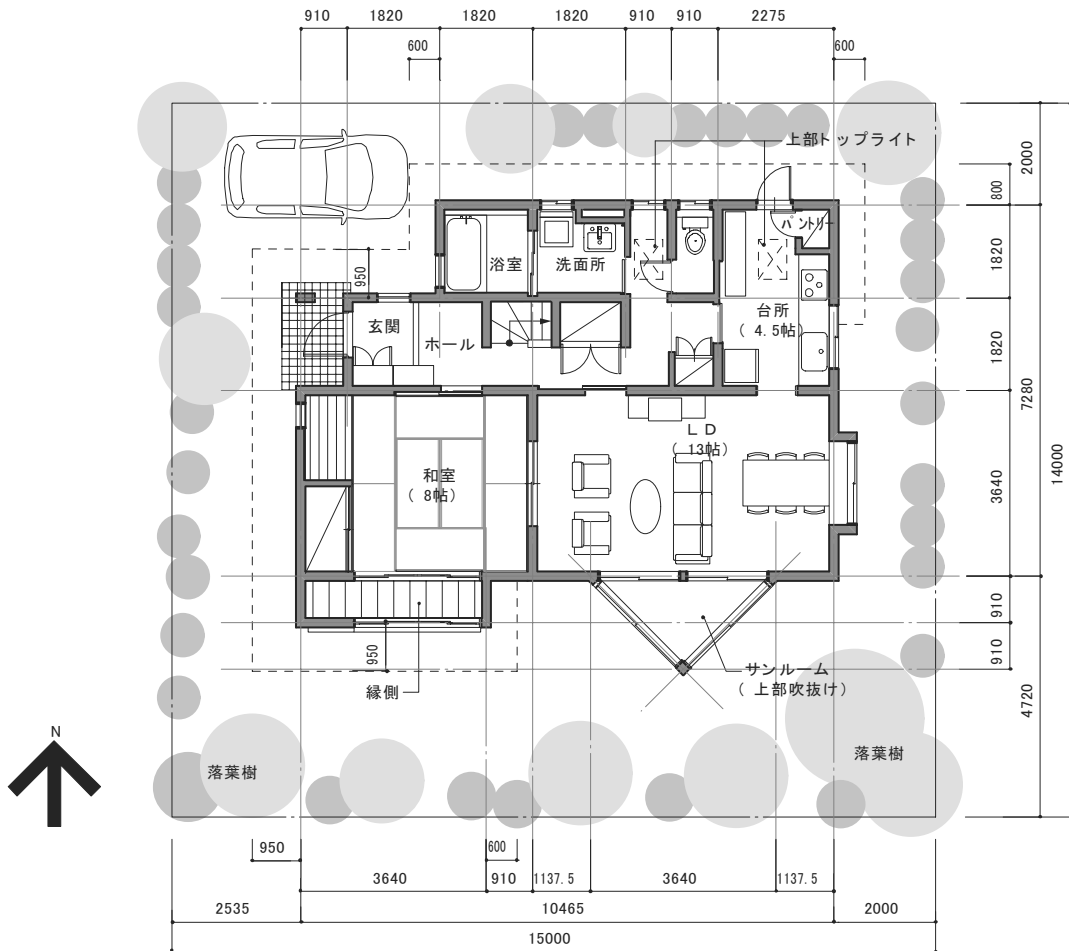


■断面図・2

◆V地域 住宅モデル(タイプB)



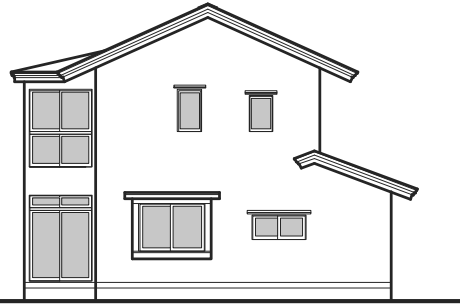
■2階平面図



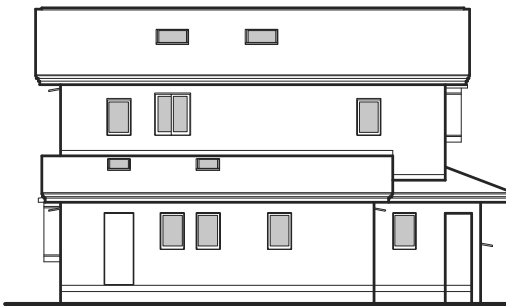
■1階平面図



■南立面図



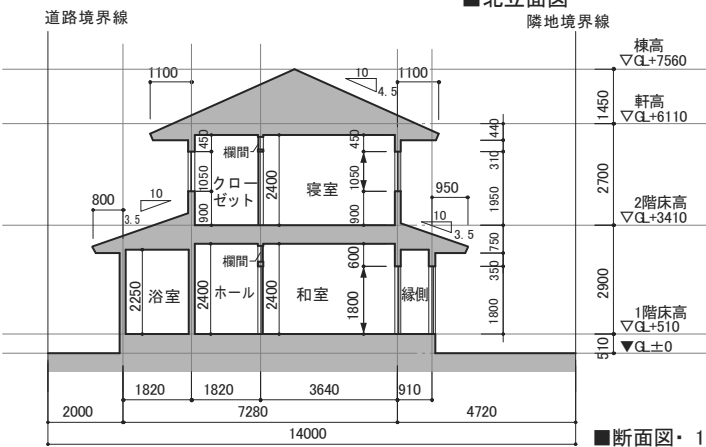
■東立面図



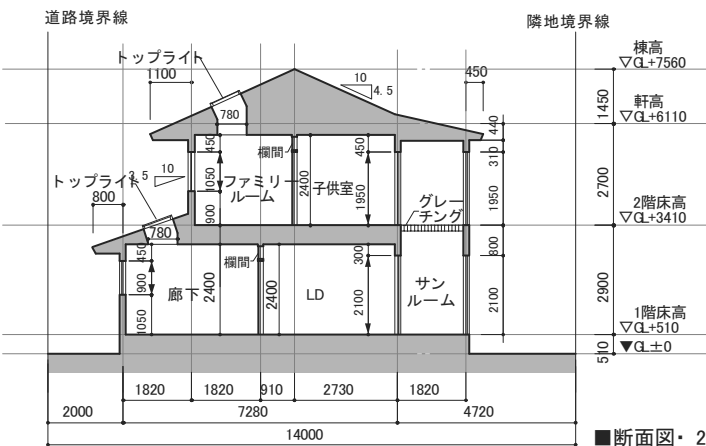
■北立面図



■西立面図



■断面図・1



■断面図・2

■設計諸元

敷地面積 210.00 m<sup>2</sup> (63.5 坪)

建築面積 77.83 m<sup>2</sup> (23.5 坪)

床面積 2階 57.14 m<sup>2</sup>  
1階 71.21 m<sup>2</sup>  
合計 128.35 m<sup>2</sup> (38.8 坪)

窓面積 27.92 m<sup>2</sup>  
窓面積／延べ面積 23.25%  
(窓面積はトップライト、玄関・勝手口扉を除く)

家族構成 夫婦2人＋子供2人

### 6.1.3 省エネ効果の算出根拠

#### 1 省エネ効果の評価が困難であった背景

従来、建築のための各種の省エネルギー手法による効果に関する数値が得られにくかった原因のひとつに、実態調査によって各種の省エネルギー手法の効果を判断することの困難さを挙げることができます。すなわち、ある建物に適用したAという省エネ手法と別の建物に適用したBという省エネ手法の効果を比較する場合、あるいはAという省エネ手法を適用した建物と適用していない建物の比較によってAという手法の効果を評価する場合は、二つの建物が同一気象条件下にあることが必要であるとともに、それら手法以外の条件を極力一致させることが必要になります。また、住まい方についても一致させることが必要であるものの、たとえ家族の人数や属性を表面的に一致させたとしても、在宅時間や設備機器の使用方法、窓の開閉などのエネルギー消費に強い影響を及ぼす要因を一致させることはほぼ不可能なのです。これらのことに起因して、実態調査による比較を試みたところで、おぼろげながらしか効果の識別ができない、という難題が存在してきました。

そこで、本書の根拠となっている研究においては、省エネ効果の定量化のために居住者の生活を機械的に再現する方法を採用しました。この方法は、ある家族の生活時間、設備機器の使用方法、窓やカーテンの開閉方法を、統計資料や既存の実態調査結果に基づいて想定し、研究用の実験住宅においてあたかもその家族が居住しているかのように、設備機器の発停や窓等の開閉を機械仕掛け、あるいは電子制御で行うというものです。また、そうした効果定量化のための実験においては、様々な種類の設備機器について、実機(実際に市販されている製品)が評価対象となりました。実験のために特別に用意されたものではなく、普通に購入され使用されている設備機器の性能が、使用される状態のまま評価されることが重要です。設備機器の一部分の挙動メカニズムのみを評価するのでは、必ずしも実機の性能を捉え切れません。

表6 省エネルギー手法の実際の効果を評価する際に留意すべき事項

制御方法が重要な設備機器	自然冷媒ヒートポンプ式電気給湯機
動作環境が重要な設備機器	暖冷房設備(暖冷房負荷の大小によって効率が変化する) 冷蔵庫(室温) 温水暖房便座(室温)
補機(機器の中心的なメカニズム以外の部品)の性能が重要な設備機器	屋外設置の設備機器(凍結防止ヒーター) 太陽熱システム(循環ポンプ等の補機)

#### 2 実証実験手法の概要

実証実験は住まい手の生活とエネルギー消費現象を全体として再現した総合実験と、個々の設備機器を切り取って個別に行なった個別実験に大別できます。

総合実験は写真1のような実験建物を使用して、写真2のような装置を用いて設備機器の発停や窓等の開閉操作をスケジュールに沿って自動的に行なうことで実施しました。一方、個別実験は気象条件を人工的に変化させて多様な条件で多数の実験を必要とする場合に、人工気候室を用いて行なわれました。写真3は、人工気候室内の模擬外気温度を変化させるなどして様々な条件下でのエアコンの効率を計測している様子を示します。



写真1 実験建物



写真2 実験装置

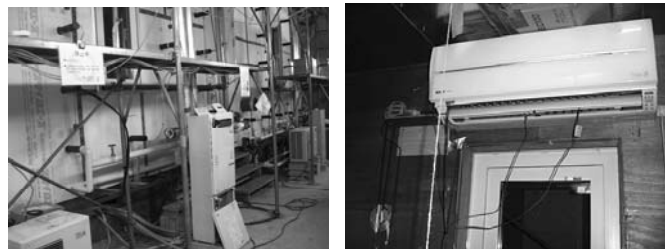


写真3 人工気候室

### 3 シミュレーションの活用

シミュレーションとは、考察の対象となる現象を理論的に解明した上で、コンピューター上で対象の挙動を再現する手法です。例えば、外気温や日射などの外界条件や建物内部での発生熱量を考慮して壁や窓を通じた熱の出入りを計算することなどです。コンピューター上でシミュレーションを行なうことの利点は、現象に係る膨大な数の条件(例えば数百通り)について予測評価を行なうことができる点です。実験では時間や費用がかかり過ぎて不可能なことをシミュレーションは可能にします。ただし、計算結果の精度の検証が十分になされているプログラムでなければなりませんし、計算条件の入力に誤りが生じないように熟達した者が作業に当たる必要があります。

本書の作成に当たっては、熱現象のために3種類(SIMHEAT、SMASH及びPASSWORK)、換気通風現象のために1種類(VENTSIM)、光に係る現象のために1種類(Inspirer)のシミュレーションプログラムを使用しています。

#### 6.1.4 エネルギー消費、二酸化炭素排出量、コストの算出方法

##### 1 要素技術の評価尺度

本書において要素技術および関連する手法の効果を評価するに当たって中心となる指標はエネルギー消費ですが、それと合わせて本章では二酸化炭素排出量及び経済性(コスト)という2つの指標を追加します。

二酸化炭素排出量が重要であるのは、言うまでもなくエネルギー消費によって二酸化炭素が排出され、地球温暖化の状態を悪化させているからです。また、設計の過程で要素技術や手法の選択を行なう際に、設計者の誰しもが気になるのが経済性です。経済性についての考慮無く省エネルギー技術を普及させようとしても、それは絵空事とも言える無理な話です。永続的に多くの設計者によって活用可能な設計技術としては、初期コストの増加分をランニングコストの削減分によってなるべく短期間に回収できることが望まれます。また、本書の内容を参照することによって、例えば15年で回収可能とするためには、初期コストの増加分をどの範囲に抑える必要があるか(要素技術や手法の供給主体のための情報)、または公的な補助金によってどの程度の初期コストの削減(補助)が求められているか(政府や自治体等のための情報)、について目安を得ることが可能です。

以下に、3つの指標について補足説明をします。

1) 省エネルギー性：年間のエネルギー消費量（1次エネルギー、単位はGJ/年）

・省エネルギー性の評価において、電力エネルギーは、建築物の省エネルギー基準、すなわち「建築物に係るエネルギーの使用の合理化に関する建築主の判断の基準」(平成15年経済産業省・国土交通省告示第1号 最終改正平成18年 経済産業省・国土交通省告示第5号)で規定されている換算係数(9,760kJ/kWh 注)を用い、いわゆる1次エネルギー換算値で統一して評価することとしています。

注：夜間買電(22時から翌日8時までの間に電気の供給を受けることをいう)を行う場合においては、昼間買電(8時から22時までの間に電気の供給を受けることをいう)の消費電力量については1キロワット時につき9,970kJ/kWhと、夜間買電の消費電力量については9,280kJ/kWhとすることができる。

・都市ガス、LPGおよび灯油の1次エネルギー換算値は次のとおりです。

都市ガス(13A) 46,046(kJ/Nm<sup>3</sup>) ※沖縄ガスは表7参照のこと、LPG 50,200(kJ/kg)、灯油 37,000(kJ/L)

2) 環境性：年間の二酸化炭素排出量（単位はkg-CO<sub>2</sub>/年）

・地球温暖化防止のため、先進国に温室効果ガスの排出量削減を義務づけた京都議定書が、平成17年2月16日に発効しました。京都議定書では、温室効果ガスの2008～2012年の排出量について先進国合計では1990年比5.2%削減が、日本は6%の削減が義務づけられており、削減目標をクリアできなければ2013年以降の新たな枠組みの中でペナルティが科せられる見通しです。このような状況に鑑み、本書では、地球温暖化対策の観点から、「二酸化炭素排出量」を環境性の中心的評価軸と位置づけます。

・二酸化炭素排出量の算出方法は、「地球温暖化対策の推進に関する法律」を実施するために制定された「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令」(平成11年政令第143号、最終改定日平成20年6月13日政令第195号)に基づいて定められた「特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令」(平成18年3月29日経済産業省・環境省令第3号)によることとします。燃料および電気について消費量から二酸化炭素排出量を計算するための係数を同省令から抜粋したものを表7に示します。ただし、電気については省令第10条2にしたがって環境省が公表、または電力事業者が公表した数値(表8)を使用することとします。

表7 二酸化炭素排出量計算のための係数

都市ガス	メガジュール[MJ] (発熱量)	0.0506 kg-CO <sub>2</sub> / MJ 沖縄ガス:61.954 MJ/Nm <sup>3</sup> 日本ガス(鹿児島):46.04655 MJ/Nm <sup>3</sup> 、四国ガス(高知市): 46.04655 MJ /Nm <sup>3</sup> (13A 地域)、18.8372 MJ/Nm <sup>3</sup> (5B 地域)
液化石油ガス(LPG)	キログラム[kg]	3.00 kg-CO <sub>2</sub> / kg
灯油	リットル[L]	2.489 kg-CO <sub>2</sub> / L
電気	キロワットアワー[kWh]	表8 参照

表8 V地域又はVI地域が該当する電力事業者の排出係数の実績値(単位:kg-CO<sub>2</sub>/kWh)

電気事業者	2007年度排出係数	2008年度排出係数	2008年度調整後排出係数
東京電力	0.425	0.418	0.332
中部電力	0.470	0.455	0.424
関西電力	0.366	0.355	0.299
中国電力	0.677	0.674	0.501
四国電力	0.392	0.378	0.326
九州電力	0.387	0.374	0.348
沖縄電力	0.934	0.946	0.946

※2007年度実績値(左列)は中国電力および沖縄電力以外は環境省公表値、中国電力および沖縄電力については自ら公表した値を記しました。また、中央列および右列の数値は2009年12月公表の最新値(「調整後排出係数」は電気事業者が取得し国へ移転した京都メカニズムクレジットの量を反映した係数)です。ただし、本書におけるCO<sub>2</sub>排出量計算では左列の数値(2007年度実績値)を使用しています。このように、CO<sub>2</sub>排出係数は年度ごとに更新されるため、最新の値については環境省ホームページを参照して下さい。

・なお、ある技術や設計手法を採用した場合に削減される二酸化炭素排出量を計算する際に、表8の係数とは異なる係数が用いられることがあります。例えば、地球温暖化対策推進本部による「京都議定書目標達成計画の進捗状況」(平成20年7月29日)中の削減効果の算出の一部において、火力発電の排出係数として0.6kg-CO<sub>2</sub>/kWhが用いられています。

### 3) 経済性：イニシャルコスト、年間エネルギーコスト（ランニングコスト）、単純償却年数

- ・本書で扱うイニシャルコストは定価をベースとした概算値です。ただし、オープン価格の設備機器については、市場価格の調査結果によっています。
- ・給湯の年間エネルギーコストは、当該地域における電力会社、ガス会社の料金計算体系によりました。その他のエアコンや家電製品の電気料金は、「新電力料金目安単価(税別 22 円/kWh)」により算出しました。
- ・単純償却年数は、イニシャルコストの増加分をエネルギーコストの削減により何年で回収できるかを示すもので、次式により求めることができます。

単純償却年数[年]

=イニシャルコスト増加額[円] ÷ 年間エネルギーコスト削減額[円/年]



## 6.2 要素技術の適用による省エネルギー性、環境性、コストの評価

### 6.2.1 VI地域における評価結果

#### 1 省エネルギー性

- ・省エネルギー性(年間の消費エネルギー量)の評価結果は、表9のとおりです。
- ・表は、要素技術のそれぞれについて、各レベルにおける年間のエネルギー消費量の計算結果、レベル0に対するエネルギー消費量削減割合および適用手法を示しています。

表9 省エネルギー性の評価結果<VI地域>

用途	要素技術	レベル0	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
冷房	冷房設備計画	10.3GJ 0 エアコン COP3	8.6GJ ▲16.4% エアコン COP4	8.2(7.6)GJ ▲20.5(▲25.9)% エアコン COP3 + 扇風機・天井扇(又は COP5)	7.0GJ ▲31.4% エアコン COP4 + 扇風機・天井扇	6.4GJ ▲37.6% エアコン COP5 + 扇風機・天井扇
換気	換気設備計画	3.1GJ 0 通常効率ファン(ACモーター)	2.0GJ ▲36.3% 通常効率ファン(ACモーター)ダクト大口径化	1.5GJ ▲52.9% 高効率ファン(DCモーター)ダクト大口径化		
	壁付け式	2.8GJ 0 ターボファン 屋外端末:一般フード	2.3GJ ▲16.6% ターボファン 屋外端末:メーカーが 組み合わせを確認			
給湯	太陽熱給湯給湯設備計画	13.8GJ 0 従来型ガス給湯機(上記以外の例として)	12.0GJ ▲13.0% 潜熱回収型ガス給湯機	9.9GJ ▲28.3% 潜熱回収型ガス給湯機+配管工法・節湯		7.7GJ ▲44.2% 自然冷媒ヒートポンプ式電気給湯機(省エネモード)
		13.1GJ ▲5.1% 従来型石油給湯機	11.8GJ ▲14.5% 潜熱回収型石油給湯機	9.8GJ ▲29.0% 潜熱回収型石油給湯機+配管工法・節湯		6.3GJ ▲54.3% 自然冷媒ヒートポンプ式電気給湯機(省エネモード)+配管工法・節湯
				8.9GJ ▲35.5% 自然冷媒ヒートポンプ式電気給湯機(沸上中モード)		5.2GJ ▲62.3% 太陽熱給湯(太陽熱温水器:平板式)+従来型ガス給湯機
照明	照明設備計画	13.6GJ 0 従来型機器+在室時常時点灯又はon-off点灯+一室一灯方式	11.0GJ ▲18.8% 高効率機器+on-off点灯+一室一灯方式	10.6GJ ▲22.0% 高効率機器+調光+一室一灯方式	9.4GJ ▲30.6% 高効率機器+調光+多灯分散方式(簡易)	
家電	高効率家電機器	21.4GJ 0 従来型家電(1997年製)	17.1GJ ▲20% 省エネ製品(500kWh減)	12.8GJ ▲40% 省エネ製品(1000kWh減)		
調理	調理用機器	4.4GJ ガスコンロまたはIHクッキングヒーター(値はガスコンロに関する調査結果による)				
全体		66.6GJ <sup>※3</sup> 0	55.1GJ~39.7GJ ▲17.3%~▲40.4%			

※1 上段数値:年間の1次エネルギー消費量、下段数値:エネルギー消費量削減割合

※2 給湯については、実証実験に用いた機種については表中(レベル0およびレベル1~4の2段目以降)に示す省エネルギー効果が確認された。

※3 換気設備計画においてダクト式とした場合。

## 2 環境性

- ・環境性(年間の二酸化炭素排出量)の評価結果は、表 10 のとおりです。
- ・表は、要素技術のそれぞれについて、各レベルにおける年間の二酸化炭素排出量の計算結果、レベル0 に対する二酸化炭素排出量削減割合および適用手法を示しています。

表 10 環境性の評価結果<VI地域>

用途	要素技術	レベル 0	レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4
冷房	冷房設備計画	983kg 0 エアコン COP3	821kg ▲16.4% エアコン COP4	781(728)kg ▲20.5(▲25.9)%エ アコン COP3 +扇風機・天井扇 (又は COP5)	674kg ▲31.4% エアコン COP4 +扇風機・天井扇	613kg ▲37.6% エアコン COP5 +扇風機・天井扇
換気	換気設備計 画	ダ ク ト 式	295kg 0 通常効率ファン (AC モーター)	188kg ▲36.3% 通常効率ファン (AC モーター) ダクト大口径化	139kg ▲52.9% 高効率ファン (DC モーター) ダクト大口径化	
		壁 付 け 式	265kg 0 ターボファン 屋外端末:一般 フード	221kg ▲16.6% ターボファン 屋外端末:メーカ ーが組み合わせを確認		
給湯	太陽熱給湯 給湯設備計画	713kg (都 市 ガ ス) 0 835kg (LPG) +17.1% 従来型ガス給湯 機 (上記以外の例と して) 893kg +25.2% 従来型石油給湯 機	632kg(都市ガス) ▲11.4% 737kg(LPG) ▲3.4% 潜熱回収型ガス給 湯機	527kg ▲26.1% 潜熱回収型ガス給 湯機 +配管工法・節湯		774kg +8.6% 自然冷媒ヒートポンプ式 電気給湯機 (省エネモード)
			809kg +13.5% 潜熱回収型石油給 湯機	670kg ▲6.0% 潜熱回収型石油給 湯機 +配管工法・節湯		632kg ▲11.4% 自然冷媒ヒートポンプ式 電気給湯機(省エネモ ード)+配管工法・節湯
				895kg +25.5% 自然冷媒ヒートポン プ式電気給湯機 (沸上中モード)		278kg ▲61.0% 太陽熱給湯 (太陽熱温水器:平板式) +従来型ガス給湯機
照明	照明設備計画	1301kg 0 従来型機器+在 室時常時点灯 +一室一灯方式	1057kg ▲17.0% 高効率機器 +on-off 点灯 +一室一灯方式	1016kg ▲20.3% 高効率機器 +調光 +一室一灯方式	903kg ▲29.1% 高効率機器+調 光+多灯分散方 式(簡易)	
家電	高効率家電機 器	2048kg 0 従来型家電 (1997年製)	1636kg ▲20% 省エネ製品 (500kWh 減)	1225kg ▲40% 省エネ製品 (1000kWh 減)		
調理	調理用機器	223kg(都市ガス) ガスコンロまたは IH クッキングヒーター				
全体		5563kg <sup>※3</sup> 0	4734kg~3381kg ▲14.9%~▲39.2%			

※1 上段数値:年間の二酸化炭素排出量 (kg-CO2)、下段数値:二酸化炭素排出量削減割合(▲:削減、+:増加)

※2 給湯については、実証実験に用いた機種のエネギー消費量に基づいて、表7、表8(p.353)の換算係数を用いて、二酸化炭素排出量を算出した(CO2 排出係数は沖縄電力の値を用いた)。

※3 換気設備計画においてダクト式とした場合

### 3 経済性

#### 1) イニシャルコスト

- ・イニシャルコストの評価結果は、表 11 のとおりです。
- ・表は、要素技術のそれぞれについて、各レベルの手法を適用したときのイニシャルコストの計算結果、レベル0に対するイニシャルコストとの増減額および適用手法を示しています。

表 11 イニシャルコストの評価結果<VI地域>

用途	要素技術	レベル 0	レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4
冷房	冷房設備計画	417 千円 0 エアコン COP3	461 千円 +44 千円 エアコン COP4	429(608) 千円 +12(+191) 千円 エアコン COP3 +扇風機・天井扇 (又は COP5)	473 千円 +56 千円 エアコン COP4 +扇風機・天井扇	620 千円 +203 千円 エアコン COP5 +扇風機・天井扇
換気	換気設備計画	ダクト式 0 通常効率ファン (AC モーター)	276 千円	277 千円 +1 千円 通常効率ファン (AC モーター) ダクト大口径化	365 千円 +89 千円 高効率ファン (DC モーター) ダクト大口径化	
		壁付け式 0 ターボファン 屋外端末: 一般フード	117 千円	117 千円 ±0 千円 ターボファン 屋外端末: メーカー が組み合せを確認		
給湯	太陽熱給湯給湯設備計画	0 従来型ガス給湯機 (上記以外の例として)	483 千円	544 千円 +61 千円 潜熱回収型ガス給湯機	601 千円 +118 千円 潜熱回収型ガス給湯機 +配管工法・節湯	916 千円 +433 千円 自然冷媒ヒートポンプ式電気給湯機 (省エネモード)
		528 千円 +45 千円 従来型石油給湯機	580 千円 +97 千円 潜熱回収型石油給湯機	637 千円 +154 千円 潜熱回収型石油給湯機 +配管工法・節湯	916 千円 +433 千円 自然冷媒ヒートポンプ式電気給湯機 (沸上中モード)	973 千円 +490 千円 自然冷媒ヒートポンプ式電気給湯機 (省エネモード) +配管工法・節湯
						917 千円 +434 千円 太陽熱給湯 (太陽熱温水器: 平板式) +従来型ガス給湯機
照明	照明設備計画	407 千円 0 従来型機器 + 在室時常時点灯 又は on-off 点灯+ 室一灯方式	543 千円 +136 千円 高効率機器 +on-off 点灯 +一室一灯方式	580 千円 +173 千円 高効率機器 +調光 +一室一灯方式	675 千円 +268 千円 高効率機器 +調光+多灯分散 方式 (簡易)	
家電	高効率家電機器	— 従来型家電 (1997 年製)	— 省エネ製品 (500kWh 減)	— 省エネ製品 (1000kWh 減)		
調理	調理用機器	— ガスコンロまたは IH クッキングヒーター				
電力	太陽光発電	0 0 採用しない	2,753 千円 +2,753 千円 3kW 程度	3,486 千円 +3,486 千円 4kW 程度		

※上段数値:イニシャルコスト(単価ベース)

下段数値:レベル0のイニシャルコストを0としたときのイニシャルコストの増減額(増額:+、減額:-)

## 2) 年間エネルギーコスト（ランニングコスト）

- ・年間エネルギーコストの評価結果は、表 12 のとおりです。
- ・表は、要素技術のそれぞれについて、各レベルの手法を適用したときの年間エネルギーコストの計算結果、レベル0に対するエネルギーコストとの増減額および適用手法を示しています。

表 12 年間エネルギーコストの評価結果<VI地域>

用途	要素技術	レベル 0	レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4
冷房	冷房設備計画	23 千円/年 0 エアコン COP3	19 千円/年 -4 千円/年 エアコン COP4	18(17)千円/年 -5(-6)千円/年 エアコン COP3 +扇風機・天井扇 (又は COP5)	16 千円/年 -7 千円/年 エアコン COP4 +扇風機・天井扇	14 千円/年 -9 千円 エアコン COP5 +扇風機・天井扇
換気	換気設備計画	ダクト式	7 千円/年 0 通常効率ファン (AC モーター)	4 千円/年 -3 千円/年 通常効率ファン (AC モーター) ダクト大口径化	3 千円/年 -4 千円/年 高効率ファン (DC モーター) ダクト大口径化	
		壁付け式	6 千円/年 0 ターボファン 屋外端末:一般フ ード	5 千円/年 -1 千円/年 ターボファン 屋外端末:メーカ ーが組み合わせを確 認		
給湯	太陽熱給湯 給湯設備計画	0 従来型ガス給湯機 (上記以外の例とし て)	72 千円/年 -10 千円/年 潜熱回収型ガス給 湯機	62 千円/年 -20 千円/年 潜熱回収型ガス給湯 機 +配管工法・節湯		8 千円/年 -74 千円/年 自然冷媒ヒートポンプ式電 気給湯機 (省エネモード)
		44 千円/年 -38 千円/年 従来型石油給湯機	40 千円/年 -42 千円/年 潜熱回収型石油給 湯機	33 千円/年 -49 千円/年 潜熱回収型石油給 湯機 +配管工法・節湯		6 千円/年 -76 千円/年 自然冷媒ヒートポンプ式 電気給湯機 (省エネモード) +配管工法・節湯
				9 千円/年 -73 千円/年 自然冷媒ヒートポン プ式電気給湯機 (沸上中モード)		38 千円/年 -44 千円/年 太陽熱給湯 (太陽熱温水器:平板式) +従来型ガス給湯機
照明	照明設備計画	31 千円/年 0 従来型機器 +在室時常時点灯+ 一室一灯方式	25 千円/年 -6 千円/年 高効率機器 +on-off 点灯+ 一室一灯方式	24 千円/年 -7 千円/年 高効率機器 +調光 +一室一灯方式	21 千円/年 -10 千円/年 高効率機器 +調光+多灯分散方 式 (簡易)	
家電	高効率家電機 器	48 千円/年 従来型家電 (1997 年製) 冷蔵庫 400L テレビ	39 千円/年 省エネ製品 (500kWh 減)	29 千円/年 省エネ製品 (1000kWh 減) 冷蔵庫 400L テレビ		
調理	調理用機器	— ガスコンロまたは IH クッキングヒーター				

※1 上段数値:年間エネルギーコスト

下段数値:レベル0の年間エネルギーコストを0としたときの年間エネルギーコストの削減額(増額:+、減額:-)

## ■イニシャルコストの試算条件(VI地域)

### ① 冷房

- ・エアコンの市場価格は、下記 Web サイトの調査結果をもとに算出した(2008年10月)。
  - (1) [img.yamada-denkiweb.com/item/list.php/special/2ct28/tm002/?lorder=1&ltype=1&Current\\_Page=1](http://img.yamada-denkiweb.com/item/list.php/special/2ct28/tm002/?lorder=1&ltype=1&Current_Page=1)
  - (2) [www.yodobashi.com/enjoy/more/productslist/cat\\_162\\_539\\_9560938/moid\\_542185/sr\\_nm/9560884.html](http://www.yodobashi.com/enjoy/more/productslist/cat_162_539_9560938/moid_542185/sr_nm/9560884.html)
- ・エアコンは各室毎に次の能力、設置台数に設定した(3.1参照)。
 

リビング・ダイニング 5kW×1台、主寝室 2.8kW×1台、子供室 3.6kW×1台
- ・価格は全てWEB特価(税込)である。
- ・エアコンの取付工事費は、地域の家電販売店に調査し、次の価格(基本工事費のみ、税込)を採用した。
 

能力 2.8kW以内:15,000円/台、2.9kW以上:20,000円/台
- ・扇風機は、地域の家電販売店に調査し、1台あたり4,000円(税込)とした。

表 11 付表 日射遮蔽手法のレベルに対応したエアコンの価格と COP

付表1 価格帯

日射遮蔽手法のレベル	6畳間	8畳間	10畳間	14畳間
レベル0	144,800			
レベル1	84,100	175,900		
レベル2	89,400	112,300~119,200	179,600	221,700
レベル3		79,200		203,600
レベル4		89,400	103,100~132,800	147,500

付表2 冷房 COP

日射遮蔽手法のレベル	6畳間	8畳間	10畳間	14畳間
レベル0	5.8			
レベル1	5.1	5.5		
レベル2	4.9	5.1~5.4	5.4	4.8
レベル3		4.8		4.6
レベル4		5.1	4.6~5.3	3.7

表 11(イニシャルコストの評価結果)のエアコンの価格は、外皮の日射遮蔽についてレベル0を想定してエアコンに求められる最大冷房能力を前提として調査したものです。一方で、外皮の日射遮蔽性能を向上させることで、必要な最大冷房能力が下がり、小さめのエアコンで済むためにそのイニシャルコストを下げる事が可能です。

表 11 付表 1 は、日射遮蔽手法のレベルに応じて、部屋の広さ毎に最大冷房能力の要件を満たすエアコンの価格を調べた結果であり、確かに同じ広さの部屋であれば、日射遮蔽性能の向上によってエアコンの設置費用が安くなる傾向を確認することができます。例えば、8畳間であると日射遮蔽手法レベル1の場合に約17万6千円であるのに対して、レベル4になるとほぼ半額の約8万9千円がエアコンの設置費用になっています。

ちなみに、表 11 付表 2 には、対応する機種エネルギー効率を記しますが、最大冷房能力が小さい機種になると定格エネルギー効率が低下する傾向が見られますが、実質的には省エネルギー面ではほとんど問題ないと考えられます。

### ② 換気

- ・単価はメーカーカタログに掲載されているものは定価を、それ以外は建設物価の当該地域価格を採用した(2008年10月)。
- ・定尺物(フレキシブルパイプ)については、単位長さ当りの単価に換算した。
- ・人工単価は、専門工別に建設物価(電工)の当該地域価格を採用した。
- ・工事費の人工数は、一戸建て新築工事における設備工事の中で常識的に考えられる範囲で想定した。
- ・消耗品、雑材、交通運搬費、諸経費は含まない。
- ・価格はすべて税抜きである。

### ③ 給湯

- ・単価はメーカーカタログに掲載されているものは定価を、それ以外は建設物価の当該地域価格を採用した(2008年10月)。
- ・見積範囲は、給湯機本体(リモコン、循環アダプタなど必要な別売品を含む)および給湯機廻りの配管(給水管、給湯管、ガス管)、建物内配管及び器具(台所水栓、浴室シャワー水栓)とした。
- ・定尺物(各種配管)については、単位長さ当りの単価に換算した。
- ・人工単価は、専門工別(配管工・電工)に建設物価の当該地域価格を採用した。
- ・工事費の人工数は、一戸建て新築工事における設備工事の中で常識的に考えられる範囲で想定した。
- ・消耗品、雑材、交通運搬費、諸経費は含まない。
- ・価格はすべて税抜きである。

### ④ 照明

- ・単価はメーカーカタログに掲載されている定価を採用した(2009年1月)。
- ・スイッチ類に関しては、既版の「自立循環型住宅への設計ガイドライン」(2005年6月発行)のコスト構成比率をもとに算出した。
- ・人工単価は、専門工別に建設物価の当該地域価格を採用した(2008年10月)。
- ・消耗品、雑材、交通運搬費、諸経費は含まない。
- ・価格はすべて税抜きである。

### ⑤ 太陽光発電

- ・見積範囲は、太陽光発電システム部材費、配線、加工・設置施工費、電力申請・検査費・諸経費とし、仮設足場は新築時共用とした。
- ・価格はすべて税抜きである。

## ■年間エネルギーコスト(ランニングコスト)の試算条件(VI地域)

### ① 都市ガス代

- ・都市ガス料金は、沖縄ガス(株)(<http://www.okinawagas.co.jp/>)における料金表をもとに算出した(表)。
- ※発熱量:61.954MJ/N m<sup>3</sup>
- ※料金区分のBを適用。
- ※基本料金は、VI地域(那覇)のエネルギー消費量標準値(表2参照)でエネルギー用途毎の構成比で按分した。

表 沖縄ガスにおける料金表(適用期間:平成20年4月～平成20年9月分のガス料金) 単位:円(税込)

料金区分	1ヶ月の使用量	基本料金	調整単位料金(※2)	基準単位料金
		1か月あたり	1m <sup>3</sup> あたり	1m <sup>3</sup> あたり
A	18 m <sup>3</sup> までの場合	796.95	350.2	340.158
B	19 m <sup>3</sup> ～152 m <sup>3</sup> までの場合	1,438.50	314.56	304.521
C	152 m <sup>3</sup> を超える場合	8,400.00	268.76	258.72

### ⑥ 灯油代

- ・灯油代は、(財)日本エネルギー経済研究所石油情報センター(<http://oil-info.ieej.or.jp/>)の価格情報をもとに算出した。
- ※2008年10月の調査結果を適用。

給油所の店頭灯油価格(沖縄):2,264 円/18L

## ⑦ 電気代

・夜間蓄熱式機器以外の機器による電気代は、電力料金目安単価(税込み 22 円/kWh)により算出した。したがって、電力のエネルギーコストを精緻に求めたい場合には、電力会社ごとの目安単価により換算する必要がある。

※電力料金目安単価:(社)全国家庭電気製品公正取引協議会(<http://www.eftc.or.jp/>)における製造業表示規約に定められた電気代の表示に用いられる電気単価である。

・夜間蓄熱式機器を設置した住宅における電気代は、沖縄電力(株)(<http://www.okiden.co.jp/>)の季節別時間帯別電灯「Ee らいふ」を適用し算出した(表)。

※基本料金は、VI地域(那覇)のエネルギー消費量標準値(表2参照)でエネルギー用途毎の構成比で按分した。

※自然冷媒ヒートポンプ式電気給湯機の通電制御割引(機器容量 2kVA)を適用可。また、全電化住宅割引を適用することを想定した。

表 Ee らいふの料金単価表(平成 20 年 9 月検針分の電気料金。燃料費調整単価は 0 円)

	区分		単位	料金単価(円、税込)
基本料金	—		1 契約	1,575.00
電力量料金	昼間時間	夏季	1kWh	38.37
		その他季	〃	35.04
	生活時間		〃	26.22
	夜間時間		〃	11.46
5 時間通電機器割引			1kW	210
通電制御型夜間蓄熱型機器割引			〃	157.5
Ee プラン割引(全電化住宅割引)			—	割引対象額×10%

(注)1.「夏季」とは、毎年 7 月 1 日から 9 月 30 日までの期間をいう。「その他季」とは、「夏季」以外の期間をいう。

2.「昼間時間」とは、平日(月曜日から土曜日まで)10 時から 17 時までの時間をいう。

3.「生活時間」とは、平日では 7 時から 10 時、17 時から 23 時、選択約款に定める休日等では 7 時から 23 時の時間をいう。

4.「夜間時間」とは、「昼間時間」および「生活時間」以外の時間をいう。

5.「割引対象額」とは、基本料金と電力量料金の合計をいう。

6.Ee プラン割引上限額は、1 契約につき 3,150 円/月(税込)とする。

7.「全電化住宅」とは、住宅すべての熱源を電気でもかなうことをいう。

## 6.2.2 V地域における評価結果

### 1 省エネルギー性

- ・省エネルギー性(年間の消費エネルギー量)の評価結果は、表13のとおりです。
- ・表は、要素技術のそれぞれについて、各レベルにおける年間のエネルギー消費量の計算結果、レベル0に対するエネルギー消費量削減割合および適用手法を示しています。

表13 省エネルギー性の評価結果<V地域>

用途	要素技術	レベル0	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
冷房	暖冷房設備計画(エアコン冷房)	5.7GJ 0 (LDK)冷房 COP3 (他居室)冷房 COP3	5.4GJ ▲5% (LDK)冷房 COP4 (他居室)冷房 COP3	4.8GJ ▲15% (LDK)冷房 COP5 +扇風機・天井扇 (他居室)冷房 COP3	4.3GJ ▲25% (LDK)冷房 COP5 +扇風機・天井扇 *適切な機器容量設定 (他居室)冷房 COP3	3.7GJ ▲35% (LDK)冷房 COP5 +扇風機・天井扇 *適切な機器容量設定 (他居室)冷房 COP≥5.1
暖房	暖冷房設備計画(エアコン暖房)	5.0GJ 0 (LDK)暖房 COP4.14 (主寝室)暖房 COP5.72 (子供室)暖房 COP5.65 <暖房のレベル0>	4.8GJ ▲5% (LDK)暖房 COP5.20 (主寝室)暖房 COP5.72 (子供室)暖房 COP5.65 <暖房のレベル1>	4.8GJ ▲5% (LDK)暖房 COP5.20 (主寝室)暖房 COP5.72 (子供室)暖房 COP5.65 <暖房のレベル1>	3.5GJ ▲30% (LDK)暖房 COP6.22 (主寝室)暖房 COP5.72 (子供室)暖房 COP5.65 <暖房のレベル4>	3.5GJ ▲30% (LDK)暖房 COP6.22 (主寝室)暖房 COP5.72 (子供室)暖房 COP5.65 <暖房のレベル4>
換気	換気設備計画	ダクト式	3.1GJ 0 通常効率ファン (ACモーター)	2.0GJ ▲36.1% 通常効率ファン (ACモーター) ダクト大口径化	1.5GJ ▲52.5% 高効率ファン (DCモーター) ダクト大口径化	
		壁付け式	1.0GJ 0 ターボファン 屋外端末:一般フード	0.8GJ ▲17.1% ターボファン 屋外端末:メーカーが組み合せを確認		
給湯	太陽熱給湯給湯設備計画	19.2GJ 0 従来型ガス給湯機 (上記以外の例として) 18.1GJ ▲5.7% 従来型石油給湯機	16.3GJ ▲15.1% 潜熱回収型ガス給湯機	13.5GJ ▲29.7% 潜熱回収型ガス給湯機 +配管工法・節湯	12.1GJ ▲37.0% 自然冷媒ヒートポンプ式電気給湯機 (省エネモード)	9.9GJ ▲48.4% 自然冷媒ヒートポンプ式電気給湯機 (省エネモード) +配管工法・節湯
			16.3GJ ▲15.1% 潜熱回収型石油給湯機	13.4GJ ▲30.2% 潜熱回収型石油給湯機 +配管工法・節湯		
			15.3GJ ▲20.3% 自然冷媒ヒートポンプ式電気給湯機 (沸上中モード)			
照明	照明設備計画	11.3GJ 0 従来型機器 +在室時常時点灯+ 一室一灯方式	7.4GJ ▲34.5% 高効率機器 +on-off点灯 +一室一灯方式	6.1GJ ▲46.1% 高効率機器+調光 +一室一灯方式	5.8GJ ▲48.8% 高効率機器+調光 +多灯分散方式 (簡易)	
家電	高効率家電機器	19.9GJ 0 従来型家電 (1997年製)	15.9GJ ▲20% 省エネ製品 (500kWh減)	11.9GJ ▲40% 省エネ製品 (1000kWh減)		
調理	調理用機器	4.4GJ ガスコンロまたはIHクッキングヒーター(値はガスコンロに関する調査結果による)				
全体		68.6GJ※4 0	56.3GJ~40.7GJ ▲17.9%~▲40.7%			

※1 上段数値:年間の1次エネルギー消費量、下段数値:エネルギー消費量削減割合

※2 暖房(エアコン)については、冷房(エアコン)の機器の能力によって決まる1次エネルギー消費量を掲げた。

※3 給湯については、実証実験に用いた機種については表中(レベル0およびレベル1~4の2段目以降)に示す省エネルギー効果が確認された。

※4 換気設備計画においてダクト式とした場合。



## 2 環境性

- ・環境性(年間の二酸化炭素排出量)の評価結果は、表14のとおりです。
- ・表は、要素技術のそれぞれについて、各レベルにおける年間の二酸化炭素排出量の計算結果、レベル0に対する二酸化炭素排出量削減割合および適用手法を示しています。

表14 環境性の評価結果<V地域>

用途	要素技術	レベル0	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
冷房	暖冷房設備計画 (エアコン冷房)	226kg 0 (LDK) 冷房COP3 (他居室) 冷房COP3	215kg ▲5% (LDK) 冷房COP4 (他居室) 冷房COP3	192kg ▲15% (LDK) 冷房COP5 +扇風機・天井扇 (他居室) 冷房COP3	170kg ▲25% (LDK) 冷房COP5 +扇風機・天井扇 *適切な機器容量設定 (他居室) 冷房COP3	147kg ▲35% (LDK) 冷房COP5 +扇風機・天井扇 *適切な機器容量設定 (他居室) 冷房COP≥5.1
暖房	暖冷房設備計画 (エアコン暖房)	198kg 0 (LDK) 暖房COP4.14 (主寝室) 暖房COP5.72 (子供室) 暖房COP5.65 <暖房のレベル0>	188kg ▲5% (LDK) 暖房COP5.20 (主寝室) 暖房COP5.72 (子供室) 暖房COP5.65 <暖房のレベル1>	188kg ▲5% (LDK) 暖房COP5.20 (主寝室) 暖房COP5.72 (子供室) 暖房COP5.65 <暖房のレベル1>	139kg ▲30% (LDK) 暖房COP6.22 (主寝室) 暖房COP5.72 (子供室) 暖房COP5.65 <暖房のレベル4>	139kg ▲30% (LDK) 暖房COP6.22 (主寝室) 暖房COP5.72 (子供室) 暖房COP5.65 <暖房のレベル4>
換気	換気設備計画	ダクト式 122kg 0 通常効率ファン (ACモーター)	78kg ▲36.1% 通常効率ファン (ACモーター) ダクト大口径化	58kg ▲52.5% 高効率ファン (DCモーター) ダクト大口径化		
		壁付け式 41kg 0 ターボファン 屋外端末：一般フード	34kg ▲17.1% ターボファン 屋外端末：メーカー が組み合せを確認			
給湯	太陽熱給湯 給湯設備計画	966kg(都市ガス) 0 1138kg(LPG) +17.8% 従来型ガス給湯機	819kg(都市ガス) ▲15.2% 963kg(LPG) ▲0.3% 潜熱回収型ガス 給湯機	675kg(都市ガス) ▲30.1% 潜熱回収型ガス給湯機 +配管工法・節湯	503kg ▲47.9% 自然冷媒ヒートポンプ式電気給湯機 (省エネモード)	411kg ▲57.5% 自然冷媒ヒートポンプ式電気給湯機 (省エネモード) +配管工法・節湯
		(上記以外の例として) 1211kg +25.4% 従来型石油給湯機	1086kg +12.4% 潜熱回収型石油給湯機	893kg ▲7.6% 潜熱回収型石油給湯機 +配管工法・節湯		
照明	照明設備計画	448kg 0 従来型機器 +在室時常時点灯 +一室一灯方式	294kg ▲34.5% 高効率機器 +on-off点灯 +一室一灯方式	241kg ▲46.1% 高効率機器 +調光 +一室一灯方式	229kg ▲48.8% 高効率機器 +調光 +多灯分散方式 (簡易)	
家電	高効率家電機器	789kg 0 従来型家電 (1997年製)	631kg ▲20% 省エネ製品 (500kWh減)	473kg ▲40% 省エネ製品 (1000kWh減)		
調理	調理用機器	223kg(都市ガス) ガスコンロまたはIHクッキングヒーター				
全体		2972kg <sup>※4</sup> 0	2715kg~1680kg ▲8.6%~▲43.5%			

- ※1 上段数値:年間の二酸化炭素排出量 (kg-CO<sub>2</sub>)、下段数値:二酸化炭素排出量削減割合(▲:削減、+:増加)
- ※2 暖房(エアコン)については、冷房(エアコン)の機器の能力によって決まる二酸化炭素排出量を掲げた。
- ※3 給湯については、実証実験に用いた機種のエネ消費量に基づいて、表7、表8の換算係数を用いて、二酸化炭素排出量を算出した(CO<sub>2</sub>排出係数は九州電力の値を用いた)。
- ※4 換気設備計画においてダクト式とした場合。

### 3 経済性

#### 1) イニシャルコスト

- ・イニシャルコストの評価結果は、表 15 のとおりです。
- ・表は、要素技術のそれぞれについて、各レベルの手法を適用したときのイニシャルコストの計算結果、レベル0に対するイニシャルコストとの増減額および適用手法を示しています。

表 15 イニシャルコストの評価結果<V 地域>

用途	要素技術	レベル0	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
冷房 暖房	暖冷房設備計画 (エアコン)	417千円/年 0 (LDK) 冷房COP3 (他居室) 冷房COP3	461千円/年 +44千円/年 (LDK) 冷房COP4 (他居室) 冷房COP3	477千円/年 +60千円/年 (LDK) 冷房COP5 +扇風機・天井扇 (他居室) 冷房COP3	477千円/年 +60千円/年 (LDK) 冷房COP5 +扇風機・天井扇 *適切な機器容量設定 (他居室) 冷房COP3	477千円/年 +60千円 (LDK) 冷房COP5 +扇風機・天井扇 *適切な機器容量設定 (他居室) 冷房COP≥5.1
換気	換気設備計画	ダクト式	284千円 0 通常効率ファン (ACモーター)	298千円 +14千円 通常効率ファン (ACモーター) ダクト大口径化	386千円 +102千円 高効率ファン (DCモーター) ダクト大口径化	
		壁付け式	109千円 0 ターボファン 屋外端末：一般フ ード	109千円 ±0千円 ターボファン 屋外端末：メーカー が組み合せを確認		
給湯	太陽熱給湯 給湯設備計画	0 従来型ガス給湯機	544千円 +61千円 潜熱回収型ガス給湯機	601千円 +118千円 潜熱回収型ガス給湯機 +配管工法・節湯	916千円 +433千円 自然冷媒ヒートポン プ式電気給湯機 (省エネモード)	973千円 +490千円 自然冷媒ヒートポン プ式電気給湯機 (省エネモード) +配管工法・節湯
		(上記以外の例として) 528千円 +45千円 従来型石油給湯機	580千円 +97千円 潜熱回収型石油給湯機	637千円 +154千円 潜熱回収型石油給湯機 +配管工法・節湯		917千円 +434千円 太陽熱給湯 (太陽熱温水器：平板式) +従来型ガス給湯機
照明	照明設備計画	484千円 0 従来型機器 +在室時常時点 灯 又はon-off点灯 +一室一灯方式	539千円 +55千円 高効率機器 +on-off点灯 +一室一灯方式	574千円 +90千円 高効率機器 +調光 +一室一灯方式	734千円 +250千円 高効率機器 +調光 +多灯分散方式 (簡易)	
家電	高効率家電機器	— 従来型家電 (1997年製)	— 省エネ製品 (500kWh減)	— 省エネ製品 (1000kWh減)		
調理	調理用機器	— ガスコンロまたはIHクッキングヒーター				
電力	太陽光発電	0 0 採用しない	2,546千円 +2,546千円 3kW程度	3,209千円 +3,209千円 4kW程度		

## 2) 年間エネルギーコスト（ランニングコスト）

- ・年間エネルギーコストの評価結果は、表 16 のとおりです。
- ・表は、要素技術のそれぞれについて、各レベルの手法を適用したときの年間エネルギーコストの計算結果、レベル0に対するエネルギーコストとの増減額および適用手法を示しています。

表 16 年間エネルギーコストの評価結果<V 地域>

用途	要素技術	レベル0	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
冷房	暖冷房設備計画 (エアコン冷房)	12.8千円/年 0 (LDK) 冷房COP3 (他居室) 冷房COP3	12.2千円/年 -0.6千円/年 (LDK) 冷房COP4 (他居室) 冷房COP3	10.9千円/年 -1.9千円/年 (LDK) 冷房COP5 +扇風機・天井扇 (他居室) 冷房COP3	9.6千円/年 -3.2千円/年 (LDK) 冷房COP5 +扇風機・天井扇 *適切な機器容量設定 (他居室) 冷房COP3	8.4千円/年 -4.4千円/年 (LDK) 冷房COP5 +扇風機・天井扇 *適切な機器容量設定 (他居室) 冷房COP $\geq$ 5.1
暖房	暖冷房設備計画 (エアコン暖房)	11.3千円/年 0 (LDK) 暖房COP4.14 (主寝室) 暖房COP5.72 (子供室) 暖房COP5.65 <暖房のレベル0>	10.7千円/年 -0.6千円/年 (LDK) 暖房COP5.20 (主寝室) 暖房COP5.72 (子供室) 暖房COP5.65 <暖房のレベル1>	10.7千円/年 -0.6千円/年 (LDK) 暖房COP5.20 (主寝室) 暖房COP5.72 (子供室) 暖房COP5.65 <暖房のレベル1>	7.9千円/年 -3.4千円/年 (LDK) 暖房COP6.22 (主寝室) 暖房COP5.72 (子供室) 暖房COP5.65 <暖房のレベル4>	7.9千円/年 -3.4千円/年 (LDK) 暖房COP6.22 (主寝室) 暖房COP5.72 (子供室) 暖房COP5.65 <暖房のレベル4>
換気	換気設備計画	ダクト式	6.9千円/年 0 通常効率ファン (ACモーター)	4.4千円/年 -2.5千円/年 通常効率ファン (ACモーター) ダクト大口径化	3.3千円/年 -3.6千円/年 高効率ファン (DCモーター) ダクト大口径化	
		壁付け式	2.3千円/年 0 ターボファン 屋外端末：一般フード	1.9千円/年 -0.4千円/年 ターボファン 屋外端末：メーカー が組み合せを確認		
給湯	太陽熱給湯 給湯設備計画	0	103千円/年 従来型ガス給湯機	91千円/年 -12千円/年 潜熱回収型ガス給湯機	78千円/年 -25千円/年 潜熱回収型ガス給湯機 +配管工法・節湯	13千円/年 -90千円/年 自然冷媒ヒートポンプ式電気給湯機 (省エネモード)
		(上記以外の例として) 36千円/年 -67千円/年 従来型石油給湯機	33千円/年 -70千円/年 潜熱回収型石油給湯機	27千円/年 -76千円/年 潜熱回収型石油給湯機 +配管工法・節湯	10千円/年 -93千円/年 自然冷媒ヒートポンプ式電気給湯機 (省エネモード) +配管工法・節湯	
			16千円/年 -92千円/年 自然冷媒ヒートポンプ式電気給湯機 (沸上中モード)		64千円/年 -39千円/年 太陽熱給湯 (太陽熱温水器：平板式) +従来型ガス給湯機	
照明	照明設備計画	25千円/年 0 従来型機器 +在室時常時点灯 又はon-off点灯 +一室一灯方式	17千円/年 -8千円/年 高効率機器 +on-off点灯 +一室一灯方式	14千円/年 -11千円/年 高効率機器 +調光 +一室一灯方式	13千円/年 -12千円/年 高効率機器 +調光 +多灯分散方式 (簡易)	
家電	高効率家電機器	45千円/年 従来型家電 (1997年製)	36千円/年 省エネ製品 (500kWh減)	27千円/年 省エネ製品 (1000kWh減)		
調理	調理用機器	— ガスコンロまたはIHクッキングヒーター				

※1 上段数値：年間エネルギーコスト

下段数値：レベル0の年間エネルギーコストを0としたときの年間エネルギーコストの削減額(増額：+、減額：-)

※2 暖房(エアコン)については、冷房(エアコン)の機器の能力によって決まる年間エネルギーコストを掲げた。

## ■イニシャルコストの試算条件(V地域)

### ① 冷房 (暖房)

- ・エアコンの市場価格は、下記 Web サイトの調査結果をもとに算出した(2008年10月)。  
(1) [img.yamada-denkiweb.com/item/list.php/special/2ct28/tm002/?lorder=1&ltype=1&Current\\_Page=1](http://img.yamada-denkiweb.com/item/list.php/special/2ct28/tm002/?lorder=1&ltype=1&Current_Page=1)  
(2) [www.yodobashi.com/enjoy/more/productslist/cat\\_162\\_539\\_9560938/moid\\_542185/sr\\_nm/9560884.html](http://www.yodobashi.com/enjoy/more/productslist/cat_162_539_9560938/moid_542185/sr_nm/9560884.html)
- ・エアコンは各室毎に次の能力、設置台数に設定した(3.1参照)。  
リビング・ダイニング 5kW×1台、主寝室 2.8kW×1台、子供室 2.2kW×2台
- ・価格は全て WEB 特価(税込)である。
- ・エアコンの取付工事費は、地域の家電販売店に調査し、次の価格(基本工事費のみ、税込)を採用した。  
能力 2.8kW 以内:15,000 円/台、2.9kW 以上:20,000 円/台
- ・扇風機は、地域の家電販売店に調査し、1台あたり4,000円(税込)とした。

### ② 換気

- ・単価はメーカーカタログに掲載されているものは定価を、それ以外は建設物価の当該地域価格を採用した(2008年10月)。
- ・定尺物(フレキシブルパイプ)については、単位長さ当りの単価に換算した。
- ・人工単価は、専門工別に建設物価(電工)の当該地域価格を採用した。
- ・工事費の人工数は、一戸建て新築工事における設備工事の中で常識的に考えられる範囲で想定した。
- ・消耗品、雑材、交通運搬費、諸経費は含まない。
- ・価格はすべて税抜きである。

### ③ 給湯

- ・単価はメーカーカタログに掲載されているものは定価を、それ以外は建設物価の当該地域価格を採用した(2008年10月)。
- ・見積範囲は、給湯機本体(リモコン、循環アダプタなど必要な別売品を含む)および給湯機廻りの配管(給水管、給湯管、ガス管)、建物内配管及び器具(台所水栓、浴室シャワー水栓)とした。
- ・定尺物(各種配管)については、単位長さ当りの単価に換算した。
- ・人工単価は、専門工別(配管工・電工)に建設物価の当該地域価格を採用した。
- ・工事費の人工数は、一戸建て新築工事における設備工事の中で常識的に考えられる範囲で想定した。
- ・消耗品、雑材、交通運搬費、諸経費は含まない。
- ・価格はすべて税抜きである。

### ④ 照明

- ・単価はメーカーカタログに掲載されている定価を採用した(2009年1月)。
- ・スイッチ類に関しては、既版の「自立循環型住宅への設計ガイドライン」(2005年6月発行)のコスト構成比率をもとに算出した。
- ・人工単価は、専門工別に建設物価の当該地域価格を採用した(2008年10月)。
- ・消耗品、雑材、交通運搬費、諸経費は含まない。
- ・価格はすべて税抜きである。

### ⑤ 太陽光発電

- ・見積範囲は、太陽光発電システム部材費、配線、加工・設置施工費、電力申請・検査費・諸経費とし、仮設足場は新築時共用とした。
- ・価格はすべて税抜きである。

■年間エネルギーコスト（ランニングコスト）の試算条件（V地域）

① 都市ガス代

・都市ガス料金は、日本ガス(株) (<http://www.nihongas.co.jp/>)における料金表をもとに算出した(表)。

※発熱量:46.04655MJ/N m<sup>3</sup>

※料金区分のBを適用。

※基本料金は、V地域(鹿児島)のエネルギー消費量標準値(表2参照)でエネルギー用途毎の構成比で按分。

表 日本ガスにおける料金表(適用期間:平成20年4月～平成20年9月分のガス料金) 単位:円(税込)

料金区分	1ヶ月の使用量	基本料金1ヶ月あたり	調整単位料金(※2)1m <sup>3</sup> あたり	基準単位料金1m <sup>3</sup> あたり
A	25 m <sup>3</sup> までの場合	719.25	268.9994	258.3787
B	25 m <sup>3</sup> 超 150 m <sup>3</sup> までの場合	2,237.55	208.2464	197.6257
C	150 m <sup>3</sup> を超える場合	6,731.55	178.2899	167.6692

⑥ 灯油代

・灯油代は、(財)日本エネルギー経済研究所石油情報センター (<http://oil-info.ieej.or.jp/>)の価格情報をもとに算出した。

※2009年1月の調査結果を適用。給油所の店頭灯油価格(鹿児島):1.323円/18L

⑦ 電気代

・夜間蓄熱式機器以外の機器による電気代は、電力料金目安単価(税込み22円/kWh)により算出した。したがって、電力のエネルギーコストを精緻に求めたい場合には、電力会社ごとの目安単位により換算する必要がある。

※電力料金目安単価:(社)全国家庭電気製品公正取引協議会 (<http://www.eftc.or.jp/>)における製造業表示規約に定められた電気代の表示に用いられる電気単価である。

・夜間蓄熱式機器を設置した住宅における電気代は、九州電力(株) (<http://www.kyuden.co.jp/>)の季節別時間帯別電灯「電化 de ナイト」を適用し算出した(表)。

※基本料金は、V地域(鹿児島)のエネルギー消費量標準値(表2参照)でエネルギー用途毎の構成比で按分。

※自然冷媒ヒートポンプ式電気給湯機の8時間通電機器割引(機器容量2kW)を適用可。

表 電化 de ナイトの料金単価表(平成21年1月検針分の電気料金。燃料費調整単価は0.79円/kWh)

	区分	単位	料金単価(円、税込)	
基本料金	6kVA以下の場合	1契約	1,155.00	
	6kVA超の場合	10kVAまで	1契約	1,575.00
		10kVA超過分	10kVA超過	283.50
電力量料金	デイトタイム	夏季	1kWh	32.73
		その他季	1kWh	27.23
	リビングタイム	1kWh	20.55	
	ナイトタイム	1kWh	8.05	
8時間通電機器割引		1kVA	210.00	
5時間通電機器割引		1kVA	231.00	
最低月額料金		1契約	420.00	

(注)1.「夏季」とは、7月1日から9月30日までの期間をいう。「その他季」とは、「夏季」以外の期間をいう。

2.「デイトタイム」とは、毎日10時から17時までの時間をいう。

3.「リビングタイム」とは、毎日8時から10時、17時から22時までの時間をいう。

4.「ナイトタイム」とは、「デイトタイム」および「リビングタイム」以外の時間をいう。

## 6.3 エネルギー消費量推定方法と設計計算事例

### 6.3.1 エネルギー消費量推定方法の概要

本節では、本書で取り上げた要素技術を適用したときのエネルギー消費量(省エネルギー効果)の推定方法を示しています。より精度の高いエネルギー消費量の推定方法の開発は今後も引き続き課題となりますが、設計過程でおおよそのエネルギー消費量および削減量の目安をたてることができ、設計内容の見直しや施主への提案・説明などに利用できますので活用して下さい。

次頁以降に、エネルギー消費量の推定に用いることができる、“要素技術のエネルギー消費率の早見表”と“エネルギー消費量の算定表”の2つの表を掲げています。

- “早見表”は、各要素技術について適用する手法とそれによって決まるエネルギー消費率をチェックするための表です。この表では、第3章から第5章において示した内容にしたがい、レベルを達成する要件となる手法などの条件を、「水と生ゴミの処理と効率的利用」に係わる技術を除き網羅しています。自立循環型住宅を目指す住宅設計のための要素技術の手法とその効果をまとめた表となっていますので活用して下さい。
- “算定表”は、“早見表”で確認した要素技術のエネルギー消費率を用いて、エネルギー用途ごとおよび全体のエネルギー消費量を推定するための表です。エネルギー消費基準値と比較することにより、エネルギー消費削減率を推定できます。

“早見表”および“算定表”は、地域および暖冷房設備の運転方式の違いにより複数の種類を用意しましたので、選別して使って下さい。用意した表の種類は、以下のとおりです。

#### VI地域(6.3.2)

- 別表1-1 要素技術のエネルギー消費率の早見表(VI地域用)
- 別表1-2 エネルギー消費量の算定表(VI地域用)

#### V地域(6.3.3)

- 別表2-1 要素技術のエネルギー消費率の早見表(V地域用 部分間欠暖冷房用の場合)
- 別表2-2 エネルギー消費量の算定表(V地域 部分間欠暖冷房用の場合)
- 別表3-1 要素技術のエネルギー消費率の早見表(V地域用 全館連続暖冷房の場合)
- 別表3-2 エネルギー消費量の算定表(V地域用 全館連続暖冷房の場合)

### 6.3.2 VI地域のエネルギー消費量推定方法、設計計算事例

■別表 1-1 要素技術のエネルギー消費率の早見表 (VI地域用)

用途	エネルギー標準値	要素技術※	評価指標・手法	エネルギー消費率(標準値を1.0とした場合)					
				レベル0	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	
冷房	10.36J	自然風の利用・制御(3.1)	手法 ①通風経路上の開口 a 小, b 大 ②卓越風向に応じた開口 ③高さ a 小, b 大	1.0	0.96	0.91	0.88		
			立地1 風速 1m/s以上	<input type="checkbox"/> 手法を非採用	<input type="checkbox"/> ①a, ③a	<input type="checkbox"/> ①b, ③b	—		
			立地2 風速 1m/s以下	<input type="checkbox"/> 手法を非採用 <input type="checkbox"/> ①a, ③a	<input type="checkbox"/> ①a+②, ③a+② <input type="checkbox"/> ①b, ③b	<input type="checkbox"/> ①b+② <input type="checkbox"/> ③b+②	—		
				風速 1~2m/s以下	<input type="checkbox"/> 手法を非採用	—	<input type="checkbox"/> ①a, ③a <input type="checkbox"/> ①a+②, ③a+②	<input type="checkbox"/> ①b, ③b <input type="checkbox"/> ①b+②, ③b+②	
		風速 2m/s以上	<input type="checkbox"/> 手法を非採用	—	<input type="checkbox"/> ①a, ③a	<input type="checkbox"/> ①a+②, ③a+② <input type="checkbox"/> ①b, ③b <input type="checkbox"/> ①b+②, ③b+②			
		日射遮蔽手法(4.2)	手法 ①外部遮蔽設置 ②躯体 a 通気, b 断熱, c 反射	1.0	0.9	0.8	0.75	0.7	
			立地1	① クラス0	<input type="checkbox"/> 対策なし	<input type="checkbox"/> ②a 通気	—	<input type="checkbox"/> ②b 断熱	<input type="checkbox"/> ②c 反射
				① クラス1 クラス2	<input type="checkbox"/> 対策なし	<input type="checkbox"/> ②a 通気	—	—	<input type="checkbox"/> ②b 断熱 <input type="checkbox"/> ②c 反射
				① クラス3	—	<input type="checkbox"/> 対策なし	<input type="checkbox"/> ②a 通気	—	<input type="checkbox"/> ②b 断熱 <input type="checkbox"/> ②c 反射
			立地2	① クラス0	<input type="checkbox"/> 対策なし	<input type="checkbox"/> ②a 通気	—	<input type="checkbox"/> ②b 断熱 <input type="checkbox"/> ②c 反射	—
① クラス1	<input type="checkbox"/> 対策なし			<input type="checkbox"/> ②a 通気	—	<input type="checkbox"/> ②b 断熱	<input type="checkbox"/> ②c 反射		
① クラス2 クラス3	—			<input type="checkbox"/> 対策なし	<input type="checkbox"/> ②a 通気	—	<input type="checkbox"/> ②b 断熱 <input type="checkbox"/> ②c 反射		
立地3	① クラス0		<input type="checkbox"/> 対策なし	<input type="checkbox"/> ②a 通気	<input type="checkbox"/> ②b 断熱 <input type="checkbox"/> ②c 反射	—	—		
	① クラス1		<input type="checkbox"/> 対策なし	<input type="checkbox"/> ②a 通気	—	<input type="checkbox"/> ②b 断熱 <input type="checkbox"/> ②c 反射	—		
	① クラス2		<input type="checkbox"/> 対策なし	<input type="checkbox"/> ②a 通気	—	—	<input type="checkbox"/> ②b 断熱 <input type="checkbox"/> ②c 反射		
	① クラス3		<input type="checkbox"/> 対策なし	<input type="checkbox"/> ②a 通気	<input type="checkbox"/> ②a 通気	—	<input type="checkbox"/> ②b 断熱 <input type="checkbox"/> ②c 反射		
冷房設備計画(5.1)	手法 ①高効率エアコン(COP) ②扇風機・天井扇利用		1.0	0.9	0.8	0.75	0.65		
		<input type="checkbox"/> COP3	<input type="checkbox"/> COP4	<input type="checkbox"/> COP3+② <input type="checkbox"/> COP5	<input type="checkbox"/> COP4+②	<input type="checkbox"/> COP5+②			
換気	3.16J 2.86J	換気設備計画(5.3)	ダクト式 ①ダクト圧力損失低減 ②高効率機器	1.0	0.7	0.5			
			壁付け 式換気 ①ファンと屋外端末の 組み合わせの適正化	<input type="checkbox"/> 手法を非採用	<input type="checkbox"/> ①	<input type="checkbox"/> ①+②			
給湯	13.86J	太陽熱給湯(3.5)	手法 ①集熱面積 a 小, b 中, c 大 ②補助熱源との接続 a なし, b 三方 弁, c ソーラー循環ユニット ③省エネ型循環ポンプ	1.0	0.9	0.7	0.5	0.3	
			給湯設備計画(5.4)	手法 ②-1 潜熱回収給湯機 ②-2 CO <sub>2</sub> HP給湯機 ③配管工法・節湯具	1.0	0.9	0.8	—	0.6
照明	13.66J	星光利用(3.2)	採光 条件 ①LD2面採光 ②LD・老2面採光 ③LD・老2面 非居室1面採光	1.0	0.97-0.98	0.95	0.9		
			照明設備計画(5.5)	手法 ①機器による手法 ②運転・制御手法 ③設計による手法	1.0	0.85	0.8	0.7	
家電	21.46J	高効率家電 機器の導入(5.6)	製造年の目安	1.0	0.8	0.6			
				<input type="checkbox"/> 2000年標準 (0kWh)	<input type="checkbox"/> 省エネ製品 (▲500kWh)	<input type="checkbox"/> 省エネ製品 (▲1000kWh) +待機電力低減			
その他(調理)	4.46J			1.0					
				<input type="checkbox"/> 調理機器					
合計	66.66J 66.36J								
電力		太陽光発電(3.3)	(那覇) 太陽電池の容量	削減なし <input type="checkbox"/> 採用しない	33.76J削減 <input type="checkbox"/> 3kW程度	45.06J削減 <input type="checkbox"/> 4kW程度			

※各要素技術の( )内の表記は第3章~第5章での解説箇所を示します。

■別表 1-2 エネルギー消費量の算定表 (VI地域用)

用途	算定式	設計値	標準値	削減率
冷房	10.3 × ( <input type="text"/> × <input type="text"/> × <input type="text"/> )	GJ	10.3J	
換気	3.1 × <input type="text"/> (2.8)	GJ	3.1GJ (2.8GJ)	
給湯	13.8 × <input type="text"/> (太陽熱給湯または給湯設備)	GJ	13.8GJ	
照明	13.6 × ( <input type="text"/> × <input type="text"/> )	GJ	13.6GJ	
家電	21.4 × <input type="text"/>	GJ	21.4GJ	
その他(調理)	4.4 × <input type="text"/>	GJ	4.4GJ	
合計		GJ	66.6GJ (66.3GJ)	
電力(削減量)	太陽電池による発電量 ( <input type="checkbox"/> 0.0GJ <input type="checkbox"/> 33.7GJ <input type="checkbox"/> 45.0GJ )	▲ GJ		
総計		GJ	66.6GJ (66.3GJ)	

【注意事項】

1. 共通

- (1) エネルギー標準値は、VI地域に立地する4人家族向けの鉄筋コンクリート造平屋建て住宅の年間エネルギー消費量の概算値を示します。
- (2) エネルギー消費率は、エネルギー標準値を1.0としたときの各レベルのエネルギー消費量を表します。
- (3) 斜線部分は、レベルの設定がないかまたは該当する手法等がないことを示します。
- (4) 要素技術ごとに、該当する手法等のチェックボックスに「」マークを入れ、エネルギー消費率の値を○で囲んで下さい。
- (5) 要素技術のうち節水等に有効な「5.7 水と生ゴミの処理と効率的利用」については、本推定法の適用対象外としています。

2. 冷房関係

- (1) 「自然風の利用・制御」は、立地条件と外部風速を選択した上で、①から③のうち採用する手法によりレベルを確定して下さい。立地条件は区域建蔽率(計画建物の周囲直径 50mの区域の建蔽率)により次の2つに区分されます。

立地1:都市型の立地(区域建蔽率が20%超)

立地2:郊外型の立地(区域建蔽率が20%以下)

- (2) 「日射遮蔽手法」は、立地条件と外部遮蔽装置のクラスを選択した上で、①と②のうち採用する手法によりレベルを確定して下さい。立地条件は各方位の隣戸等までの水平距離により次の3つに区分されます。

立地1:北・南-6m以内、東・西-3m以内

立地2:北・南-6m超 10m以内、東・西-3m超 6m以内

立地3:全方位-10m超

外部遮蔽装置のクラスは各方位の庇等の設置状況(窓庇間距離 Y1、窓高さ Y2、庇の出Z、花ブロック)により次の3つに区分されます(窓庇間距離はクラス1の北のみ Y1=0、他は Y1 ≤ 400 となります)。

クラス1:北-Y2 ≤ 900・Z ≥ 200、東-Y2 ≤ 1300・Z ≥ 600、南-Y2 ≤ 2000・Z ≥ 1000、西-Y2 ≤ 1300・Z ≥ 1000

クラス2:北-Y2 ≤ 900・Z ≥ 600、東-Y2 ≤ 1300・Z ≥ 1000、南-Y2 ≤ 2000・Z ≥ 1500、西-Y2 ≤ 1300・Z ≥ 1500

クラス3:北-Y2 ≤ 900・Z ≥ 600、東-Y2 ≤ 1300・Z ≥ 1000、南-Y2 ≤ 2000・Z ≥ 1500、西-Y2 ≤ 1300・Z ≥ 1500・花ブロック



(3) 「冷房設備計画」は、①と②のうち採用する手法によりレベルを確定して下さい。

### 3. 換気関係

「換気設備計画」は、換気方式(ダクト式、壁付け式)を選択した上で、採用する手法によりレベルを確定して下さい。

### 4. 給湯関係

(1) 「太陽熱給湯」は、①から③のうち採用する手法によりレベルを確定して下さい。

(2) 「給湯設備計画」は、②と③のうち採用する手法によりレベルを確定して下さい。

### 5. 照明関係

(1) 「昼光利用」は、立地条件を選択した上で、室の採光条件によりレベルを確定して下さい。採光条件の“LD”はリビング・ダイニング、“老”は老人室・子供室等、“非居室”は台所・廊下・玄関・洗面所・浴室・便所を表します。立地条件は次の3つに区分されます。

立地1: 太陽光の利用が困難な過密・高層型の立地

立地2: 太陽光の利用に工夫が必要な過密型の立地

立地3: 太陽光の利用が容易な郊外型の立地

(2) 「照明設備計画」は、①から③のうち採用する手法によりレベルを確定して下さい。

### 6. 家電関係

「高効率家電機器の導入」は、最重点家電(冷蔵庫、テレビ)および重点家電(温水暖房便座、電気ポット、洗濯機)の製造年または年間削減消費電力量(2000年頃に保有されていた製品を基準とする)によりレベルを確定して下さい。

### 7. その他(調理)関係

対象としている調理エネルギーの消費量は、機器による有意差がみられませんので、標準値の4.4GJの値を適用して下さい。

### 8. 電力関係

「太陽光発電」を採用した場合は、地域および太陽電池の容量により推定される1次エネルギー消費の削減量(発電量)を選択して下さい。早見表は那覇における削減量を示しています(他の地域の削減量については、3.3を参照して下さい)。

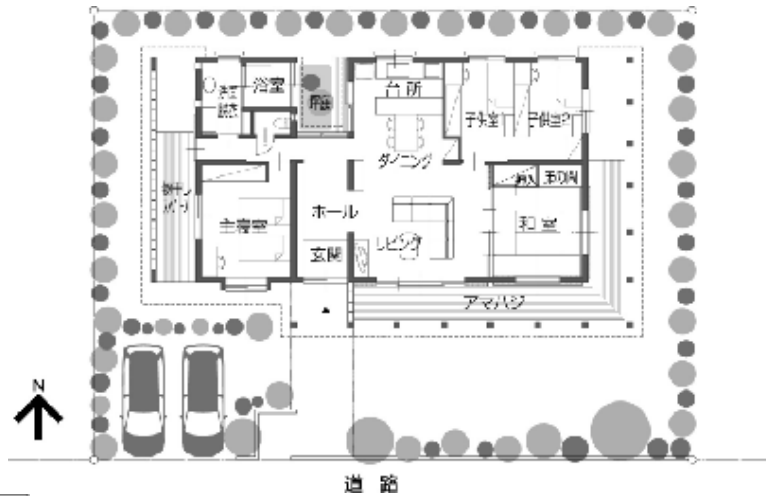
### 9. 算定表の記載

(1) 算定式欄には、早見表で確定した各要素技術のエネルギー消費率等を記載し、用途別にエネルギー消費量の設計値と削減率を求めます。

(2) 合計欄には、冷房からその他(調理)までのエネルギー消費量の設計値の合計を記載して下さい。総計欄には、太陽光発電による電力の削減量を差し引いて求めた設計値の総計を記載します。

[VI地域・設計計算事例その1]

◆建物の概要



■設計諸元	
構造	鉄筋コンクリート造
階数	平屋建て
敷地面積	432.0㎡ (130.7坪)
建築面積	185.5㎡ (56.1坪)
延床面積	145.3㎡ (44.0坪)
家族構成	夫婦+子供2人

◆設計プロセスの概要

<p>設計手順Ⅰ 与条件・要求条件の把握</p>	<p>那覇市郊外に立地する敷地で、周辺の建物密集度は低く、自然エネルギー利用の可能性は高い。 住まい手の意識は、「自然へのこだわり度」は高く、「安定した室内への環境へのこだわり度」は低い。伝統的自然生活指向～自然生活指向のライフスタイルを希求している。</p>
<p>設計手順Ⅱ 設計目標・方針の設定</p>	<p>建築的手法（自然エネルギー活用技術、建物外皮の熱遮断技術）への取り組みを最大限行う。 設備的手法（省エネルギー設備技術）の一部（給湯、家電）について効率の高い機器の導入をはかる。 以上により30%程度のエネルギー削減率を目指す。</p>
<p>設計手順Ⅲ 設計モデル化</p> <p>(主要要素技術の適用)</p>	<p>鉄筋コンクリート造の平屋建て、南面の開口方向に3室配置した構成で、室相互はできるだけ開放的に連続させる。 外部ベリーメーターには、南面と東面に深い庇、西面に庇および花ブロックを配置する。</p> <p>●自然風の利用／制御レベル3 条件 立地2：郊外型の立地（区域遮蔽率20%以下）、夏期の外部風速は2m/s以上 適用手法 外部開口部は掃き出し窓と腰窓の組み合わせとし、手法1a（開口面積小の組み合わせ）を採用。また、開口部の一面を卓越風向に向けて配置し、手法2を採用。</p> <p>●日射遮蔽手法／レベル4 条件 立地3：隣戸等までの水平距離は10m超 適用手法 外部遮蔽装置クラス3：南面と東面に1500mm以上の出寸法の庇を設置、西面に花ブロックを設置。躯体の日射遮蔽対策：屋根表面に日射反射率0.7以上の仕上げ材を塗装（平屋建てで屋根面メンテナンスが比較的容易なため）。（M値：0.096）</p> <p>●昼光利用／レベル3 条件 立地3：太陽光利用が容易な立地 適用手法 リビング・ダイニングと老人室（和室を想定）・子供室に2面採光、非居室に1面の採光を確保（採光条件3を達成）。</p>
<p>設計手順Ⅳ 設計モデル分析・効果検証</p>	<p>省エネルギー性：約32% コスト：回収年数約9.4年（冷房、換気、給湯、照明）</p>

◆省エネルギー性の検証

■別表1-1 要素技術のエネルギー消費率の早見表（VI地域用）・事例その1

用途	エネルギー標準値	要素技術※	評価指標・手法	エネルギー消費率(標準値を1.0とした場合)					
				レベル0	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	
冷房	10.36J	自然風の利用・制御 (3.1)	手法 ①通風経路上の開ロ a 小, b 大 ②卓越風向に合わせた開ロ ③高さ a 小, b 大	1.0	0.96	0.91	0.88		
			立地1 風速 1m/s以上	□手法を非採用	□①a, ③a	□①b, ③b	—		
			立地2 風速 1m/s以下	□手法を非採用 □①a, ③a	□①a+②, ③a+② □①b, ③b	□①b+② □③b+②	—		
			風速 1~2m/s以下	□手法を非採用	—	□①a, ③a □①a+②, ③a+②	□①b, ③b □①b+②, ③b+②		
		風速 2m/s以上	□手法を非採用	—	□①a, ③a	☑①a+②, ③a+② □①b, ③b □①b+②, ③b+②			
		日射遮蔽手法 (4.2)	手法 ①外部遮蔽装置 ②躯体 a 通気, b 断熱, c 反射	1.0	0.9	0.8	0.75	0.7	
			立地1	① クラス0	□対策なし	□②a 通気	—	□②b 断熱 □②c 反射	□②c 反射
				① クラス1 クラス2	□対策なし	□②a 通気	—	—	□②b 断熱 □②c 反射
				① クラス3	—	□対策なし	□②a 通気	—	□②b 断熱 □②c 反射
			立地2	① クラス0	□対策なし	□②a 通気	—	□②b 断熱 □②c 反射	—
① クラス1	□対策なし			□②a 通気	—	□②b 断熱	□②c 反射		
① クラス2 クラス3	—			□対策なし	□②a 通気	—	□②b 断熱 □②c 反射		
立地3	① クラス0			□対策なし	□②a 通気	□②b 断熱 □②c 反射	—	—	
	① クラス1	□対策なし	□②a 通気	—	□②b 断熱 □②c 反射	—			
	① クラス2	□対策なし	□②a 通気	—	—	□②b 断熱 □②c 反射			
① クラス3	□対策なし	□②a 通気	□②a 通気	—	—	□②b 断熱 ☑②c 反射			
冷房設備計画 (5.1)	手法 ①高効率エアコン(COP) ②扇風機・天井扇利用	1.0	0.9	0.8	0.75	0.65			
①COP3	□COP4	□COP3+② □COP5	☑COP4+②	□COP5+②					
換気	3.16J 2.86J	換気設備計画 (5.3)	ダクト式 ①ダクト圧力損失低減 換気 ②高効率機器	1.0	0.7	0.5			
			壁付け 式換気 ①ファンと屋外端末の 組み合わせの適正化	□手法を非採用	☑①	□①+②			
給湯	13.86J	太陽熱給湯 (3.5)	手法 ①集熱面積 a 小, b 中, c 大 ②補助熱源との接続 a なし, b 三方 弁, c ソーラー循環ユニット ③省エネ型循環ポンプ	1.0	0.9	0.7	0.5	0.3	
			□従来型 ガス給湯機	□①a+②a	□①a+②c □①b+②b	□①b+②c □①b+②c+③	□①c+②c □①c+②c+③		
給湯設備計画 (5.4)	手法 ②-1 潜熱回収給湯機 ②-2 CO <sub>2</sub> HP給湯機 ③配管工法・節湯具	1.0	0.9	0.8	—	0.6			
□従来型 ガス給湯機	□②-1 □③	☑②-1+③ □②-2(湯上中モード)	—	□②-2(省エネモード) □②-2(省エネモード) +③					
照明	13.66J	昼光利用 (3.2)	採光 条件 ①LD2面採光 ②LD・老2面採光 ③LD・老2面+ 非居室1面採光	1.0	0.97-0.98	0.95	0.9		
			□基準法相当の 採光条件	立地1 □③ 立地2 □② 立地3 □①	— □③ □②	☑③			
照明設備計画 (5.5)	手法 ①機器による手法 ②運転・制御手法 ③設計による手法	1.0	0.85	0.8	0.7				
□従来型	□①	☑①+②	□①+②+③						
家電	21.46J	高効率家電 機器の導入 (5.6)	製造年の目安	1.0	0.8	0.6			
				□2000年標準 (0kWh)	□省エネ製品 (▲500kWh)	☑省エネ製品 (▲1000kWh) +待機電力低減			
その他 (調理)	4.46J			1.0					
調理機器									
合計	66.66J 66.36J								
電力	太陽光発電 (3.3)	(那覇) 太陽電池の容量	削減なし ☑採用しない	33.76J削減	45.06J削減				
				□3kWh程度	□4kWh程度				

※各要素技術の( )内の表記は第3章～第5章での解説箇所を示します。

■別表 1-2 エネルギー消費量の算定表 (VI地域用) ・事例その 1

用途	算定式	設計値	標準値	削減率
冷房	10.3 × ( 0.88 × 0.70 × 0.75 )	4.76GJ	10.3GJ	53.8%
換気	3.1 × 0.70	2.17GJ	3.1GJ	30.0%
給湯	13.8 × 0.80 (太陽熱給湯または給湯設備)	11.04GJ	13.8GJ	20.0%
照明	13.6 × ( 0.90 × 0.80 )	9.79GJ	13.6GJ	28.0%
家電	21.4 × 0.60	12.84GJ	21.4GJ	40.0%
その他(調理)	4.4 × 1.0	4.4GJ	4.4GJ	0.0%
合計		45.0GJ	66.6GJ	32.4%
電力(削減量)	太陽電池による発電量 (□0.0GJ □33.7GJ □45.0GJ)	▲ 0.0GJ		
総計		45.0GJ	66.6GJ	32.4%

・省エネルギー性(年間の1次エネルギー消費削減率)は、約32.4%となります。

#### ◆コストの検証

- ・採用した各要素技術・手法について、主として設備機器等のインシヤルコストおよび年間エネルギーコストの推定を行います。なお、自然風の利用、日射遮蔽手法、昼光利用および家電については、インシヤルコストの増分の評価が難しいため、この検証には含めていません。
- ・下表は、表 11、表 12 に示したコスト評価の結果を基に、2000 年頃の標準的な住宅を基準として、各エネルギー用途におけるインシヤルコストの増額、年間エネルギーコストの減額を示しています。この場合、インシヤルコスト増額分のエネルギーコスト削減による回収年数(単純償却年数)は、約9.4年となります。
- ・インシヤルコスト 増加額 約348千円
- ・年間エネルギーコスト 削減額 約37千円/年
- ・回収年数(単純償却年数)  

$$= \text{インシヤルコスト増加額[円]} \div \text{年間エネルギーコスト削減額[円/年]}$$

$$= 348 \text{千円} \div 37 \text{千円/年}$$

$$= 9.4 \text{年}$$

#### インシヤルコスト、エネルギーコストの増減額(事例その 1)

用途		インシヤルコスト 増額	年間エネルギーコスト 減額
冷房	レベル3	+56千円	-7千円/年
換気	レベル1	+1千円	-3千円/年
給湯	レベル2	+118千円	-20千円/年
照明	レベル2	+173千円	-7千円/年
計		+348千円	-37千円/年

[VI地域 設計計算事例その2]

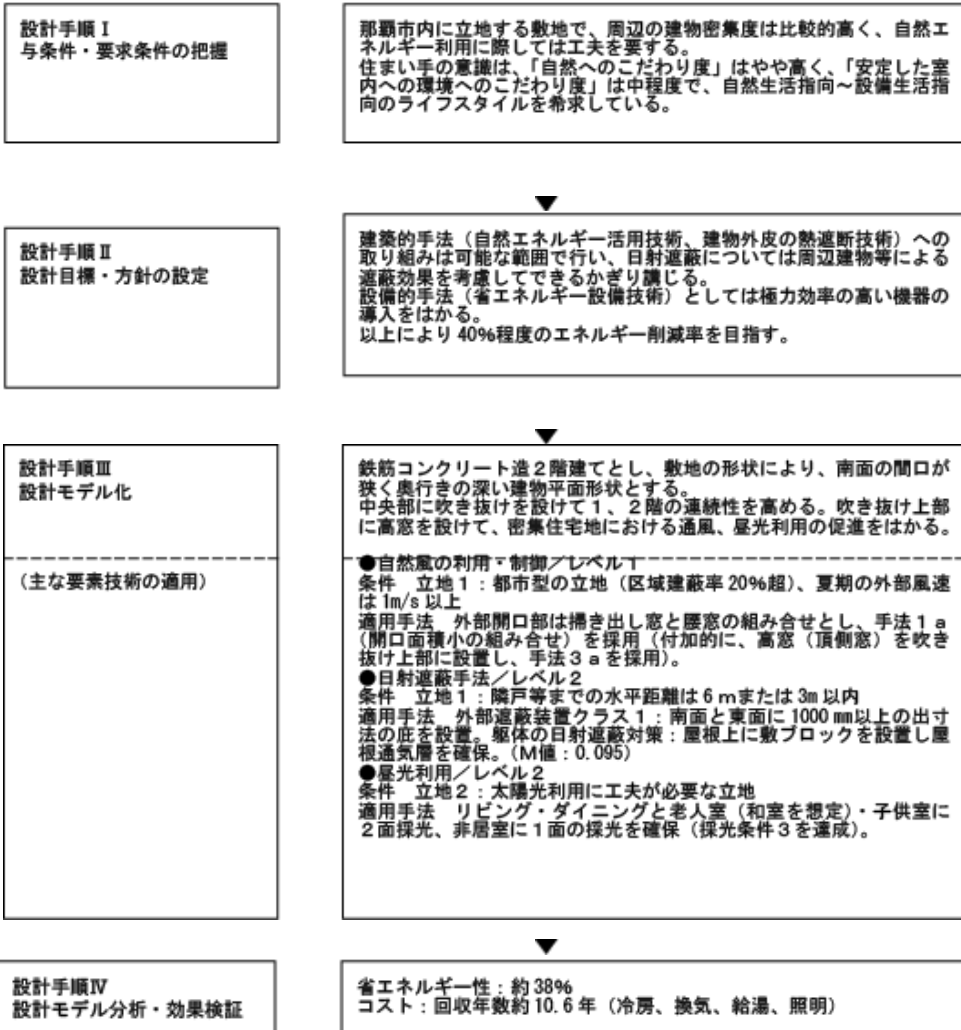
◆建物の概要

■設計諸元	
構造	鉄筋コンクリート造
階数	2階建て
敷地面積	215.6㎡
建築面積	102.3㎡
延床面積	147.8㎡
家族構成	夫婦+子供2人



道路

◆設計プロセスの概要



◆省エネルギー性の検証

■別表 1-1 要素技術のエネルギー消費率の早見表 (VI地域用) ・事例その2

用途	エネルギー標準値	要素技術※	評価指標・手法	エネルギー消費率(標準値を1.0とした場合)					
				レベル0	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	
冷房	10.36J	自然風の利用・制御 (3.1)	手法	①通風経路上の開口 a 小, b 大 ②卓越風向に応じた開口 ③高さ a 小, b 大	1.0	0.96	0.91	0.88	
			立地1	風速 1m/s以上	□手法を非採用	<input checked="" type="checkbox"/> ①a, ③a	□①b, ③b	—	
			立地2	風速 1m/s以下	□手法を非採用	□①a+②, ③a+② □①b, ③b	□①b+② □③b+②	—	
				風速 1~2m/s以下	□手法を非採用	—	□①a, ③a □①a+②, ③a+②	□①b, ③b □①b+②, ③b+②	
				風速 2m/s以上	□手法を非採用	—	□①a, ③a	□①a+②, ③a+② □①b, ③b □①b+②, ③b+②	
		日射遮蔽手法 (4.2)	手法	①外部遮蔽装置 ②躯体 a 通気, b 断熱, c 反射	1.0	0.9	0.8	0.75	0.7
			立地1	① クラス0	□対策なし	□②a 通気	—	□②b 断熱	□②c 反射
				① クラス1 ① クラス2	□対策なし	□②a 通気	—	—	□②b 断熱 □②c 反射
				① クラス3	—	□対策なし	<input checked="" type="checkbox"/> ②a 通気	—	□②b 断熱 □②c 反射
			立地2	① クラス0	□対策なし	□②a 通気	—	□②b 断熱 □②c 反射	—
				① クラス1	□対策なし	□②a 通気	—	□②b 断熱	□②c 反射
				① クラス2 ① クラス3	—	□対策なし	□②a 通気	—	□②b 断熱 □②c 反射
立地3	① クラス0		□対策なし	□②a 通気	□②b 断熱 □②c 反射	—	—		
	① クラス1		□対策なし	□②a 通気	—	□②b 断熱 □②c 反射	—		
	① クラス2		□対策なし	□②a 通気	—	—	□②b 断熱 □②c 反射		
	① クラス3	□対策なし	□②a 通気	□②a 通気	—	□②b 断熱 □②c 反射			
冷房設備計画 (5.1)	手法	①高効率エアコン(COP) ②朝風機・天井扇利用	1.0	0.9	0.8	0.75	0.65		
			□COP3	□COP4	□COP3+② □COP5	□COP4+②	<input checked="" type="checkbox"/> COP5+②		
換気	3.16J 2.86J	換気設備計画 (5.3)	ダクト式換気	①ダクト圧力損失低減 ②高効率機器	1.0	0.7	0.5		
			壁付け式換気	①ファンと屋外端の接続 組み合せの適正化	1.0	0.8			
給湯	13.86J	太陽熱給湯 (3.5)	手法	①集熱面積 a 小, b 中, c 大 ②補助熱源との接続 a なし, b 三方弁, c ソーラー接続ユニット ③省エネ型循環ポンプ	1.0	0.9	0.7	0.5	0.3
		給湯設備計画 (5.4)	手法	②-1 潜熱回収給湯機 ②-2 CO <sub>2</sub> HP給湯機 ③配管工法・節湯具	1.0	0.9	0.8	—	0.6
照明	13.66J	昼光利用 (3.2)	採光条件	①LD2面採光 ②LD・老2面採光 ③LD・老2面+非居室1面採光	1.0	0.97-0.98	0.95	0.9	
			照明設備計画 (5.5)	手法	①機器による手法 ②運転・制御手法 ③設計による手法	1.0	0.85	0.8	0.7
家電	21.46J	高効率家電機器の導入 (5.6)	製造年の目安		1.0	0.8	0.6		
その他(調理)	4.46J				<input checked="" type="checkbox"/> 調理機器				
合計	66.66J 66.36J								
電力		太陽光発電 (3.3)	(削減)	削減なし <input checked="" type="checkbox"/> 採用しない		33.76J削減 □3kW程度	45.06J削減 □4kW程度		

※各要素技術の( )内の表記は第3章~第5章での解説箇所を示します。

■別表 1-2 エネルギー消費量の算定表（VI地域用）・事例その2

用途	算定式	設計値	標準値	削減率
冷房	10.3 × ( 0.96 × 0.8 × 0.65 )	5.14GJ	10.3GJ	50.1%
換気	3.1 × 0.5	1.55GJ	3.1GJ	50.0%
給湯	13.8 × 0.6 (太陽熱給湯または給湯設備)	8.28GJ	13.8GJ	40.0%
照明	13.6 × ( 0.95 × 0.7 )	9.04GJ	13.6GJ	33.5%
家電	21.4 × 0.6	12.84GJ	21.4GJ	40.0%
その他(調理)	4.4 × 1.0	4.4GJ	4.4GJ	0.0%
合計		41.3GJ	66.6GJ	40.1%
電力(削減量)	太陽電池による発電量 (□0.0GJ □33.7GJ □45.0GJ)	▲ 0.0GJ		
総計		41.3GJ	66.6GJ	38.0%

・省エネルギー性(年間の1次エネルギー消費削減率)は、約38.0%となります。

#### ◆コストの検証

・採用した各要素技術・手法について、主として設備機器等のインシヤルコストおよび年間エネルギーコストの推定を行います。なお、自然風の利用、日射遮蔽手法、昼光利用および家電については、インシヤルコストの増分の評価が難しいため、この検証には含めていません。

・下表は、表11、表12に示したコスト評価の結果を基に、2000年頃の標準的な住宅を基準として、各エネルギー用途におけるインシヤルコストの増額、年間エネルギーコストの減額を示しています。この場合、インシヤルコスト増額分のエネルギーコスト削減による回収年数(単純償却年数)は、約10.6年となります。

・インシヤルコスト 増加額 約1050千円

・年間エネルギーコスト 削減額 約99千円/年

・回収年数(単純償却年数)

= インシヤルコスト増加額[円] ÷ 年間エネルギーコスト削減額[円/年]

= 1050千円 ÷ 99千円/年

= 10.6年

#### インシヤルコスト、エネルギーコストの増減額(事例その2)

用途		インシヤルコスト 増額	年間エネルギーコスト 減額
冷房	レベル4	+203千円	-9千円/年
換気	レベル2	+89千円	-4千円/年
給湯	レベル4	+490千円	-76千円/年
照明	レベル3	+268千円(多灯分散簡易タイプ)	-10千円/年
計		+1050千円	-99千円/年

### 6.3.3 V地域のエネルギー消費量推定方法、設計計算事例

■別表 2-1 要素技術のエネルギー消費率の早見表（V地域用・部分間欠暖冷房の場合）

用途	エネルギー標準値	要素技術※	評価指標・手法	エネルギー消費率（標準値を1.0とした場合）						
				レベル0	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4		
冷房	5.76J	自然風の利用・制御 (3.1)	手法	①通風経路上の開口 a 小, b 大 ②卓越風向に応じた開口 ③高さ a 小, b 大	1.0	0.95	0.88	0.82		
			立地1	風速 1m/s以上	□手法を非採用	□①a, ③a	□①b, ③b	—		
			立地2	風速 1m/s以下	□手法を非採用	□①a+②, ③a+②	□①b+②	—		
				風速 1~2m/s以下	□手法を非採用	—	□①a, ③a	□①b, ③b		
					□手法を非採用	—	□①a+②, ③a+②	□①b+②, ③b+②		
			風速 2m/s以上	□手法を非採用	—	□①a, ③a	□①b+②, ③b+②			
		日射遮蔽手法 (4.3)	主開口面の方位	南	1.0	0.85	0.7	0.55		
				南東または南西	1.3	0.8	0.75	0.65		
				東または西	1.1	0.8	0.75	0.65		
		日射侵入率	開口部の方位	真北±30°	□0.79程度	□0.79以下	□0.55以下	□0.55以下		
				日射侵入率 上記以外	□0.79程度	□0.60以下	□0.45以下	□0.30以下		
					□0.79程度	□0.60以下	□0.45以下	□0.30以下		
暖冷房設備計画 (冷房) (5.2)	エアコン	①高効率エアコン (定格効率) ②機器容量の適正化 ③扇風機・天井扇利用	1.0	0.95	0.85	0.75	0.65			
		その他の居室クラス0	LDK クラス0 □①(<3.5) □①(<3.0)+③	LDK クラス1 □①(≧3.5) □①(≧3.0)+③	LDK クラス3 □①(≧5.6) □①(≧3.7)+② □①(≧4.9)+③ □①(≧3.2)+②+③	LDK クラス5 □①(≧5.3)+② □①(≧4.9)+②+③				
		その他の居室クラス1	□①(≧3.8) □①(≧3.7)+② □①(≧3.3)+③ □①(≧3.2)+②+③	—	LDK クラス2 □①(<3.5) □①(<3.0)+③	LDK クラス4 □①(≧4.4)+② □①(≧3.9)+②+③				
		その他の居室クラス2	□①(≧5.1) □①(≧4.9)+② □①(≧5.0)+③ □①(≧4.8)+②+③	—	LDK クラス1 □①(≧3.5) □①(≧3.0)+③	LDK クラス3 □①(≧5.6) □①(≧3.7)+② □①(≧4.9)+③ □①(≧3.2)+②+③	LDK クラス5 □①(≧5.3)+② □①(≧4.9)+②+③			
		その他の居室クラス3	□①(≧3.8) □①(≧3.7)+② □①(≧3.3)+③ □①(≧3.2)+②+③	—	LDK クラス0 □①(<3.5) □①(<3.0)+③	LDK クラス2 □①(≧4.3) □①(<3.7)+② □①(≧3.7)+③ □①(<3.2)+②+③	LDK クラス4 □①(≧4.4)+② □①(≧3.9)+②+③			
暖房	5.06J	断熱外皮計画 (4.1)	省エネルギー基準	1.0	0.7	0.5	0.45	0.35		
			□昭和55基準	□平成4基準	□平成4・11中間	□平成11基準	□平成11基準超			
		日射熱の利用 (3.4)	手法	①開口部断熱向上 ②集熱面積増加 ③蓄熱	1.0	0.95	0.9	0.8	0.6	
				ほ地域	立地2 方位0~15° 方位15~30°	□手法を非採用	—	□①+②	□①+②+③	
					立地3 方位0~15° 方位15~30°	□手法を非採用	—	□①, ②	□①+③	□①+②
				に地域* ほ地域*	立地2 方位0~15° 方位15~30°	□手法を非採用	—	□①, ①+③	□①+②	□①+②+③
					立地3 方位0~15° 方位15~30°	□手法を非採用	□①+② □①+②+③	□①, ①+③	□①+②	□①+②+③
				暖冷房設備計画 (暖房) (5.2)	エアコン (LDK)	①高効率エアコン (定格効率) ②機器容量の適正化	1.0	0.95	0.85	0.75
		□①(<4.9)	□①(≧4.9) □①(<4.0)+②			□①(≧4.0)+②	□①(≧5.3)+②	□①(≧6.2)+②		
		換気	3.16J 1.06J	換気設備計画 (5.3)	ダクト式換気 ①ダクト圧力損失低減 ②高効率機器	1.0	0.6	0.5		
					壁付け式換気 ①ファンと屋外端末の組み合せの適正化	□手法を非採用	□①	□①+②		
		給湯	19.26J	太陽熱給湯 (3.5)	手法	①集熱面積 a 小, b 中, c 大 ②補助熱源との接続 a なし, b 三方弁, c ソーラー接続ユニット ③省エネ型循環ポンプ	1.0	0.9	0.7	0.5
□従来型 ガス給湯機	□①a+②a				□①a+②c □①b+②b	□①b+②c+③	□①c+②c □①c+②c+③			
給湯設備計画 (5.4)	手法			②-1 潜熱回収給湯機	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	
				②-2 CO2HP給湯機 ③配管工法・節湯具	□従来型 ガス給湯機	□②-1 □②-2 (湯上中モード) □③	□②-1+③	□②-2 (省エネモード)	□②-2 (省エネモード)+③	
照明	11.36J	昼光利用 (3.2)	採光条件	①LD2面採光 ②LD・老2面採光 ③LD・老2面+非層差1面採光	1.0	0.97-0.98	0.95	0.9		
			□基準法相当の採光条件	立地1 □③ 立地2 □② 立地3 □①	—	□③	□③			
照明設備計画 (5.5)	手法	①機器による手法 ②運転・制御手法 ③設計による手法	1.0	0.7	0.6	0.5				
			□従来型	□①	□①+②	□①+②+③				
家電	19.96J	高効率家電機器の導入 (5.6)	製造年の目安	1.0	0.8	0.6				
□2000年標準 (0kWh)	□省エネ製品 (▲500kWh)	□省エネ製品 (▲1000kWh) + 待機電力低減								
その他 (調理)	4.46J			1.0						
□調理機器										
合計	68.66J 66.56J									
電力	太陽光発電 (3.3)	(鹿児島) 太陽電池の容量	削減なし □採用しない	32.76J削減 □3kWh程度	43.66J削減 □4kWh程度					

※ 各要素技術の( )内の表記は第3章～第5章での解説箇所を示します。



■別表 2-2 エネルギー消費量の算定表（V地域用・部分間欠暖冷房の場合）

用途	算定式	設計値	基準値	削減率
冷房	$5.7 \times ( \quad \times \quad \times \quad )$	GJ	5.7GJ	
暖房	$5.0 \times ( \quad \times \quad \times \quad )$	GJ	5.0GJ	
換気	$3.1 \times \quad$ (1.0)	GJ	3.1GJ (1.0GJ)	
給湯	$19.2 \times \quad$ (太陽熱給湯または給湯設備)	GJ	19.2GJ	
照明	$11.3 \times ( \quad \times \quad )$	GJ	11.3GJ	
家電	$19.9 \times \quad$	GJ	19.9GJ	
その他(調理)	$4.4 \times \quad$	GJ	4.4GJ	
合計		GJ	68.6GJ (66.5GJ)	
電力(削減量)	太陽電池による発電量 (□0.0GJ □32.7GJ □43.6GJ)	▲ GJ		
総計		GJ	68.6GJ (66.5GJ)	

【注意事項】

1. 共通

- (1) エネルギー標準値は、V地域に立地する4人家族向けの木造2階建て住宅の年間エネルギー消費量の概算値(部分間欠暖冷房方式の場合)を示します。
- (2) エネルギー消費率は、エネルギー標準値を1.0としたときの各レベルのエネルギー消費量を表します。
- (3) 斜線部分は、レベルの設定がないかまたは該当する手法等がないことを示します。
- (4) 要素技術ごとに、該当する手法等のチェックボックスに「」マークを入れ、エネルギー消費率の値を○で囲んで下さい。
- (5) 要素技術のうち節水等に有効な「5.7 水と生ゴミの処理と効率的利用」については、本推定法の適用対象外としています。

2. 冷房関係(1)「自然風の利用・制御」は、立地条件と外部風速を選択した上で、①から③のうち採用する手法によりレベルを確定して下さい。立地条件は区域建蔽率(計画建物の周囲直径50mの区域の建蔽率)により次の2つに区分されます。

立地1:都市型の立地(区域建蔽率が20%超)

立地2:郊外型の立地(区域建蔽率が20%以下)

(2)「日射遮蔽手法」は、主開口面の方位を選択した上で、真北±30°およびそれ以外の方位に面する開口部の日射侵入率によりレベルを確定して下さい。複数の開口部がある場合には、最も低い日射侵入率により確定します。

(3)「暖冷房設備計画」(冷房)は、①から③のうち採用する手法(クラス)によりレベルを確定して下さい。その場合、まずその他(LDK以外)の居室のクラスを、次いでLDKのクラスを選択して下さい。なお、別表は次のレベルの表記を省略しています。

レベル2<sup>-</sup>(0.9):その他クラス0+LDKクラス2、その他クラス1+LDKクラス1、その他クラス2+LDKクラス0

レベル3<sup>-</sup>(0.8):その他クラス0+LDKクラス4、その他クラス1+LDKクラス3、その他クラス2+LDKクラス2

レベル4<sup>-</sup>(0.7):その他クラス1+LDKクラス5、その他クラス2+LDKクラス4

3. 暖房関係

- (1)「断熱外皮計画」は、既存の省エネルギー基準を指標として該当する断熱水準のレベルを選択して下さい。
- (2)「日射熱の利用」は、断熱外皮のレベルが3以上であることが前提となります。PSP地域区分、立地条件、集熱開口部の方位(真南を基準0°とする)を選択した上で、①から③のうち採用する手法によりレベルを

確定して下さい。立地条件は日照障害の程度により次の2つに区分されます。\*に地域、は地域では、暖房負荷が大きくなると推定されます(3.4 参照)。

立地2:日照障害が25%、立地3:日照障害が0%、

(3)「暖冷房設備計画」(暖房)は、LDKのみが対象となります。①と②のうち採用する手法によりレベルを確定して下さい。

#### 4. 換気関係

「換気設備計画」は、換気方式(ダクト式、壁付け式)を選択した上で、採用する手法によりレベルを確定して下さい。

#### 5. 給湯関係

(1)「太陽熱給湯」は、①から③のうち採用する手法によりレベルを確定して下さい。

(2)「給湯設備計画」は、②と③のうち採用する手法によりレベルを確定して下さい。

#### 6. 照明関係

(1)「昼光利用」は、立地条件を選択した上で、室の採光条件によりレベルを確定して下さい。採光条件の“LD”はリビング・ダイニング、“老”は老人室・子供室等、“非居室”は台所・廊下・玄関・洗面所・浴室・便所を表します。立地条件は次の3つに区分されます。

立地1:太陽光の利用が困難な過密・高層型の立地

立地2:太陽光の利用に工夫が必要な過密型の立地

立地3:太陽光の利用が容易な郊外型の立地

(2)「照明設備計画」は、①から③のうち採用する手法によりレベルを確定して下さい。

#### 7. 家電関係

「高効率家電機器の導入」は、最重点家電(冷蔵庫、テレビ)および重点家電(温水暖房便座、電気ポット、洗濯機)の製造年または年間削減消費電力量(2000年頃に保有されていた製品を基準とする)によりレベルを確定して下さい。

#### 8. その他(調理)関係

対象としている調理エネルギーの消費量は、機器による有意差がみられませんので、標準値の4.4GJの値を適用して下さい。

#### 9. 電力関係

「太陽光発電」を採用した場合は、地域および太陽電池の容量により推定される1次エネルギー消費の削減量(発電量)を選択して下さい。早見表は鹿児島における削減量を示しています(他の地域の削減量については、3.3を参照して下さい)。

#### 10. 算定表の記載

(1)算定式欄には、早見表で確定した各要素技術のエネルギー消費率等を記載し、用途別にエネルギー消費量の設計値と削減率を求めます。

(2)合計欄には、冷房からその他(調理)までのエネルギー消費量の設計値の合計を記載して下さい。総計欄には、太陽光発電による電力の削減量を差し引いて求めた設計値の総計を記載します。

■別表 3-1 要素技術のエネルギー消費率の早見表（V地域用・全館連続暖冷房の場合）

用途	エネルギー標準値	要素技術※	評価指標・手法	エネルギー消費率（標準値を1.0とした場合）						
				レベル0	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4		
冷房	27.16J	日射遮蔽手法 (4.3)	主開口面の方位 南 南東または南西 東または西	南	1.0	0.85	0.7	0.55	/	
				南東または南西	1.3	0.8	0.75	0.65		
				東または西	1.1	0.8	0.75	0.65		
			開口部の 真北±30° 日射侵入率 上記以外	□0.79程度	□0.79以下	□0.55以下	□0.55以下			
暖冷房設備 計画(冷房) (5.2)	手法 センtral冷房 ①高効率機器 ②温度調節機能付加	1.0	0.75	0.6	/	/				
		□手法を非採用	□①	□①+②						
暖房	13.46J	断熱外皮計画 (4.1)	省エネルギー基準		1.0	0.6	0.5	0.4	0.3	
			□昭和55基準 □平成4基準 □平成4・11中間 □平成11基準 □平成11基準超							
		日射熱の利用 (3.4)	手法 ①開口部断熱向上 ②集熱面積増加 ③蓄熱	1.0		0.95	0.85	0.75	0.65	
				□手法を非採用		—	□①+②	□①+②+③	/	
			ほ地域	立地2 方位0~15° 方位15~30°	□手法を非採用	—	□①+②	□①+②+③	/	
				立地3 方位0~15° 方位15~30°	□手法を非採用	—	□①、②	□①+③	□①+②	
			に地域* ほ地域*	立地2 方位0~15° 方位15~30°	□手法を非採用	—	□①+② □①+②+③	□①+③	□①+②+③	/
				立地3 方位0~15° 方位15~30°	□手法を非採用	□②	□①、①+③	□①+② □①+②+③	□①+②+③	
		暖冷房設備 計画(暖房) (5.2)	手法 センtral暖房 ①高効率機器 ②温度調節機能付加	1.0	0.8	0.55	/	/		
				□手法を非採用	□①	□①+②				
換気	4.76J	換気設備計画 (5.3)	ダクト式換気	①ダクト圧力損失低減 ②高効率機器	1.0	0.6	0.5	/		
給湯	19.26J	太陽熱給湯 (3.5)	手法 ①集熱面積 a 小, b 中, c 大 ②補助熱源との接続 a なし, b 三方弁, c ソーラー循環ユニット ③省エネ型循環ポンプ	1.0	0.9	0.7	0.5	0.3		
				□従来型 ガス給湯機	□①a+②a	□①s+②c □①b+②b	□①b+②c □①b+②c+③	□①c+②c □①c+②c+③		
給湯設備計画 (5.4)	手法 ②-1 潜熱回収給湯機 ②-2 002HP給湯機 ③配管工法・節湯具	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6				
		□従来型 ガス給湯機	□②-1 □②-2(湯上中モード) □③	□②-1+③	□②-2(省エネモード) □②-2(省エネモード)+③					
照明	11.36J	星光利用 (3.2)	採光条件 ①LD2面採光 ②LD・老2面採光 ③LD・老2面+ 非居室1面採光	1.0	0.97~0.98	0.95	0.9	/		
				□基準法相当の 採光条件	立地1 □③	—	—			
				立地2 □②	□③	—				
		照明設備計画 (5.5)	手法 ①機器による手法 ②運転・制御手法 ③設計による手法	1.0	0.7	0.6	0.5			
□従来型	□①			□①+②	□①+②+③					
家電	20.46J	高効率家電 機器の導入 (5.6)	製造年の目安	1.0	0.8	0.6	/			
その他 (調理)	4.46J	—	—	□2000年標準 (0kWh)	□省エネ製品 (▲500kWh)	□省エネ製品 (▲1000kWh) + 待機電力低減	/			
				□調理機器	—	—	/			
合計	100.56J	—	—	—	—	—	—			
電力	—	太陽光発電 (3.3)	(鹿児島) 太陽電池の容量	削減なし	32.76J削減	43.66J削減	/			
				□採用しない	□3kW程度	□4kW程度				

■別表 3-2 エネルギー消費量の算定表（V地域用・全館連続暖冷房の場合）

用途	算定式	設計値	標準値	削減率
冷房	27.1 × ( ) × ( ) × ( )	GJ	27.1GJ	
暖房	13.4 × ( ) × ( ) × ( )	GJ	13.4GJ	
換気	4.7 × ( )	GJ	4.7GJ	
給湯	19.2 × ( ) (太陽熱給湯または給湯設備)	GJ	19.2GJ	
照明	11.3 × ( ) × ( )	GJ	11.3GJ	
家電	20.4 × ( )	GJ	20.4GJ	
その他(調理)	4.4 × ( )	GJ	4.4GJ	
合計		GJ	100.5GJ	
電力(削減量)	太陽電池による発電量 (□0.0GJ □32.7GJ □43.6GJ)	▲	GJ	
総計		GJ	100.5GJ	

【注意事項】

1. 共通

- (1) エネルギー標準値は、V地域に立地する4人家族向けの木造 2 階建て住宅の年間エネルギー消費量の概算値(全館連続暖冷房方式の場合)を示します。
- (2) エネルギー消費率は、エネルギー標準値を 1.0 としたときの各レベルのエネルギー消費量を表します。
- (3) 斜線部分は、レベルの設定がないかまたは該当する手法等がないことを示します。
- (4) 要素技術ごとに、該当する手法等のチェックボックスに「」マークを入れ、エネルギー消費率の値を○で囲んで下さい。
- (5) 要素技術のうち節水等に有効な「5.7 水と生ゴミの処理と効率的利用」については、本推定法の適用対象外としています。

2. 冷房関係

- (1) 「日射遮蔽手法」は、主開口面の方位を選択した上で、真北±30°およびそれ以外の方位に面する開口部の日射侵入率によりレベルを確定して下さい。複数の開口部がある場合には、最も低い日射侵入率により確定します。
- (2) 「暖冷房設備計画」(冷房)は、①と②のうち採用する手法によりレベルを確定して下さい。

3. 暖房関係

- (1) 「断熱外皮計画」は、既存の省エネルギー基準を指標として該当する断熱水準のレベルを選択して下さい。
- (2) 「日射熱の利用」は、断熱外皮のレベルが3以上であることが前提となります。PSP 地域区分、立地条件、集熱開口部の方位(真南を基準0°とする)を選択した上で、①から③のうち採用する手法によりレベルを確定して下さい。立地条件は日照障害の程度により次の2つに区分されます。\*に地域、は地域では、暖房負荷が大きくなると推定されます(3.4 参照)。
 

立地2:日照障害が 25%、立地3:日照障害が 0%、
- (3) 「暖冷房設備計画」(暖房)は、①と②のうち採用する手法によりレベルを確定して下さい。

4. 換気関係

「換気設備計画」は、①と②のうち採用する手法によりレベルを確定して下さい。

5. 給湯関係

- (1) 「太陽熱給湯」は、①から③のうち採用する手法によりレベルを確定して下さい。
- (2) 「給湯設備計画」は、②と③のうち採用する手法によりレベルを確定して下さい。

## 6. 照明関係

(1) 「昼光利用」は、立地条件を選択した上で、室の採光条件によりレベルを確定して下さい。採光条件の“LD”はリビング・ダイニング、“老”は老人室・子供室等、“非居室”は台所・廊下・玄関・洗面所・浴室・便所を表します。立地条件は次の3つに区分されます。

立地1: 太陽光の利用が困難な過密・高層型の立地

立地2: 太陽光の利用に工夫が必要な過密型の立地

立地3: 太陽光の利用が容易な郊外型の立地

(2) 「照明設備計画」は、①から③のうち採用する手法によりレベルを確定して下さい。

## 7. 家電関係

「高効率家電機器の導入」は、最重点家電(冷蔵庫、テレビ)および重点家電(温水暖房便座、電気ポット、洗濯機)の製造年または年間削減消費電力量(2000年頃に保有されていた製品を基準とする)によりレベルを確定して下さい。

## 8. その他(調理)関係

対象としている調理エネルギーの消費量は、機器による有意差がみられませんので、標準値の4.4GJの値を適用して下さい。

## 9. 電力関係

「太陽光発電」を採用した場合は、地域および太陽電池の容量により推定される1次エネルギー消費の削減量(発電量)を選択して下さい。早見表は鹿児島における削減量を示しています(他の地域の削減量については、3.3を参照して下さい)。

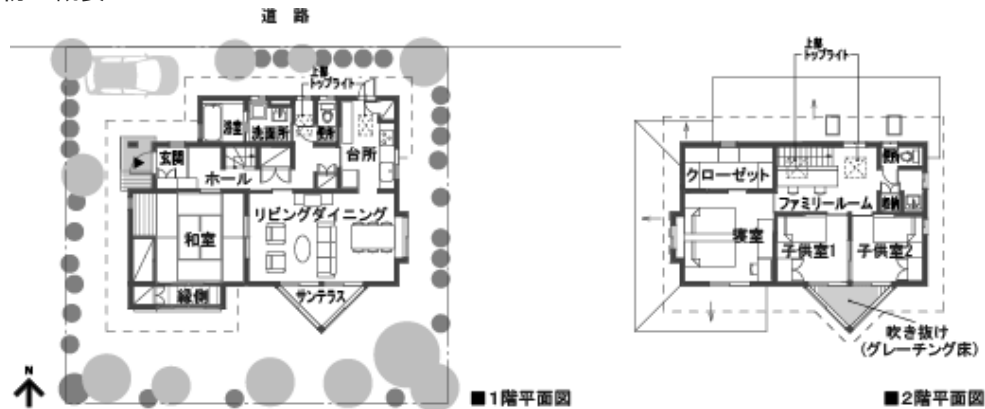
## 10. 算定表の記載

(1) 算定式欄には、早見表で確定した各要素技術のエネルギー消費率等を記載し、用途別にエネルギー消費量の設計値と削減率を求めます。

(2) 合計欄には、冷房からその他(調理)までのエネルギー消費量の設計値の合計を記載して下さい。総計欄には、太陽光発電による電力の削減量を差し引いて求めた設計値の総計を記載します。

[V地域 設計計算事例]

◆建物の概要



◆設計プロセスの概要



◆省エネルギー性の検証

■別表 2-1 要素技術のエネルギー消費率の早見表（V地域用・部分間欠暖冷房の場合）・事例

用途	エネルギー標準値	要素技術※	評価指標・手法	エネルギー消費率(標準値を1.0とした場合)					
				レベル0	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	
冷房	5.76J	自然風の利用・制御(3.1)	手法	①通風経路上の開口 a 小, b 大 ②卓越風向に定じた開口 ③高さ a 小, b 大	1.0	0.95	0.88	0.82	
			立地1	風速 1m/s以上	□手法を非採用	□①a, ③a	□①b, ③b	—	
			立地2	風速 1m/s以下	□手法を非採用	□①a+②, ③a+② □①a, ③a	□①b+② □③b+②	—	
				風速 1~2m/s以下	□手法を非採用	—	□①a, ③a ☑①a+②, ③a+②	□①b, ③b ☑①b+②, ③b+②	
				風速 2m/s以上	□手法を非採用	—	□①a, ③a	□①b, ③b ☑①b+②, ③b+②	
		日射遮蔽手法(4.3)	主開口面の方位	南	1.0	0.85	0.7	0.55	
				南東または南西	1.3	0.8	0.75	0.65	
				東または西	1.1	0.8	0.75	0.65	
			開口部の方位	真北±30°	□0.79程度	□0.79以下	□0.55以下	☑0.55以下	
		暖冷房設備計画(冷房)(5.2)	エアコン	①高効率エアコン(定格効率) ②機器容量の適正化 ③扇風機・天井扇利用	1.0	0.95	0.85	0.75	0.65
その他の居室クラス0	□①(<3.8) □①(<3.7)+② □①(<3.3)+③ □①(<3.2)+②+③		LDK クラス0 □①(<3.5) □①(<3.0)+③	LDK クラス1 □①(≥3.5) □①(≥3.0)+③	LDK クラス3 □①(≥5.6) □①(≥3.7)+② □①(≥4.9)+③ □①(≥3.2)+②+③	LDK クラス5 □①(≥5.3)+② □①(≥4.9)+②+③			
その他の居室クラス1	□①(≥3.8) □①(≥3.7)+② □①(≥3.3)+③ □①(≥3.2)+②+③		—	LDK クラス0 □①(<3.0)+③	LDK クラス2 □①(≥4.2) □①(<3.7)+② □①(≥3.7)+③ □①(<3.2)+②+③	LDK クラス4 □①(≥4.4)+② □①(≥3.9)+②+③			
その他の居室クラス2	□①(≥5.1) □①(≥4.9)+② □①(≥5.0)+③ □①(≥4.8)+②+③		—	—	LDK クラス1 □①(≥3.5) □①(≥3.0)+③	LDK クラス3 □①(≥5.6) □①(≥3.7)+② □①(≥4.9)+③ □①(≥3.2)+②+③	LDK クラス5 □①(≥5.3)+② □①(≥4.9)+②+③		
暖房	5.06J	断熱外皮計画(4.1)	省エネルギー基準	1.0	0.7	0.5	0.45	0.35	
			□昭和55基準	□平成4基準	□平成4・11中間	☑平成11基準	□平成11基準超		
		日射熱の利用(3.4)	手法	①開口部断熱向上 ②集熱面積増加 ③蓄熱	1.0	0.95	0.85	0.75	0.65
			ほ地球	立地2 方位0~15° 方位15~30°	□手法を非採用	—	□①+② □①+②+③	□①+②+③	
				立地3 方位0~15° 方位15~30°	□手法を非採用	—	☑①, ② □①+②+③	□①+③ □①+②+③	□①+② □①+②+③
			に地球・ほ地球	立地2 方位0~15° 方位15~30°	□手法を非採用	—	□①, ①+③ □①+②+③	□①+② □①+②+③	□①+②+③
	立地3 方位0~15° 方位15~30°	□手法を非採用	□①+② □①+②+③	□② —	□①, ①+③ □①+② □①+②+③	□①+②+③			
暖冷房設備計画(暖房)(5.2)	エアコン(LDK)	①高効率エアコン(定格効率) ②機器容量の適正化	1.0 □①(<4.9)	0.95 □①(≥4.9) □①(<4.0)+②	0.85 □①(≥4.0)+②	0.75 □①(≥5.3)+②	0.7 ☑①(≥6.2)+②		
換気	3.16J 1.06J	換気設備計画(5.3)	ダクト式換気	①ダクト圧力損失低減 ②高効率機器	1.0	0.6	0.5		
			壁付け式換気	①ファンと屋外端末の組み合せの適正化	□手法を非採用	□①	☑①+②		
給湯	19.26J	太陽熱給湯(3.5)	手法	①集熱面積 a 小, b 中, c 大 ②補助熱源との接続 a なし, b 三方弁, c ソーラー蓄熱ユニット ③省エネ型循環ポンプ	1.0	0.9	0.7	0.5	0.3
		給湯設備計画(5.4)	手法	②-1 潜熱回収給湯機 ②-2 CO2HP給湯機 ③配管工夫・節湯具	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6
照明	11.36J	昼光利用(3.2)	採光条件	①LD2面採光 ②LD・表2面採光 ③LD・表2面+非居室1面採光	1.0	0.97-0.98	0.95	0.9	
		照明設備計画(5.5)	手法	①機器による手法 ②運転・制御手法 ③設計による手法	1.0	0.7	0.6	0.5	
家電	19.96J	高効率家電機器の導入(5.6)	製造年の目安	1.0	0.8	0.6			
その他(調理)	4.46J			1.0					
合計	68.66J 66.56J								
電力		太陽光発電(3.3)	(鹿児島) 太陽電池の容量	削減なし	32.76J削減	43.66J削減			
				☑採用しない	□3kWh程度	□4kWh程度			

※ 各要素技術の( )内の表記は第3章~第5章での解説箇所を示します。

■別表 2-2 エネルギー消費量の算定表（V地域用・部分間欠暖冷房の場合）・事例

用途	算定式	設計値	基準値	削減率
冷房	5.7 × ( 0.88 × 0.55 × 0.75 )	2.07GJ	5.7GJ	63.7%
暖房	5.0 × ( 0.45 × 0.85 × 0.7 )	1.34GJ	5.0GJ	73.2%
換気	3.1 × 0.5	1.55GJ	3.1GJ	50.0%
給湯	19.2 × 0.8	15.36GJ	19.2GJ	20.0%
照明	11.3 × ( 0.9 × 0.5 )	5.09GJ	11.3GJ	55.0%
家電	19.9 × 0.6	11.94GJ	19.9GJ	40.0%
その他(調理)	4.4 × 1.0	4.4GJ	4.4GJ	0.0%
合計		41.8GJ	68.6GJ	39.1%
電力(削減量)	太陽電池による発電量 (□0.0GJ □32.7GJ □43.6GJ)	▲ 0.0GJ		
総計		41.8GJ	68.6GJ	39.1%

・省エネルギー性(年間の1次エネルギー消費削減率)は、約39.1%となります。

#### ◆コストの検証

・採用した各要素技術・手法について、主として設備機器と断熱のイニシャルコストおよび年間エネルギーコストの推定を行います。なお、自然風の利用、日射遮蔽手法、日射熱の利用、昼光利用および家電については、イニシャルコストの増分の評価が難しいため、この検証には含めていません。

・下表は、表15、表16に示したコスト評価の結果を基に、2000年頃の標準的な住宅を基準として、各エネルギー用途におけるイニシャルコストの増額、年間エネルギーコストの減額を示しています。この場合、イニシャルコスト増額分のエネルギーコスト削減による回収年数(単純償却年数)は、約28.2年となります。

・イニシャルコスト 増加額 約1330千円

・年間エネルギーコスト 削減額 約47.2千円/年

・回収年数(単純償却年数)

= イニシャルコスト増加額[円] ÷ 年間エネルギーコスト削減額[円/年]

= 1330千円 ÷ 47.2千円/年

= 28.2年

#### イニシャルコスト、エネルギーコストの増減額(事例)

用途	レベル	イニシャルコスト 増額	年間エネルギーコスト 減額
冷房	レベル3	+60千円	-3.2千円/年
暖房	レベル4	+800千円(断熱外皮レベル3)	-3.4千円/年
換気	レベル2	+102千円	-3.6千円/年
給湯	レベル2	+118千円	-25千円/年
照明	レベル3	+250千円(多灯分散簡易タイプ)	-12千円/年
計		+1330千円	-47.2千円/年

注 断熱外皮のイニシャルコストは、図9(4.1)の値を反映させています。