

## 第6章 集合住宅の暖冷房負荷データベースの作成

集合住宅の暖冷房負荷計算のデータベースを作成する。なお、本資料では、暖冷房負荷計算のための与条件の設定及び代表的な仕様による結果のみを取り纏める。

### 6.1 集合住宅の暖冷房負荷計算条件

#### 6.1.1 計算モデル

##### 6.1.1.1 計算モデルの設定

第7章で示した3LDKモデルプランを用いて、シミュレーションモデルを構築する。

表 6.1.1.1 計算モデルの概要（再掲）

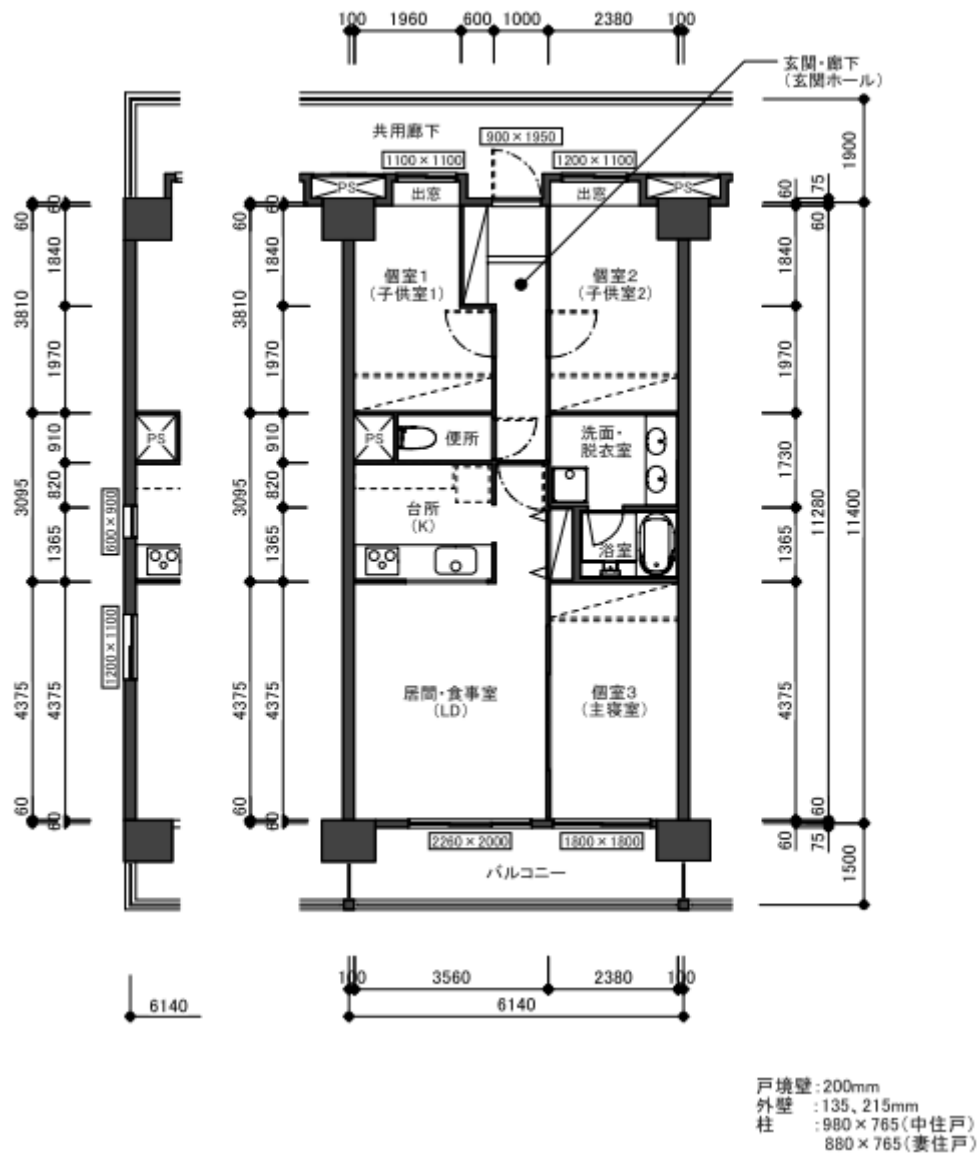
	計算モデル	特徴	図面
1	3LDK一般モデル ⇒最上階妻側住戸 ⇒中間階中間住戸	南面にリビング及び個室を配するプラン。	参考図 6.1.1.1
2	3LDKリビング横長モデル ⇒最上階妻側住戸	南面にリビングのみを配し、開口部を広く確保したプラン。	参考図 6.1.1.2
3	3LDKタワー型モデル ⇒最上階妻側住戸	高層集合住宅に見られる角住居を想定し、リビングの2面に開口部を広く確保したプラン。	参考図 6.1.1.3

##### 6.1.1.2 躯体仕様

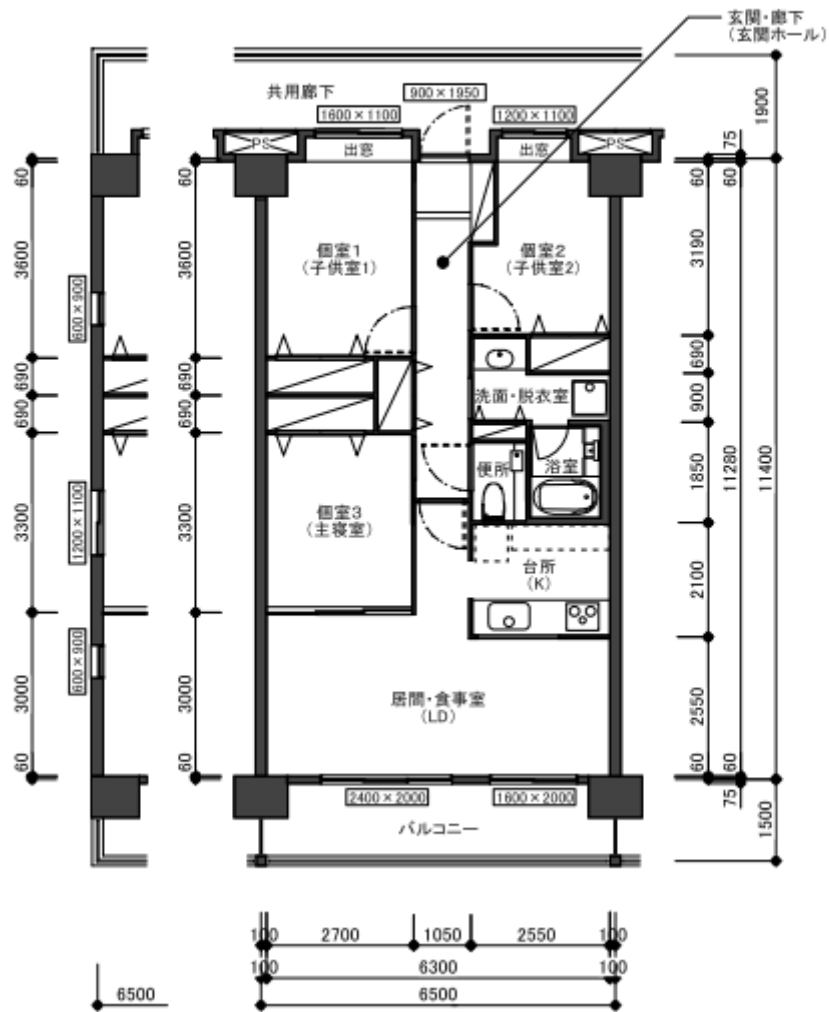
各プランの躯体仕様は、前述の表 6.1.1.1に示すとおりである。

表 6.1.1.2 躯体仕様の概要（再掲）

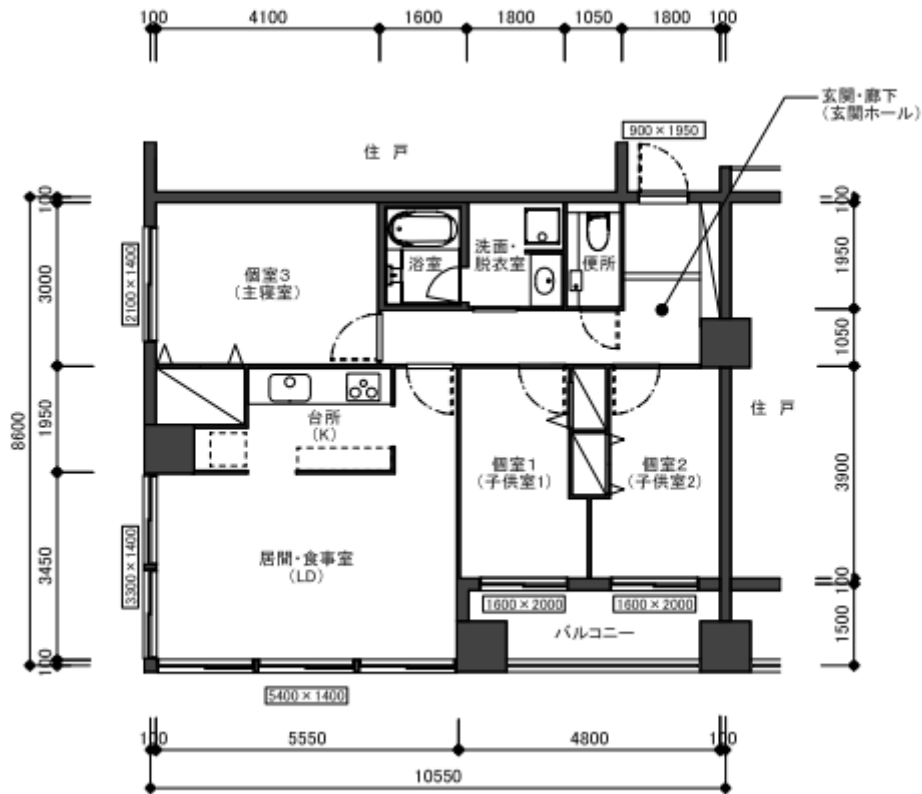
	モデルプラン名	床面積 [m <sup>2</sup> ]	開口 面積	開口面積比率 (開口部面積/床面積比率)
1	3LDK一般モデル (最上階妻側住戸/中間階中間住戸)	70.00	14.02	20.03%
2	3LDKリビング横長モデル	74.10	15.24	20.57%
3	3LDKタワー型モデル	83.38	23.28	27.92%



参考図 6.1.1.1 3LDK一般モデル



参考図 6.1.1.2 3LDKリビング横長モデル



参考図 6.1.1.3 3LDKタワー型モデル

### 6.1.1.3 断熱仕様

最上階妻側住戸の断熱仕様は、熱損失係数（Q値）に適合するように設定する。Q値に適合する断熱仕様の作成手順は、以下のとおりである。

- a) R値基準に適合する断熱仕様を作成し、「屋根・外壁・床」の貫流熱損失の割合を算出する。
- b) Q値の基準値より、全熱損失を算出する。
- c) b) で算出した全熱損失より、換気熱損失、開口部等の熱損失分を除き、「屋根・外壁・床」分の熱損失を算出する。
- d) 「屋根・外壁・床」の各貫流熱損失をa) により算出した割合で割り振る。
- e) 振り分けた割合で「屋根・壁・床」の熱貫流率、断熱厚さを算出し、Q値相当の断熱仕様を作成する。
- f) 「屋根・外壁・床」以外は、R値基準に適合する断熱仕様とQ値に適合する断熱仕様で同じとする。

なお、熱損失係数計算に用いる換気熱損失量は、後述する表 6.1.1.7の設定換気量を用いる。設定した熱損失係数は、以下のとおりである。3LDKリビング横長モデル及び3LDKタワー型モデルは、平成11年基準レベルの仕様のみを設定となっている。

表 6.1.1.3 3LDK一般モデル最上階妻側住戸のQ値一覧

断熱仕様	I 地域	II 地域	III 地域	IV 地域	V 地域	VI 地域
無断熱	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60
昭和55年基準 (S55)	2.79	3.97	4.39	4.88	6.60	6.60
平成4年基準 (H4)	1.79	2.69	3.09	3.59	3.89	6.18
平成11年基準 (H11)	1.59	1.89	2.39	2.69	2.69	3.69
平成11年基準超 (H11超)	1.40	1.40	1.90	1.90	1.90	3.67

表 6.1.1.4 3LDKリビング横長モデル最上階妻側住戸

断熱仕様	I 地域	II 地域	III 地域	IV 地域	V 地域	VI 地域
平成11年基準 (H11)	1.599	1.894	2.38	2.68	2.68	3.66

表 6.1.1.5 3LDKタワー型モデル最上階妻側住戸のQ値一覧

断熱仕様	I 地域	II 地域	III 地域	IV 地域	V 地域	VI 地域
平成11年基準 (H11)	1.598	1.894	2.40	2.694	2.694	3.654

中間階中間住戸の断熱仕様は、「R値に適合する仕様」と「共同住宅の最上階妻側のQ値に適合する仕様を適用した仕様」の2パターンで作成した。当初、「中間階中間住戸モデル」のQ値に適合する断熱仕様を作成したが、ほとんどが「無断熱」でQ値基準を満たすため、R値基準に適合する仕様でモデルを作成した。なお、H11超の断熱仕様については、「住宅事業建築主の判断の基準」に『鉄筋コンクリート造』の断熱性能が記載されていないため、「Q値」は『木造』の値、「各部位の熱抵抗値の割合」は、H11の基準に合わせて設定した。

表 6.1.1.6 3LDK一般モデル中間階中間住戸のQ値一覧

断熱仕様	I 地域	II 地域	III 地域	IV 地域	V 地域	VI 地域
平成11年基準 (H11)	1.078	1.137	1.426	1.643	1.643	2.261

#### 6.1.1.4 換気

##### (1) 全般換気

全般換気（24時間換気）の風量設定は、0.5回/hを目安に設定する。シミュレーションモデルでは、各室に機械換気扇を設定し、風量を満たす設定値を与えている。なお、この全般換気の風量は、熱損失係数を算出する際に換気熱損失を算出する換気風量に用いる。換気経路を図 6.1.1.1 (a)～図 6.1.1.3 (b) に示す。

表 6.1.1.7 設定換気量

	計算モデル	床面積 [m <sup>2</sup> ]	天井高 [m]	気積 [m <sup>3</sup> ]	0.5回相当 の換気量	設定 換気量 [m <sup>3</sup> /h]
1	3LDK一般モデル	70.00	2.5	175.00	87.5	90
2	3LDKリビング横長モデル	74.10	2.5	185.25	92.63	100
3	3LDKタワー型モデル	83.38	2.5	208.45	104.23	110

※設定換気量は、実現風量を考慮し「0.5回相当の換気量」よりも若干多めと見込み、ここでは「0.5回相当の換気量」の1桁目を切り上げて設定した。

##### (2) 局所換気

局所換気設備の風量およびスケジュールは、(財)建築環境・省エネルギー機構「住宅事業建築主の判断の基準におけるエネルギー消費量計算方法の解説」の設定に基づく。換気経路を図 6.1.1.1 (b)～図 6.1.1.3 (b) に示す。

##### (3) 空間が連続している室間の相互換気量

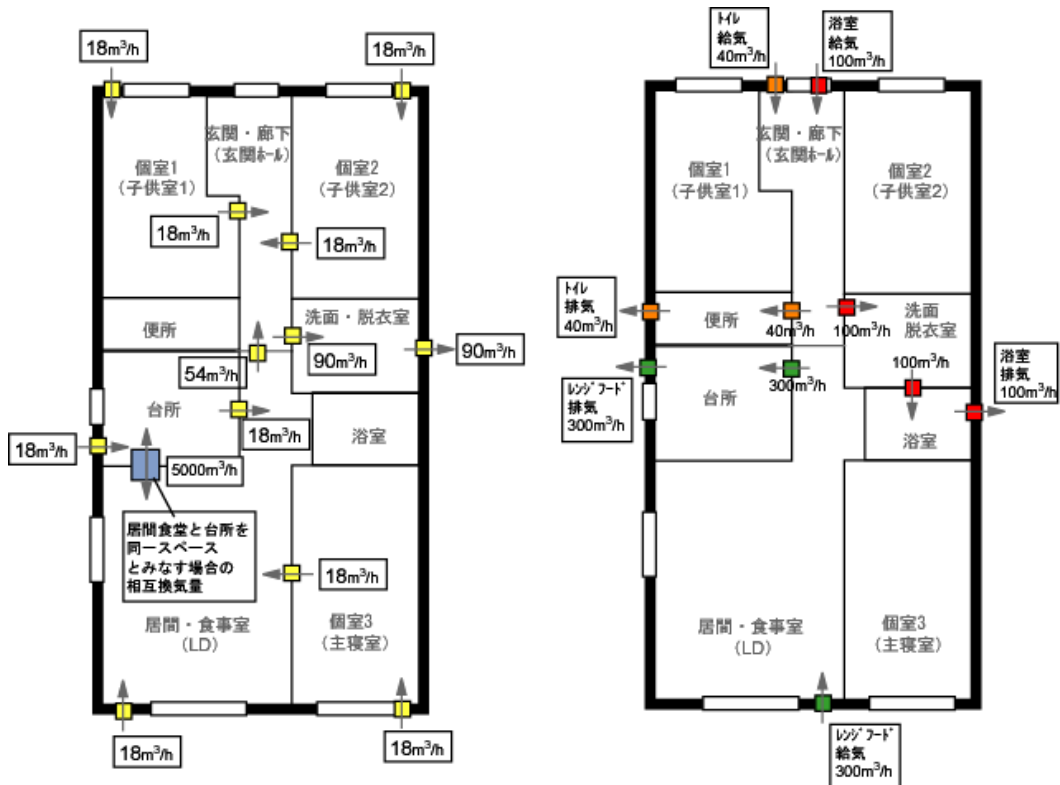
リビング及び台所において空間が連続している場合は、室間に相互換気量を与え、常時空気の移動があるものとして設定する。

表 6.1.1.8 相互換気量

室名	相互換気量 [m <sup>3</sup> /h]
台所⇔LD	5,000

##### (4) 自然換気回数

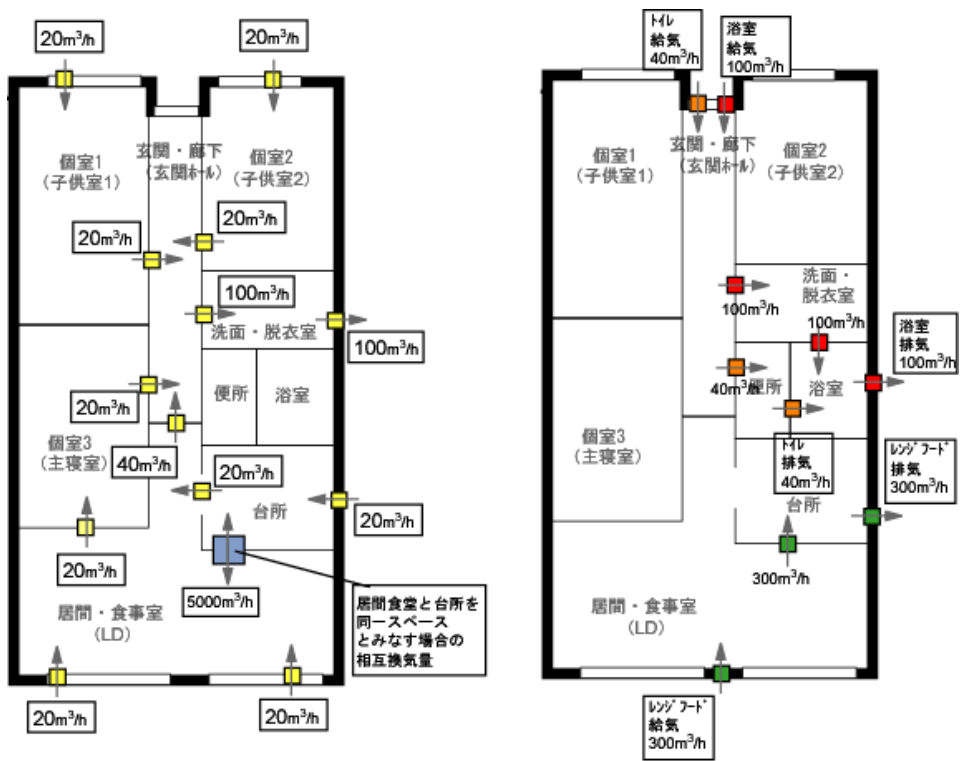
負荷計算においては、上記全般換気により換気設定を行うため、自然換気回数は0回/hと設定する。



(a) 全般換気

(b) 局所換気

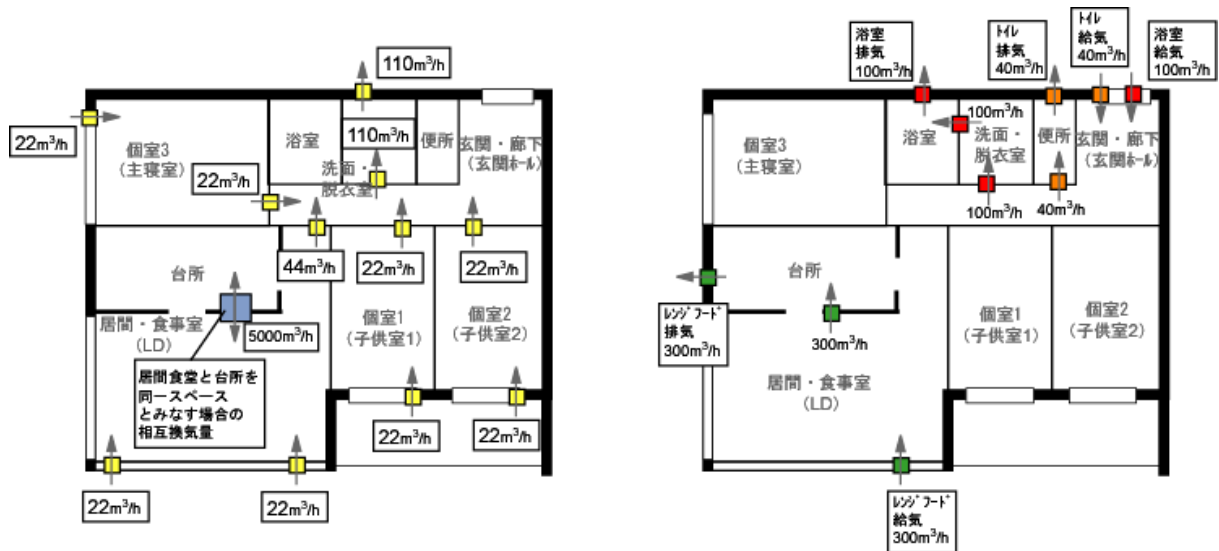
図 6.1.1.1 3LDK一般モデル換気経路及び換気量設定



(a) 全般換気

(b) 局所換気

図 6.1.1.2 3LDKリビング横長モデル換気経路及び換気量設定

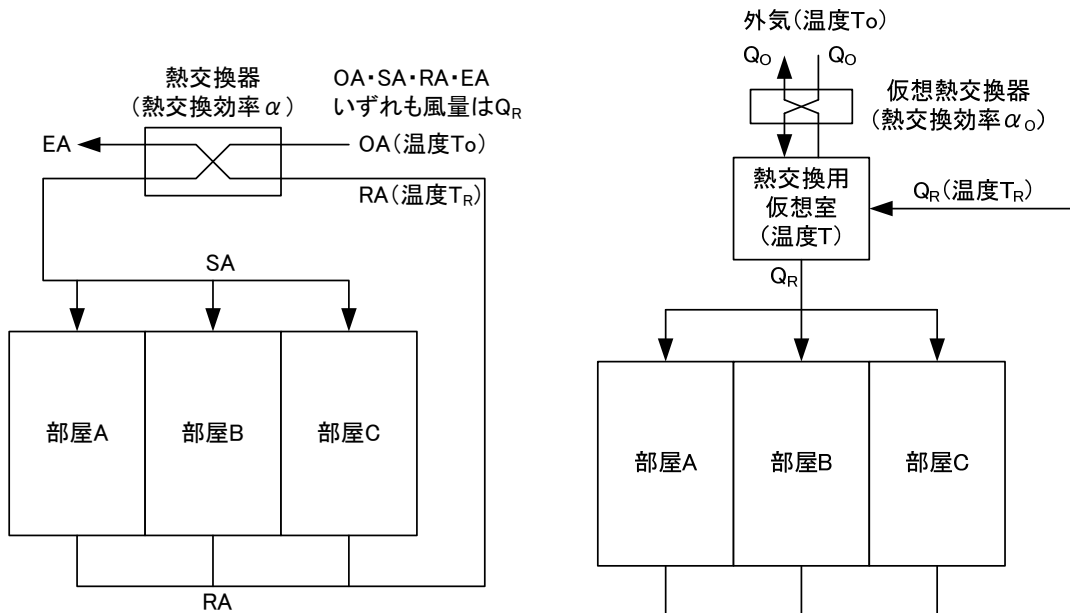


(a) 全般換気 (b) 局所換気

図 6.1.1.3 3LDKタワー型モデル換気経路及び換気量設定

(5) 熱交換換気の設定

一般の熱交換式第一種換気システムは、参考図 6.1.1.4左図のように表されるが、数値シミュレーションツールSimHeatでは「各空間からの還気を集約した空気」と「各空間への給気を集約した空気」との熱交換を直接設定することができない。そのため、参考図 6.1.1.4左図と等価な熱移動を計算に反映されるために、参考図 6.1.1.4右図に示すモデルを作成して計算を行っている。



参考図 6.1.1.4 熱交換式第一種換気システムの模式図

参考図 6.1.1.4右図における「熱交換用仮想室」は、各室への給気温度を実際の熱交換器における給気温度と等しくするために導入したものである。この仮想室における熱収支を考えると、



熱容量および貫流熱を無視すれば

$$c_a \rho_a Q_R (T_R - T) + c_a \rho_a Q_O (1 - \alpha_o) (T_o - T) = 0$$

$c_a$  : 空気比熱 [J/kgK]

$\rho_a$  : 空気密度 [kg/m<sup>3</sup>]

$Q_R$  : 給気総風量 (= 還気総風量) [m<sup>3</sup>/h]

$Q_O$  : 仮想室と外気との換気風量 [m<sup>3</sup>/h]

$\alpha_o$  : 仮想室と外気との換気における仮想熱交換率 [-]

$T_o$  : 外気温 [°C]

$T_R$  : 還気温度 (各室の風量重みづけ平均温度) [°C]

$T$  : 仮想室温度 [°C]

上式における  $Q_O$  および  $\alpha_o$  を適切に設定することで給気温度を調整することができる。上式を変形して、仮想室の室温  $T$  は

$$T = \frac{Q_R T_R + Q_O (1 - \alpha_o) T_o}{Q_R + Q_O (1 - \alpha_o)}$$

実現したい熱交換器においては給気温度を同じ  $T$  で表せば

$$T = \alpha T_R + (1 - \alpha) T_o$$

$T_R \cdot T_o$  の係数を比較すると

$$\alpha = \frac{Q_R}{Q_R + Q_O (1 - \alpha_o)}$$
$$1 - \alpha = \frac{Q_O (1 - \alpha_o)}{Q_R + Q_O (1 - \alpha_o)}$$

となり、整理すれば

$$\alpha_o = 1 - \frac{1 - \alpha}{\alpha} \cdot \frac{Q_R}{Q_O}$$

となる。仮想室の換気風量  $Q_O$  に関しては自由度があるため、例えば  $Q_O = Q_R$  などとし、実現したい熱交換率  $\alpha$  を代入すれば  $\alpha_o$  が求められる。なお、仮想室の入力においては、室容積をできるだけ小さく、かつ壁面等の断熱性を高くし、熱容量・貫流熱の影響を小さくするとともに、計算対象となる住宅に対して日射遮蔽等の影響が生じない位置に設けている。

## 1) 通風の設定

建物において適切なタイミングで窓等を開放し外気を導入することは、冷房負荷の削減に対して有効である。

今回の検討においても、冷房期において居住者が室温および外気温の状況を考慮して一定の条件を満たす場合には窓を開放して外気を導入することを想定し、冷房負荷計算に反映させることとした。ただし、一般に窓開放時の風量には外部風速・風向、住宅の外表面における風圧係数、窓等の開閉状況、室温・外気温等が複雑に関与し、風圧係数にはさらに当該住宅の形状や周辺建物の立地状況などが関与する。これらの影響を詳細に考慮して通風量を予測することは實際上困難であるとともに、仮に予測できたとしてもそれは特定の状況における通風量であって、一般性のある値としては採用し難い。

そこで、本検討においては窓開放による通風量をあらかじめ条件として与えて計算を実施するものとし、その値は通風対象室の気積に対して0回（通風なし）・2回・5回・10回・20回の5パターンに固定したうえでそれぞれに対する冷房負荷削減効果をシミュレーションで求めることとした。このうち特に0回・5回・20回の3つを基本パターンとし、他の各パラメータと組合せた条件を逐一計算ケースとして採用することとした。なお、ここで考える通風は建物内を風上から風下へ（高い風圧力が加わる窓から室内ドアを経由して風圧力の低い窓へ）移動するものとせず、各通風対象室と外気との間で独立に空気交換が行われるものとして計算することとした。

なお、上記の通風は通風対象室に在室者が存在している時間（就寝中は除く）で、かつ室温（通風が実施されない条件でいったん計算した暫定の自然温度）が冷房設定温度未満の場合に実施されるものとした。ただし、外気温が高い場合など通風によってむしろ冷房負荷が発生するような状況においては通風は実施しないものとした。

## 6.1.2 暖冷房負荷計算条件

### 6.1.2.1 使用プログラム

暖冷房負荷計算には、熱回路網による多数室の動的熱負荷計算プログラムを使用する。

- ・ 建築環境シミュレーション用の汎用入力インターフェース「AE-CAD」
- ・ 温熱環境シミュレーションプログラム「AE-Sim/Heat」

### 6.1.2.2 使用気象データ

拡張アメダス気象データ1995年版（SMASH形式）/日本建築学会

### 6.1.2.3 計算地点及び暖冷房期間

各地域における気象データ代表地点名及び暖冷房期間を示す。

表 6.1.2.1 気象データ代表地点名及び暖冷房期間

地域	代表地点	拡張アメダス 地点番号	暖房期間	冷房期間
I a	北見	086	9/24～6/7	7/10～8/31
I b	岩見沢	059	9/26～6/4	7/15～8/31
II	盛岡	224	9/30～5/31	7/10～8/31
II	新庄（追加）	266	10/1～5/31	7/10～8/31
III	長野	393	10/1～5/30	7/10～8/31
III	秋田（追加）	196	10/1～6/2	7/10～8/31
IVa	宇都宮	333	10/10～5/15	7/6～8/31
IVa	東京（追加）	363	11/11～4/17	6/14～9/14
IVb	岡山	615	11/4～4/21	5/30～9/23
V	宮崎	794	11/26～3/27	5/15～10/13
VI	那覇	831	なし	3/25～12/14

※（追加）地点は、地域区分以外に追加で計算した地点

### 6.1.2.4 内部発熱及び在室者スケジュール

（財）建築環境・省エネルギー機構「住宅事業建築主の判断の基準におけるエネルギー消費量計算方法の解説」の設定を参考に、内部発熱及び在室者スケジュールを表 6.1.4.2、表 6.1.4.3 と設定する。想定する家族人数は夫婦+子供2人の4人家族である（表 6.1.2.2）。

表 6.1.2.2 想定した家族構成

世帯主（男性46 歳、会社員）
配偶者（女性44 歳、専業主婦）

第一子（女性16歳、高校生）

第二子（男性14歳、中学生）

### 6.1.3 暖冷房設定

#### 6.1.3.1 暖冷房方式の分類

暖冷房方式は、運転モードを「全館連続運転」、「居室連続運転」、「LDK連続、その他居室間欠運転」、「居室間欠運転」の4パターン設定する。居室は、リビング・台所（LDK）、寝室・子供室1・子供室2とする。

運転モード	家全体 (居室以外もすべて)	居室	
		LDK	寝室・子供室1・子供室2
全館連続運転	○		
居室連続運転		○	○
LDK連続 その他居室間欠		○	◎
居室間欠運転		◎	◎

○連続運転

◎間欠運転

#### (1) 設定温度

暖冷房設定温度は、比較のために暖房、冷房それぞれ3つのパラメータを設定する（暖房18℃/20℃/22℃、冷房26℃/27℃/28℃）。各室の温湿度設定条件を表 6.1.3.1に示す。部分間欠運転の場合、暖房においては起床時のみ暖房し、冷房においては起床時および就寝時に冷房するとし、起床時に比して就寝時の温度を若干高めに設定した。

表 6.1.3.1 各室の温湿度設定条件

対象空間	暖房			冷房	
	全館連続運転	居室連続運転	居室間欠運転	全館連続運転	居室間欠運転
居室（起床時）	温度：18℃/20℃ /22℃	温度：18℃/20℃ /22℃	温度：18℃/20℃ /22℃	温度：26℃/27℃ /28℃ 湿度：60%	温度：26℃/27℃ /28℃
居室（就寝時）			温度：28℃		
居室（不在時）					
非居室					

※太字を「共通仕様温湿度」とおく。

#### (2) 間欠運転時の暖冷房スケジュール

在室者スケジュールに基づき、在室者の起床時（冷房時は就寝時も含む）に暖冷房運転を行うものとする。暖冷房スケジュールは、(財)建築環境・省エネルギー機構「住宅事業建築主の判断の基準におけるエネルギー消費量計算方法の解説」の設定を参考に、表 6.1.4.4と設定する。

#### 6.1.4 日射遮蔽仕様

日射遮蔽レベルを3パターン設定する。日射遮蔽の強度は付属部材の仕様による。

表 6.1.4.1 日射遮蔽仕様

レベル	ひさし等	付属部材等
レベル0 ( $\mu$ 値大)	なし	なし
レベル1 ( $\mu$ 値中)	なし	居室：レースカーテン
レベル2 ( $\mu$ 値小)	なし	レベル1+外付けブラインド (全窓)

表 6.1.4.2 在室人数と照明発熱量及びスケジュール

		在室人数(人)					照明(W)									
		居間 食事室	台所	主寝室	子供室1	子供室2	居間 食事室	台所	主寝室	玄関	廊下	便所	洗面・ 脱衣室	浴室	子供室1	子供室2
		人	人	人	人	人	蛍光灯	蛍光灯	蛍光灯	白熱灯	白熱灯	白熱灯	白熱灯	白熱灯	蛍光灯	蛍光灯
平日	0:00	0	0	2	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1:00	0	0	2	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2:00	0	0	2	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3:00	0	0	2	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4:00	0	0	2	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5:00	0	0	2	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6:00	1	0	1	1	1	22.50	17.00	0.00	28.50	28.50	8.55	19.00	0.00	0.00	0.00
	7:00	2	0	0	0	0	97.50	17.00	0.00	57.00	57.00	2.85	38.00	0.00	0.00	0.00
	8:00	1	0	0	0	0	52.50	0.00	0.00	57.00	28.50	0.00	15.83	0.00	0.00	0.00
	9:00	1	0	0	0	0	115.00	24.50	35.00	57.00	57.00	0.95	34.83	0.00	35.00	35.00
	10:00	0	0	0	0	0	17.50	0.00	0.00	28.50	28.50	0.00	19.00	0.00	0.00	0.00
	11:00	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	12:00	1	0	0	0	0	67.50	34.00	0.00	0.00	0.00	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00
	13:00	1	0	0	0	0	52.50	0.00	0.00	0.00	28.50	0.00	19.00	0.00	0.00	0.00
	14:00	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	15:00	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	16:00	1	0	0	0	0	35.00	34.00	0.00	57.00	0.00	0.95	6.33	0.00	0.00	0.00
	17:00	2	0	0	0	0	70.00	0.00	0.00	57.00	0.00	0.95	6.33	0.00	0.00	0.00
	18:00	2	0	0	0	1	70.00	34.00	0.00	57.00	0.00	0.95	12.67	0.00	0.00	35.00
	19:00	3	0	0	0	0	80.00	34.00	0.00	57.00	0.00	0.95	19.00	0.00	0.00	35.00
	20:00	3	0	0	1	0	120.00	34.00	0.00	57.00	28.50	0.95	14.25	13.50	52.50	0.00
	21:00	2	0	0	0	1	70.00	0.00	0.00	57.00	114.00	2.85	66.50	27.00	17.50	52.50
	22:00	1	0	0	1	1	70.00	0.00	0.00	57.00	114.00	0.00	61.75	40.50	70.00	70.00
23:00	1	0	1	1	1	35.00	0.00	0.00	28.50	28.50	3.80	19.00	0.00	70.00	17.50	
休日 (休日在宅)	0:00	0	0	2	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1:00	0	0	2	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2:00	0	0	2	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3:00	0	0	2	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4:00	0	0	2	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5:00	0	0	2	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6:00	0	0	2	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7:00	0	0	1	1	1	0.00	0.00	0.00	42.75	85.50	5.70	52.25	0.00	0.00	0.00
	8:00	3	0	0	1	1	120.00	34.00	0.00	57.00	85.50	5.70	52.25	0.00	0.00	17.50
	9:00	2	0	0	1	1	137.50	36.75	52.50	57.00	114.00	0.00	57.00	0.00	52.50	70.00
	10:00	2	0	0	1	1	70.00	0.00	0.00	57.00	0.00	1.90	0.00	0.00	70.00	70.00
	11:00	2	0	0	1	1	70.00	0.00	0.00	57.00	0.00	1.90	6.33	0.00	70.00	70.00
	12:00	2	0	0	0	1	102.50	34.00	0.00	57.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35.00
	13:00	1	0	0	0	0	40.00	17.00	0.00	14.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	14:00	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	15:00	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	16:00	2	0	0	1	0	70.00	0.00	0.00	0.00	57.00	2.85	30.08	27.00	70.00	0.00
	17:00	3	0	0	1	0	70.00	34.00	0.00	0.00	28.50	0.95	33.25	13.50	70.00	0.00
	18:00	3	0	0	1	0	80.00	34.00	0.00	28.50	0.00	0.00	12.67	0.00	35.00	0.00
	19:00	4	0	0	0	0	125.00	34.00	0.00	57.00	0.00	2.85	0.00	0.00	0.00	0.00
	20:00	2	0	0	1	1	70.00	0.00	0.00	57.00	0.00	0.95	0.00	0.00	70.00	70.00
	21:00	2	0	0	1	1	70.00	0.00	0.00	57.00	28.50	0.00	47.50	27.00	17.50	70.00
	22:00	1	0	0	1	1	70.00	0.00	0.00	57.00	28.50	2.85	61.75	40.50	70.00	70.00
23:00	0	0	2	1	1	0.00	0.00	0.00	14.25	28.50	0.95	19.00	0.00	0.00	0.00	

表 6.1.4.3 発熱機器の発熱量、調理発熱・発湿量と局所換気の換気量及びスケジュール

		発熱機器						調理発熱発湿		局所換気			
		居間 食事室	台所	主寝室	子供室1	子供室2	便所	洗面・ 脱衣室	調理発熱 顕熱のみ	調理発湿	レンジ フード	便所	浴室
		W	W	W	W	W	W	W	g/h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	
平日	0:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	1:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	2:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	3:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	4:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	5:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	6:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	17.38	25.00	75.0	6.0	0.0
	7:00	209.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	65.13	0.00	0.00	0.0	2.0	0.0
	8:00	210.67	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	26.92	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	9:00	108.00	60.00	275.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.7	0.0
	10:00	57.50	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	11:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	12:00	108.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	17.38	25.00	75.0	0.7	0.0
	13:00	158.50	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	14:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	15:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	16:00	108.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.7	0.0
	17:00	158.50	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.7	0.0
	18:00	209.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	34.76	50.00	150.0	0.7	0.0
	19:00	209.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	150.0	0.7	0.0
	20:00	209.00	60.00	0.00	60.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.7	0.0
	21:00	209.00	60.00	0.00	30.00	3.00	30.00	118.75	0.00	0.00	0.0	2.0	50.0
	22:00	183.00	60.00	0.00	80.00	38.25	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	25.0
23:00	183.00	60.00	0.00	35.00	14.75	30.00	65.13	0.00	0.00	0.0	2.7	100.0	
休日 (休日在宅)	0:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	1:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	2:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	3:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	4:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	5:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	6:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	7:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	65.13	0.00	0.00	0.0	4.0	0.0
	8:00	209.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	80.54	17.38	25.00	75.0	4.0	0.0
	9:00	209.00	60.00	412.50	63.75	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	10:00	385.08	60.00	0.00	80.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	1.3	0.0
	11:00	359.00	60.00	0.00	80.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	1.3	0.0
	12:00	209.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	17.38	25.00	75.0	0.0	0.0
	13:00	57.50	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	14:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	15:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	16:00	108.00	60.00	0.00	20.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	2.0	0.0
	17:00	209.00	60.00	0.00	20.00	3.00	30.00	65.13	34.76	50.00	150.0	0.7	75.0
	18:00	209.00	60.00	0.00	17.50	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	150.0	0.0	25.0
	19:00	108.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	2.0	0.0
	20:00	209.00	60.00	0.00	80.00	50.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.7	0.0
	21:00	209.00	60.00	0.00	31.25	50.00	30.00	65.13	0.00	0.00	0.0	0.0	25.0
	22:00	183.00	60.00	0.00	80.00	50.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	2.0	25.0
23:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	65.13	0.00	0.00	0.0	0.7	100.0	

表 6.1.4.4 暖冷房設定温度・設定湿度及びスケジュール

		暖房時設定温度				冷房時設定温度				冷房時設定湿度			
		居間 食事室	主寝室	子供室1	子供室2	居間 食事室	主寝室	子供室1	子供室2	居間 食事室	主寝室	子供室1	子供室2
		℃	℃	℃	℃	℃	℃	℃	℃	℃	℃	℃	℃
平日	0:00	0	0	0	0	0	28	28	28	0	60	60	60
	1:00	0	0	0	0	0	28	28	28	0	60	60	60
	2:00	0	0	0	0	0	28	28	28	0	60	60	60
	3:00	0	0	0	0	0	28	28	28	0	60	60	60
	4:00	0	0	0	0	0	28	28	28	0	60	60	60
	5:00	0	0	0	0	0	28	28	28	0	60	60	60
	6:00	20	0	0	0	27	28	28	28	60	60	60	60
	7:00	20	0	0	0	27	0	0	0	60	0	0	0
	8:00	20	0	0	0	27	0	0	0	60	0	0	0
	9:00	20	0	0	0	27	0	0	0	60	0	0	0
	10:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12:00	20	0	0	0	27	0	0	0	60	0	0	0
	13:00	20	0	0	0	27	0	0	0	60	0	0	0
	14:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:00	20	0	0	0	27	0	0	0	60	0	0	0
	17:00	20	0	0	0	27	0	0	0	60	0	0	0
	18:00	20	0	0	20	27	0	0	27	60	0	0	60
	19:00	20	0	0	0	27	0	0	0	60	0	0	0
	20:00	20	0	20	0	27	0	27	0	60	0	60	0
	21:00	20	0	0	20	27	0	0	27	60	0	0	60
	22:00	20	0	20	20	27	0	27	27	60	0	60	60
23:00	20	0	20	0	27	28	27	28	60	60	60	60	
休日 (休日在宅)	0:00	0	0	0	0	0	28	28	28	0	60	60	60
	1:00	0	0	0	0	0	28	28	28	0	60	60	60
	2:00	0	0	0	0	0	28	28	28	0	60	60	60
	3:00	0	0	0	0	0	28	28	28	0	60	60	60
	4:00	0	0	0	0	0	28	28	28	0	60	60	60
	5:00	0	0	0	0	0	28	28	28	0	60	60	60
	6:00	0	0	0	0	0	28	28	28	0	60	60	60
	7:00	0	0	0	0	0	28	28	28	60	60	60	60
	8:00	20	0	20	0	27	0	27	0	60	0	60	0
	9:00	20	0	20	20	27	0	27	27	60	0	60	60
	10:00	20	0	20	20	27	0	27	27	60	0	60	60
	11:00	20	0	20	20	27	0	27	27	60	0	60	60
	12:00	20	0	0	20	27	0	0	27	60	0	0	60
	13:00	20	0	0	0	27	0	0	0	60	0	0	0
	14:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:00	20	0	20	0	27	0	27	0	60	0	60	0
	17:00	20	0	20	0	27	0	27	0	60	0	60	0
	18:00	20	0	20	0	27	0	27	0	60	0	60	0
	19:00	20	0	0	0	27	0	0	0	60	0	0	0
	20:00	20	0	20	20	27	0	27	27	60	0	60	60
	21:00	20	0	20	20	27	0	27	27	60	0	60	60
	22:00	20	0	20	20	27	0	27	27	60	0	60	60
23:00	0	0	0	0	0	28	28	28	0	60	60	60	



## 6.2 集合住宅の暖冷房負荷

ここでは、代表的な仕様における計算結果を示す。

### 6.2.1 モデルプラン別の暖冷房負荷結果

モデルプランの違いが、地域別に暖冷房負荷に与える影響について検討する。

計算モデルは前節で設定する3つの最上階妻側住戸プランとする。なお、モデルプランに特有の条件（躯体仕様、設定換気量）以外の計算条件は共通とする（断熱性能は平成11年基準（H11）、熱交換換気及び通風の仕様はなし、日射遮蔽レベル1とした場合）。設定温度は、表 6.1.3.1に示す共通仕様温湿度を用いる。以下に、地域別モデルプラン別の暖冷房負荷計算結果を示す。

一般モデルを基準に比較すると、LDKにおいては、リビング横長モデルはいずれの運転方式においても床面積当りの暖冷房負荷に大きな差は見られない。開口部面積の大きいタワー型モデルでは、全館連続運転時の暖房負荷が2割程度小さくなるが、その他の運転方式では、床面積当りの負荷は一般モデルに同程度である。

その他居室については、タワー型のみ居室2室が南側に配置されていることから、一般モデルと比較して、暖房負荷は小さく、冷房負荷は大きくなる。冷房時は特に、Ⅲ地域以北における差が大きい。

#### 6.2.1.1 地域別モデルプラン別の暖冷房負荷

##### (1) 全館連続運転

##### 1) 暖房負荷

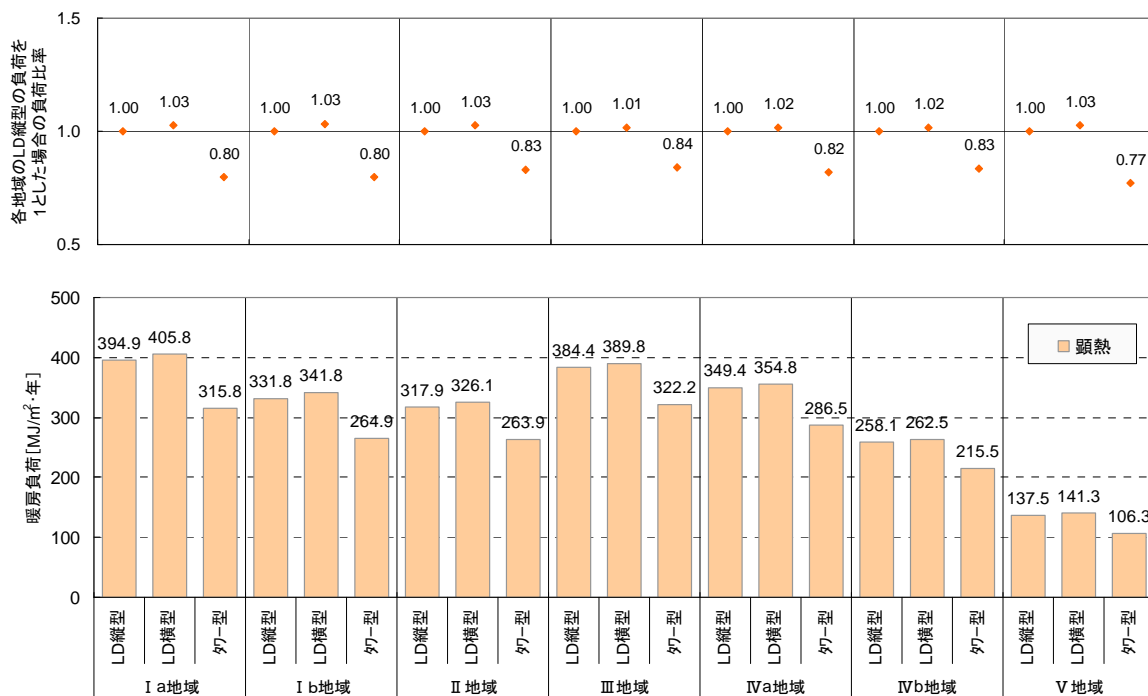


図 6.2.1.1 モデルプラン別の暖房負荷（I a地域～V地域）

## 2) 冷房負荷

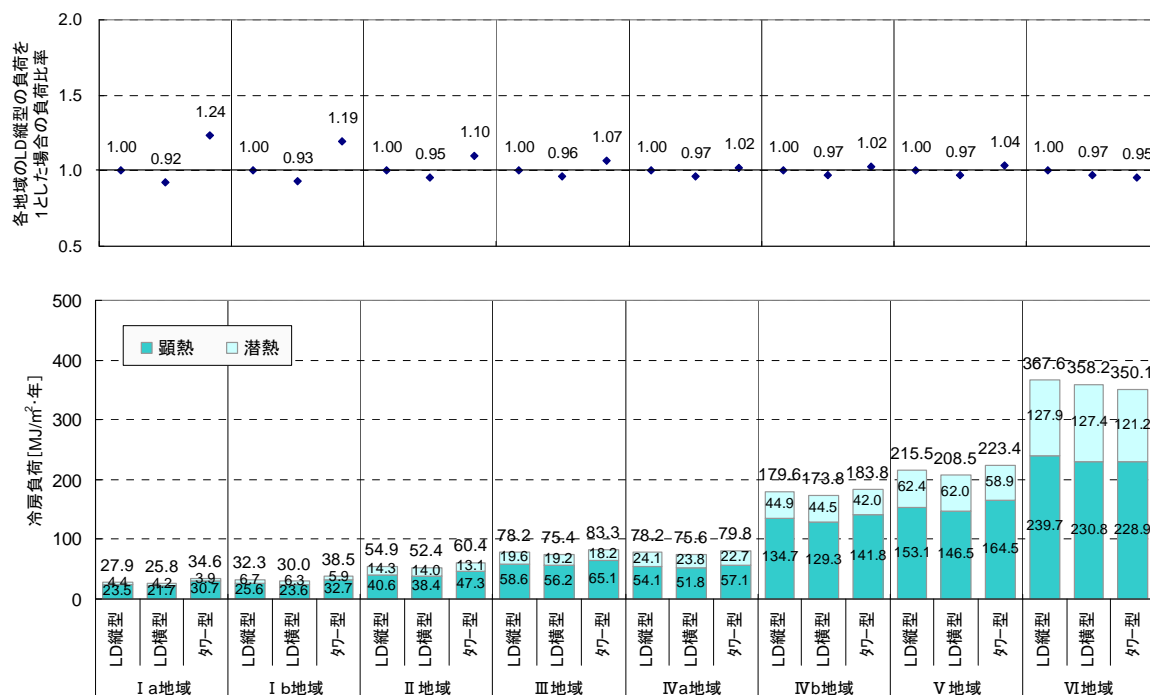


図 6.2.1.2 モデルプラン別の冷房負荷（I a地域～VI地域）

## (2) 居室間欠運転

### 1) 暖房負荷

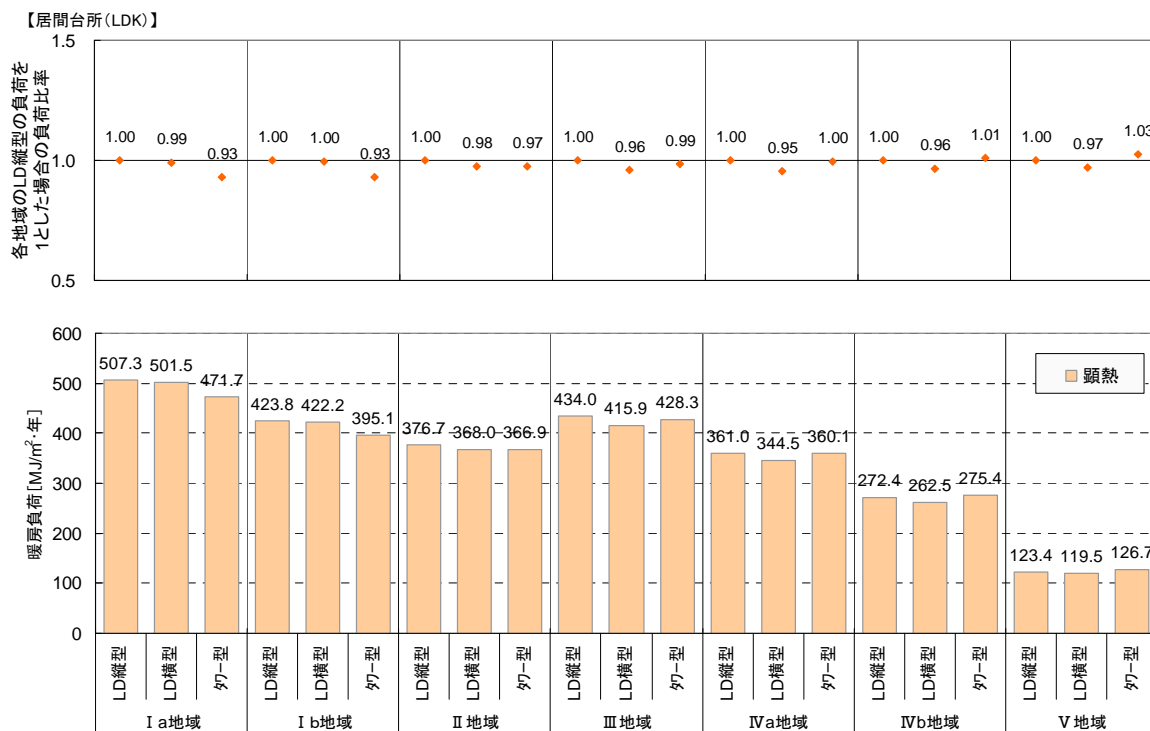


図 6.2.1.3 モデルプラン別の居間台所（LDK）の暖房負荷（I a地域～V地域）

【その他居室】

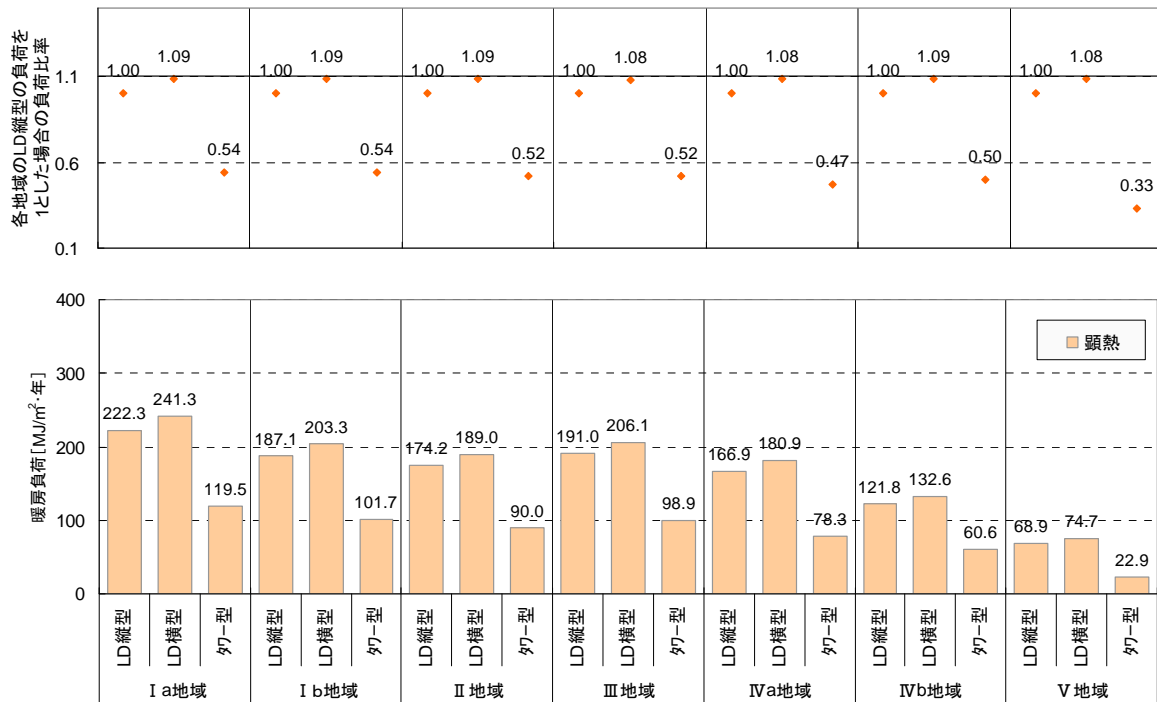


図 6.2.1.4 モデルプラン別のその他居室の暖房負荷 (Ia地域～V地域)

2) 冷房負荷

【居間台所(LDK)】

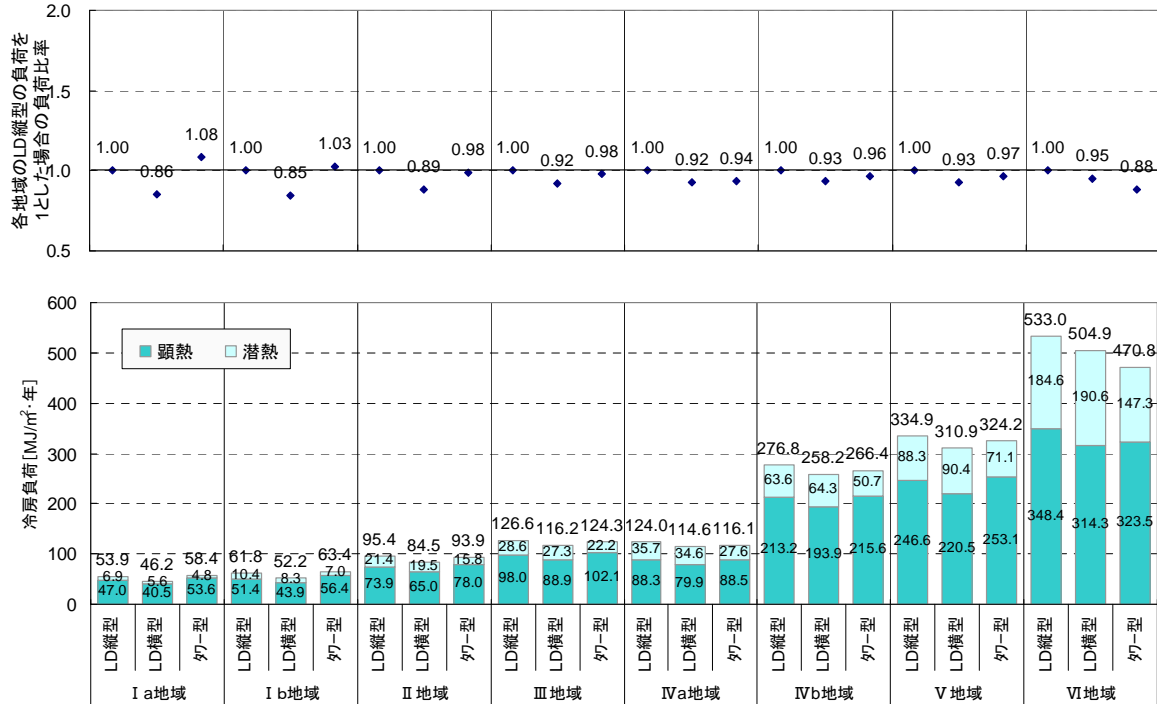


図 6.2.1.5 モデルプラン別の居間台所 (LDK) の冷房負荷 (Ia地域～VI地域)

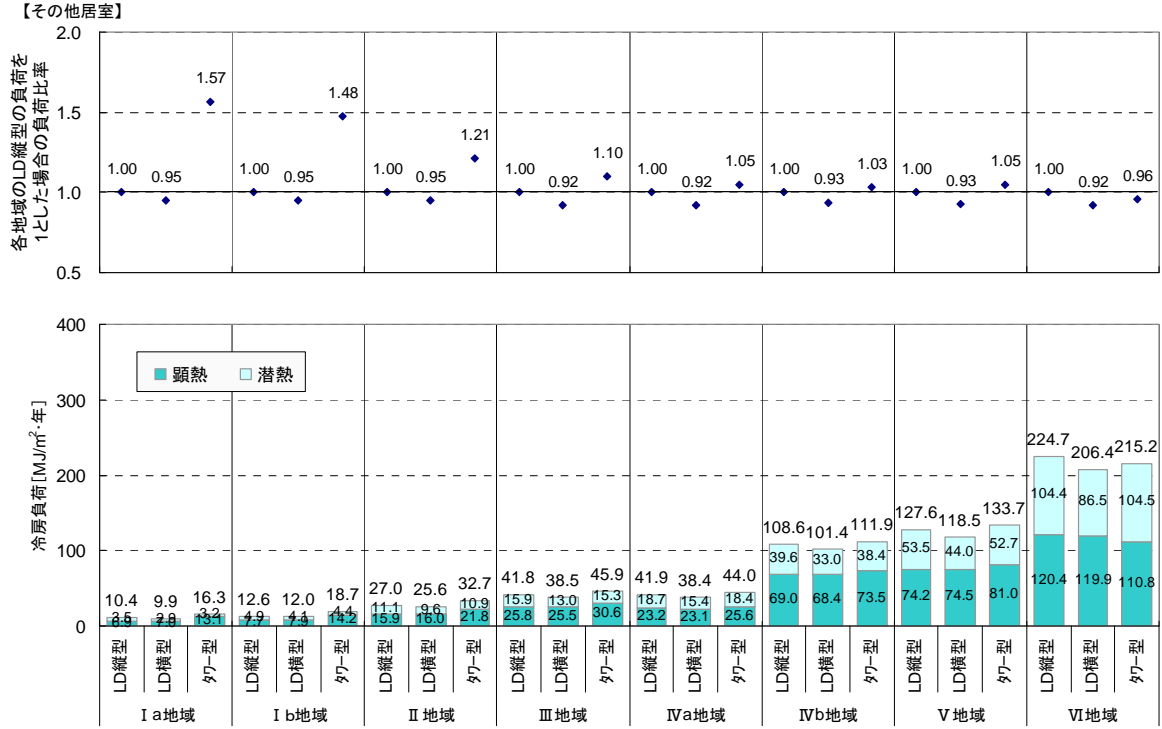


図 6.2.1.6 モデルプラン別のその他居室の冷房負荷 (I a地域～VI地域)

(3) 居室連続運転

1) 暖房負荷

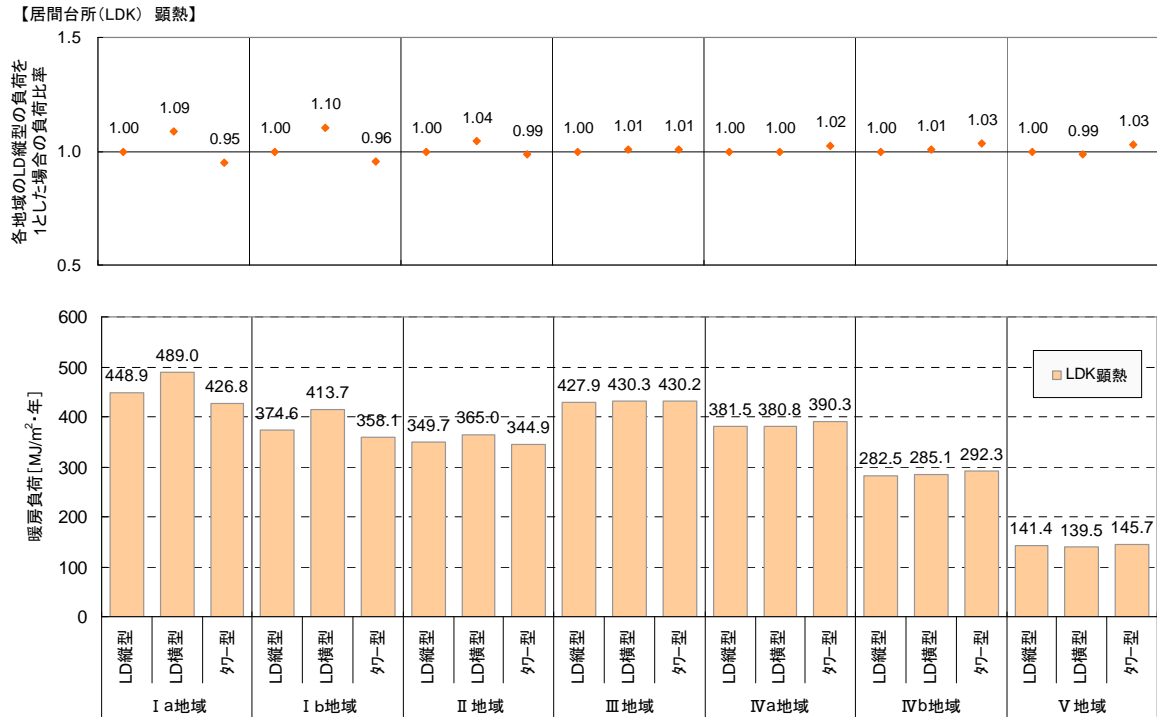


図 6.2.1.7 モデルプラン別の居間台所 (LDK) の暖房負荷 (連続運転; I a地域～V地域)

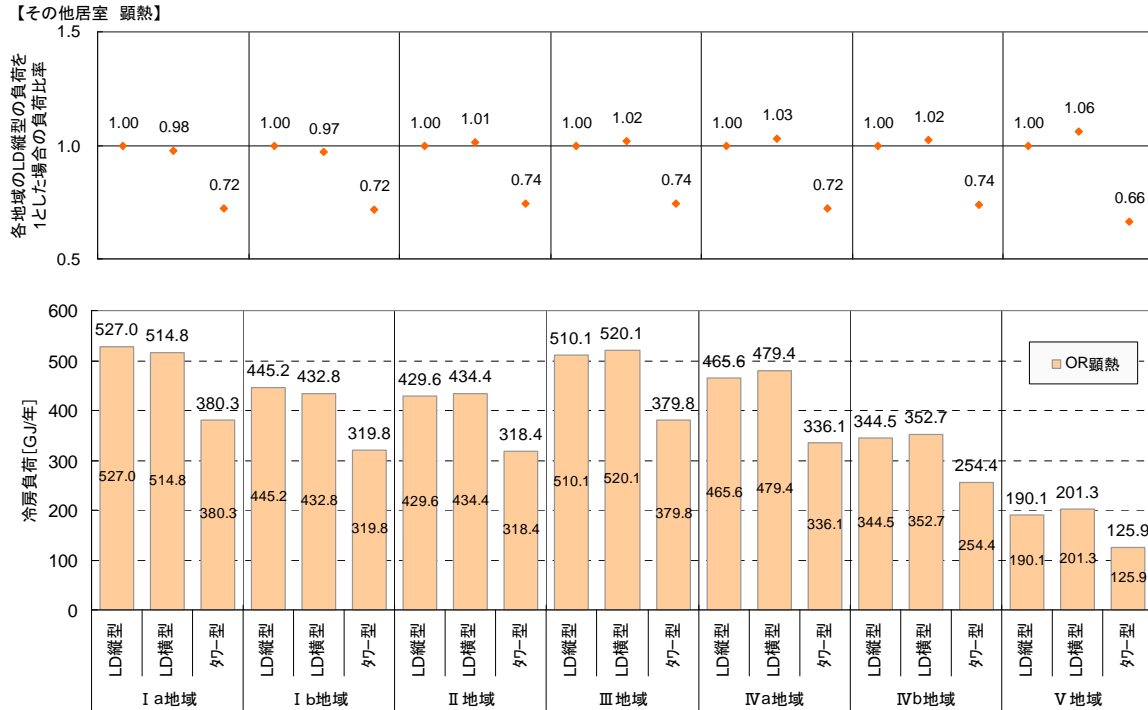


図 6.2.1.8 モデルプラン別のその他居室の暖房負荷（連続運転；I a地域～V地域）

(4) 居間台所（LDK）は連続運転、その他居室は居室間欠運転

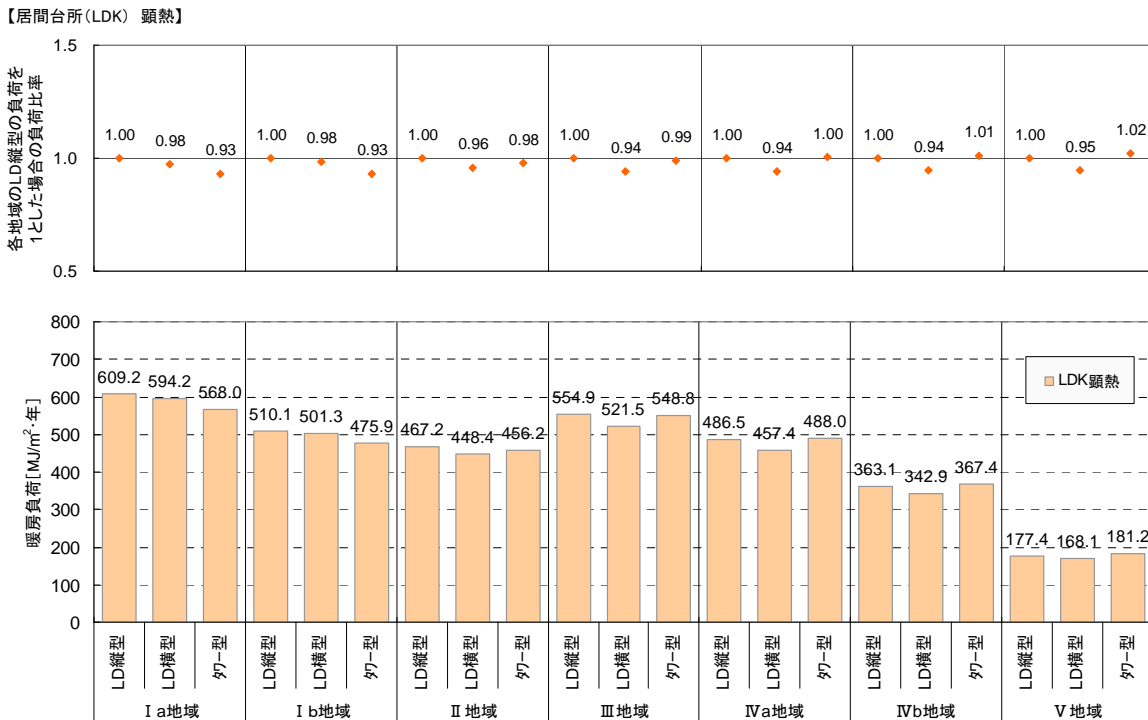


図 6.2.1.9 モデルプラン別の居間台所（LDK）の暖房負荷（連続運転；I a地域～V地域）

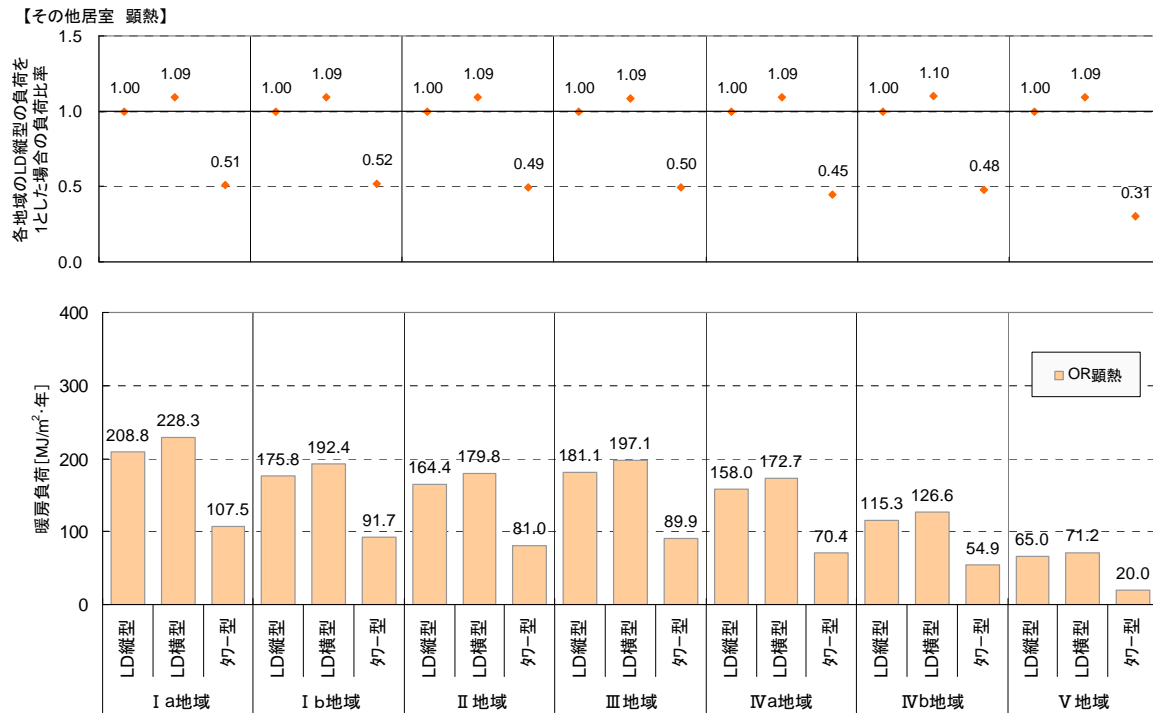


図 6.2.1.10 モデルプラン別のその他居室の暖房負荷 (間欠運転; Ia地域～V地域)

### 6.2.1.2 仕様別の暖冷房負荷結果

地域別、断熱性能別、住戸位置別、熱交換換気の有無別、日射遮蔽の有無別、設定温度等の違いによる暖冷房負荷計算結果を示す。計算モデルは前節で設定する3LDK一般モデル最上階妻側住戸プラン、中間階中間住戸プランとする。地域別には、「追加」地域以外を掲載する。図中のラベルに記載されている項目以外の条件は共通とし、表 6.2.1.1、表 6.2.1.2中の太字を共通条件とする。ここでは、代表仕様による結果を示す。

表 6.2.1.1 暖房運転計算パラメータ

計算条件	暖房運転				
	地域	運転	断熱	熱交換効率	設定温度
計算条件数	10	4	5	4	3
項目	I a 地域 (代表地点: 北見)	全館連続	無断熱	<b>熱交換なし</b>	18℃設定
	I b 地域 (代表地点: 岩見沢)	居室間欠	S55	50%	<b>20℃設定</b>
	II 地域 (代表地点: 盛岡)	居室連続	H4	65%	22℃設定
	III 地域 (代表地点: 長野)	LDK 連続 その他居室間欠	<b>H11</b>	80%	
	IVa 地域 (IVa 代表地点: 宇都宮)		H11 超		
	IVb 地域 (代表地点: 岡山)				
	V 地域 (代表地点: 宮崎)				
	追加 II 地域: 新庄				
	追加 III 地域: 秋田				
	追加 IVb 地域: 東京				

※太字は共通条件

表 6.2.1.2 冷房運転計算パラメータ

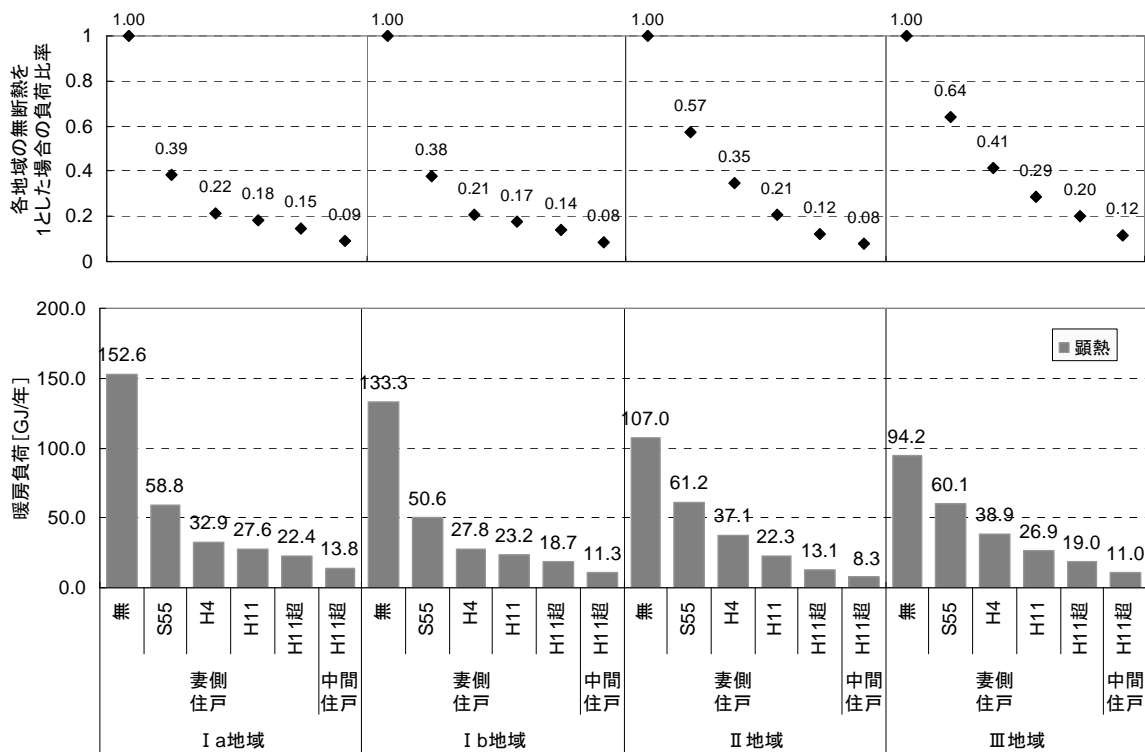
計算条件	冷房運転					
	地域	運転	断熱	日射遮蔽	通風	設定温度
計算条件数	11	2	5	3	5	3
項目	I a 地域 (代表地点: 北見)	全館連続	無断熱	レベル0 (大)	<b>通風なし</b>	26℃設定
	I b 地域 (代表地点: 岩見沢)	居室間欠	S55	<b>レベル1</b> (中)	2回/h	<b>27℃設定</b>
	II 地域 (代表地点: 盛岡)		H4	レベル2 (小)	5回/h	28℃設定
	III 地域 (代表地点: 長野)		<b>H11</b>		10回/h	
	IVa 地域 (IVa 代表地点: 宇都宮)		H11 超		20回/h	
	IVb 地域 (代表地点: 岡山)					
	V 地域 (代表地点: 宮崎)					
	VI 地域 (代表地点: 沖縄)					
	追加 II 地域: 新庄					
	追加 III 地域: 秋田					
	追加 IVb 地域: 東京					

※太字は共通条件

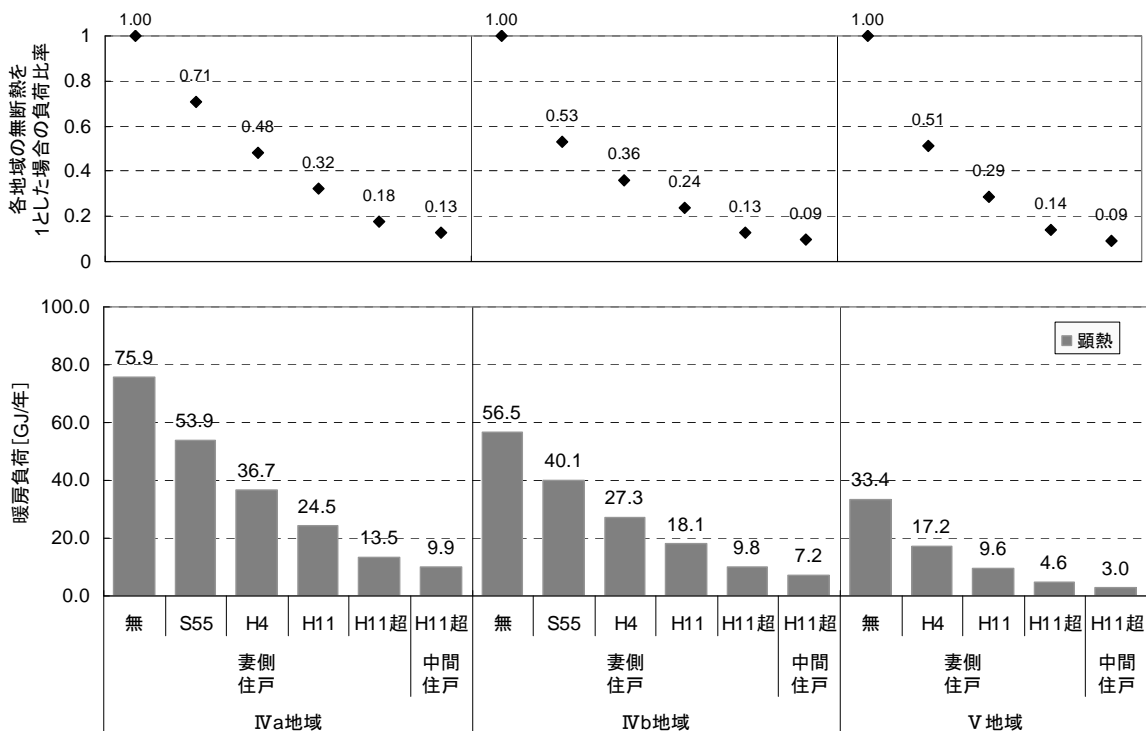
### 6.2.1.3 断熱性能別住戸位置別の暖冷房負荷

#### (1) 全館連続運転

#### 1) 暖房運転



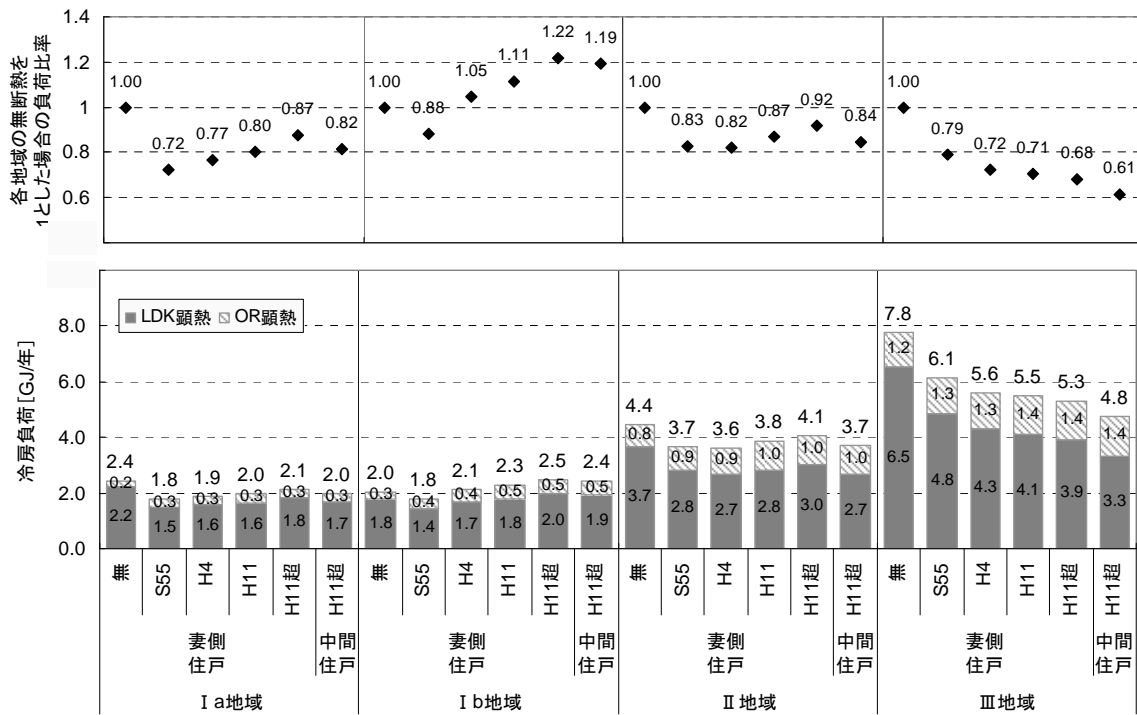
参考図 6.2.1.1 断熱性能別住戸位置別の暖房負荷 (Ia地域～III地域)



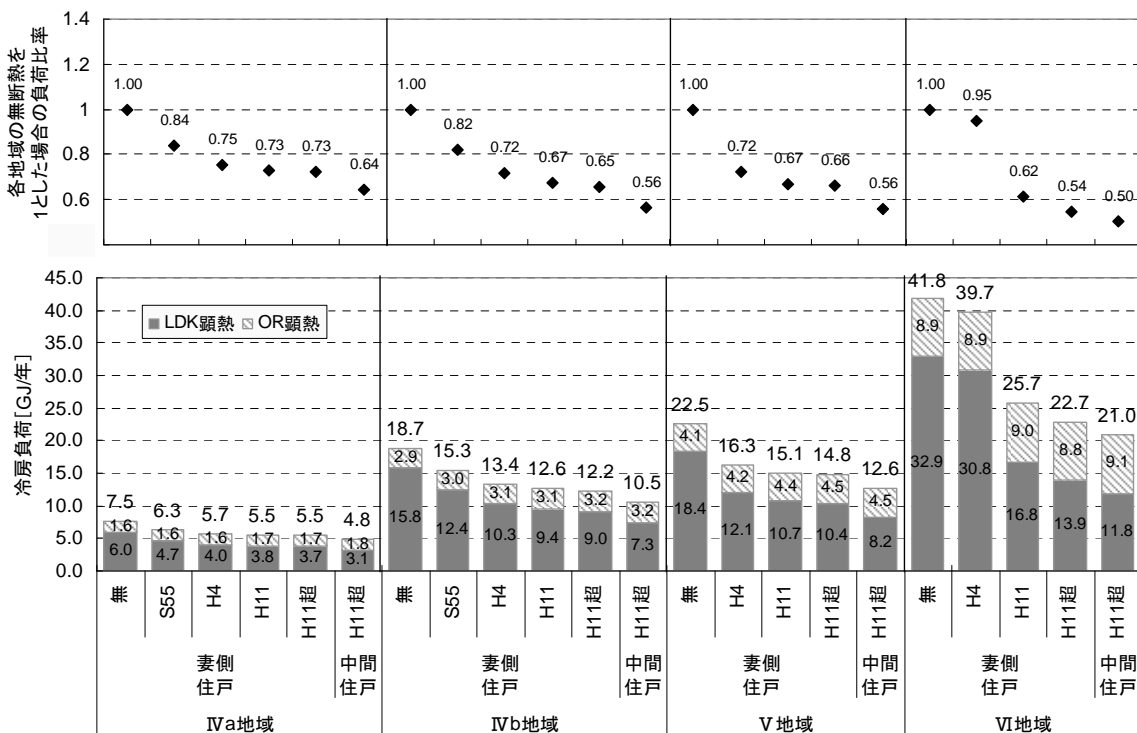
参考図 6.2.1.2 断熱性能別住戸位置別の暖房負荷 (IVa地域～V地域)



## 2) 冷房運転



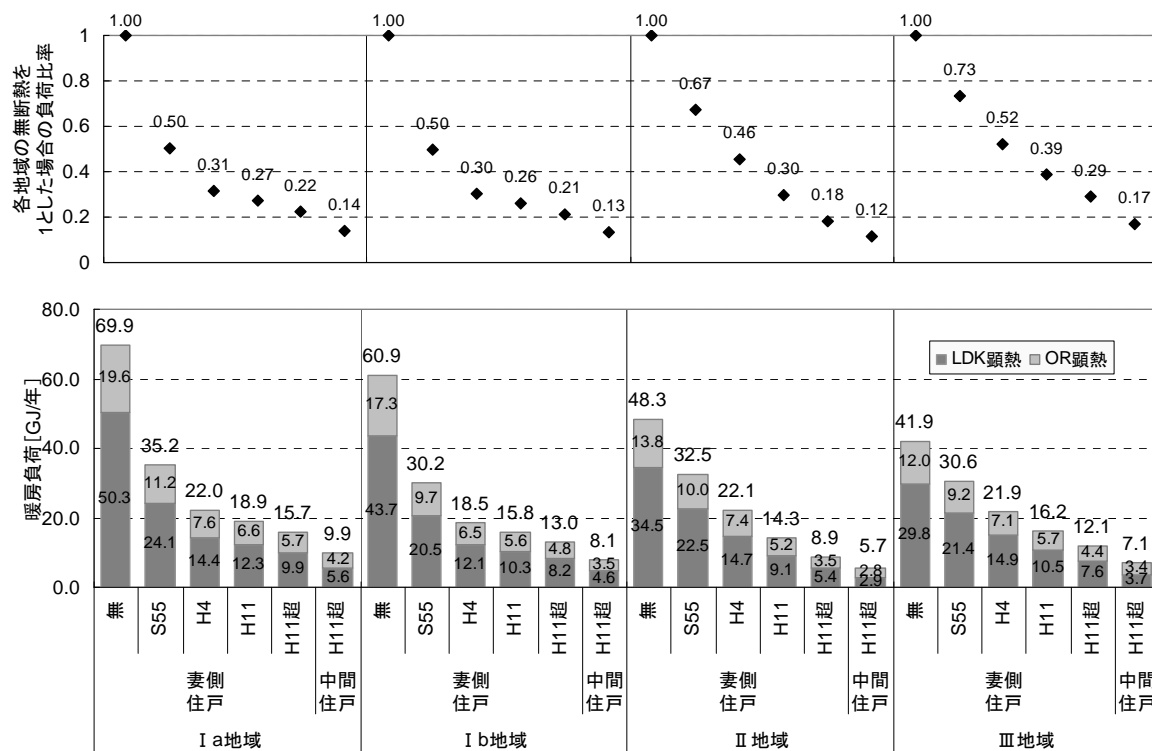
参考図 6.2.1.3 断熱性能別住戸位置別の冷房負荷（I a地域～III地域）



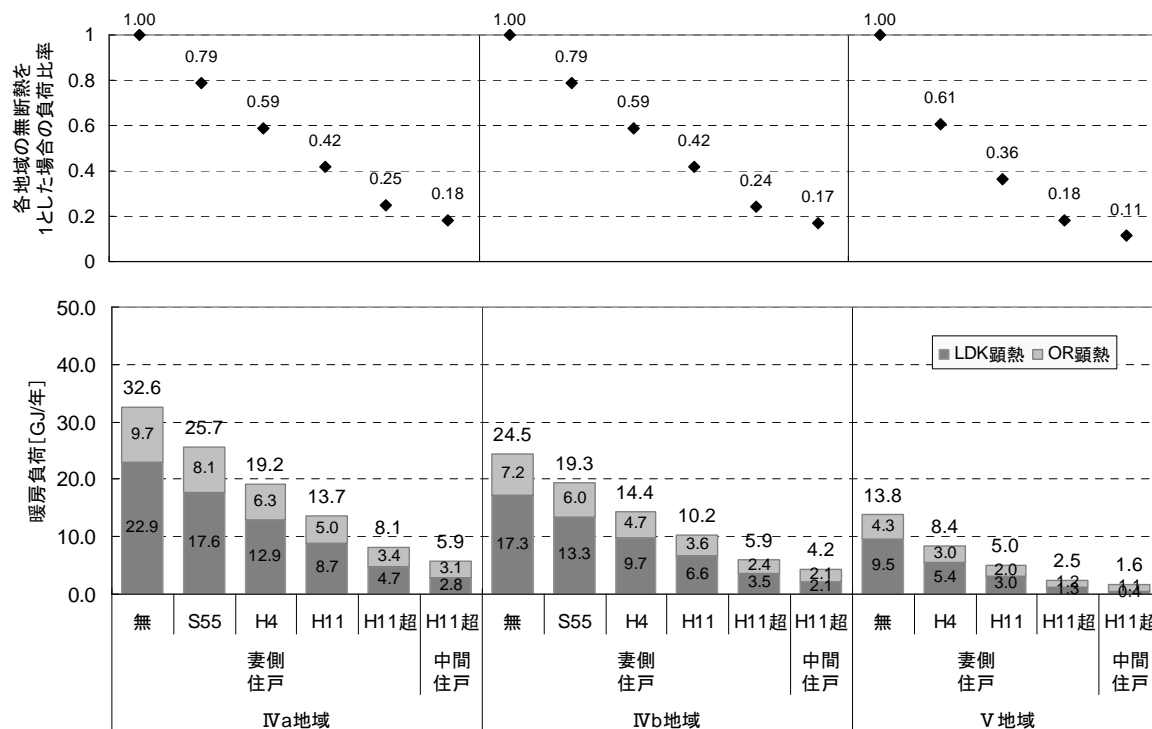
参考図 6.2.1.4 断熱性能別住戸位置別の冷房負荷（IV a地域～VI地域）

(2) 居室間欠運転

1) 暖房運転

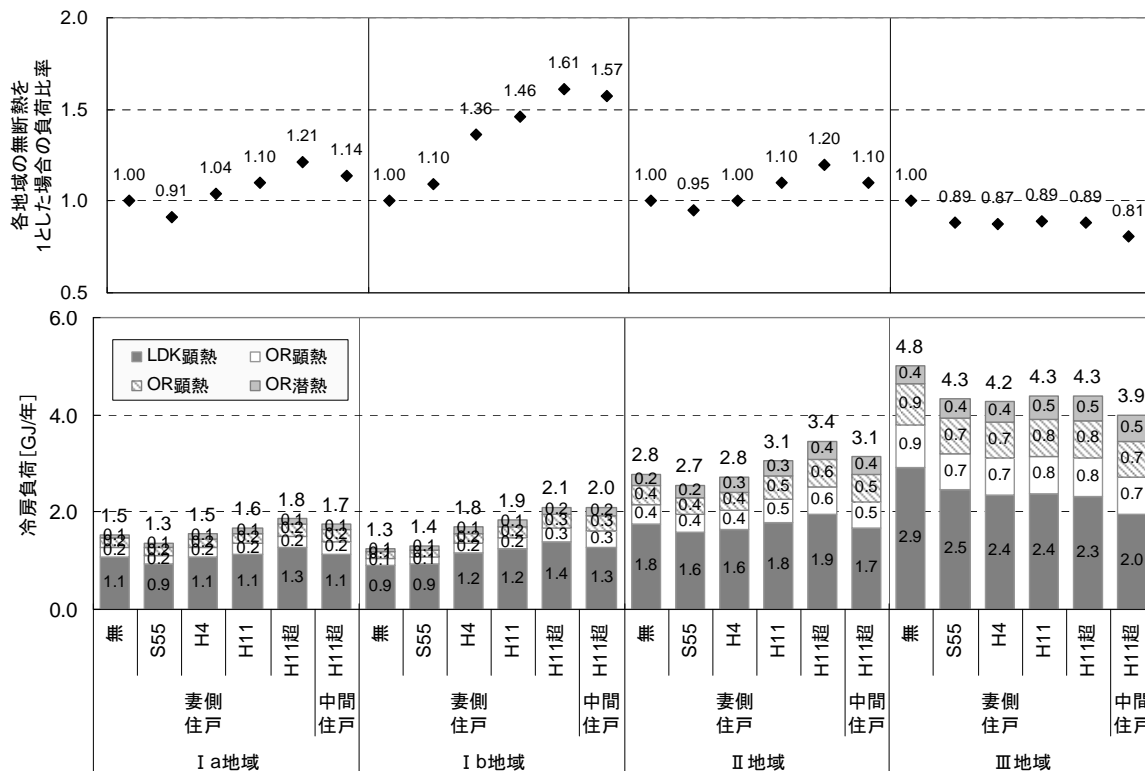


参考図 6.2.1.5 断熱性能別住戸位置別の暖房負荷 (I a地域～III地域)

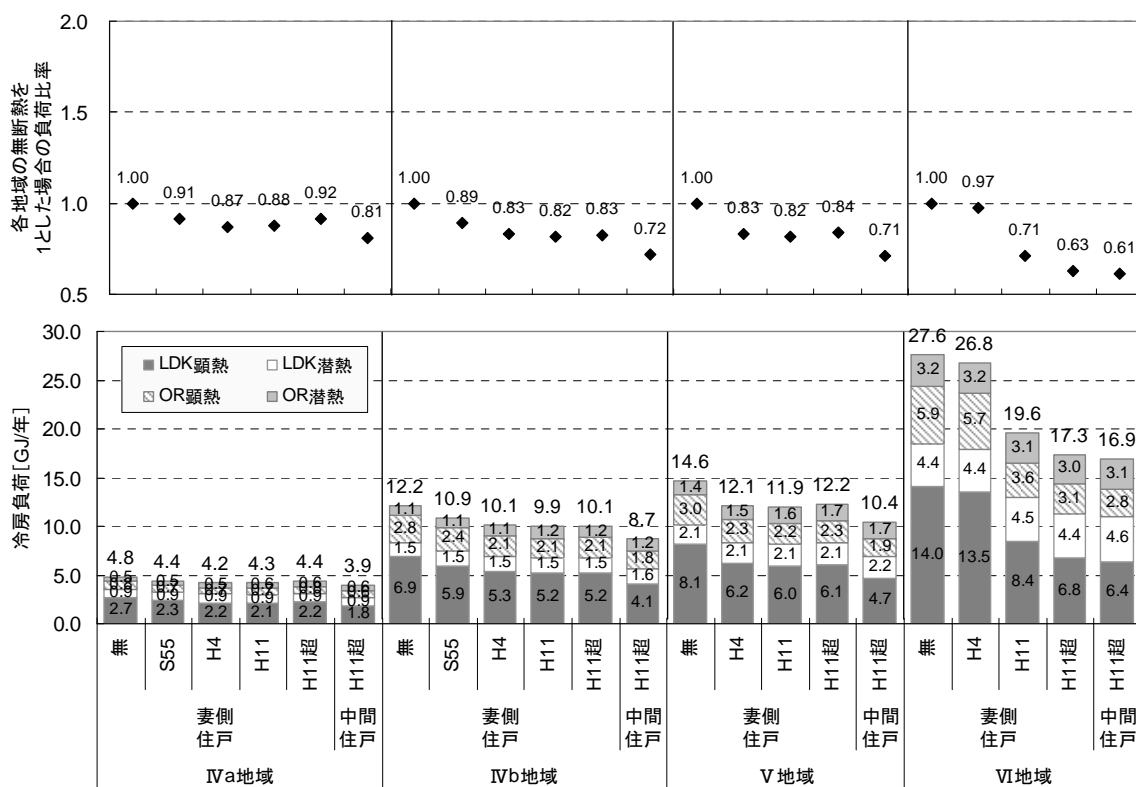


参考図 6.2.1.6 断熱性能別住戸位置別の暖房負荷 (IV a地域～V地域)

2) 冷房運転



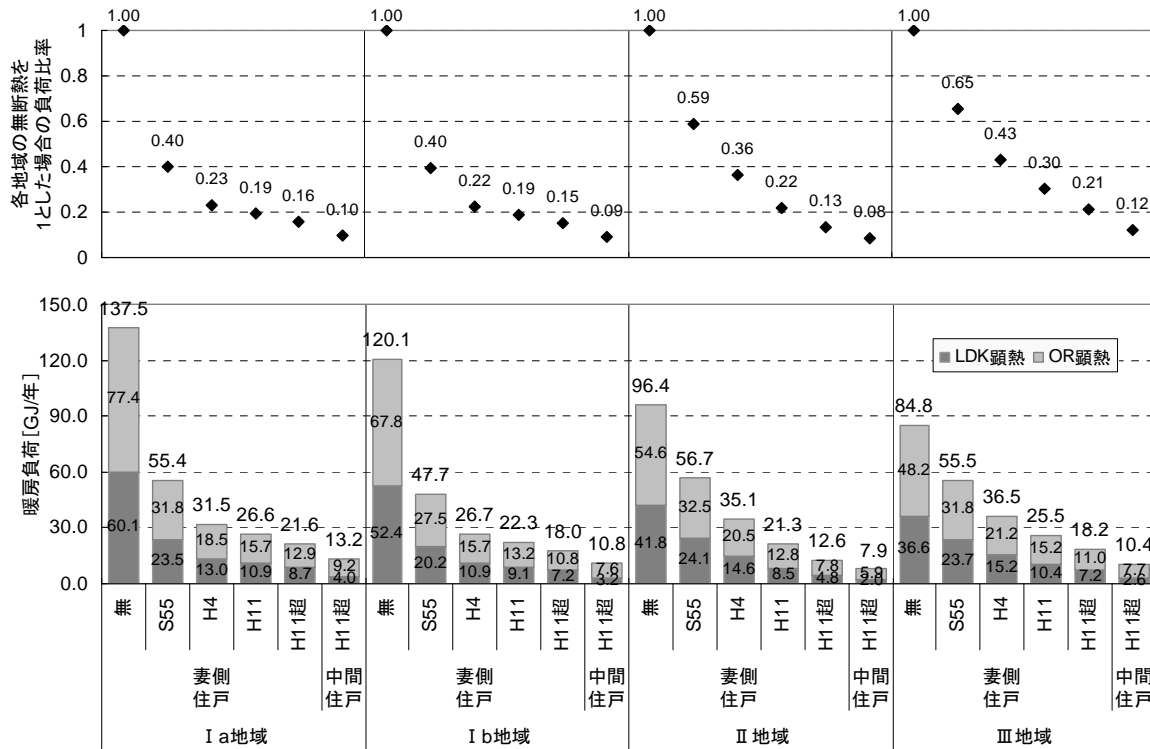
参考図 6.2.1.7 断熱性能別住戸位置別の冷房負荷 (I a地域～III地域)



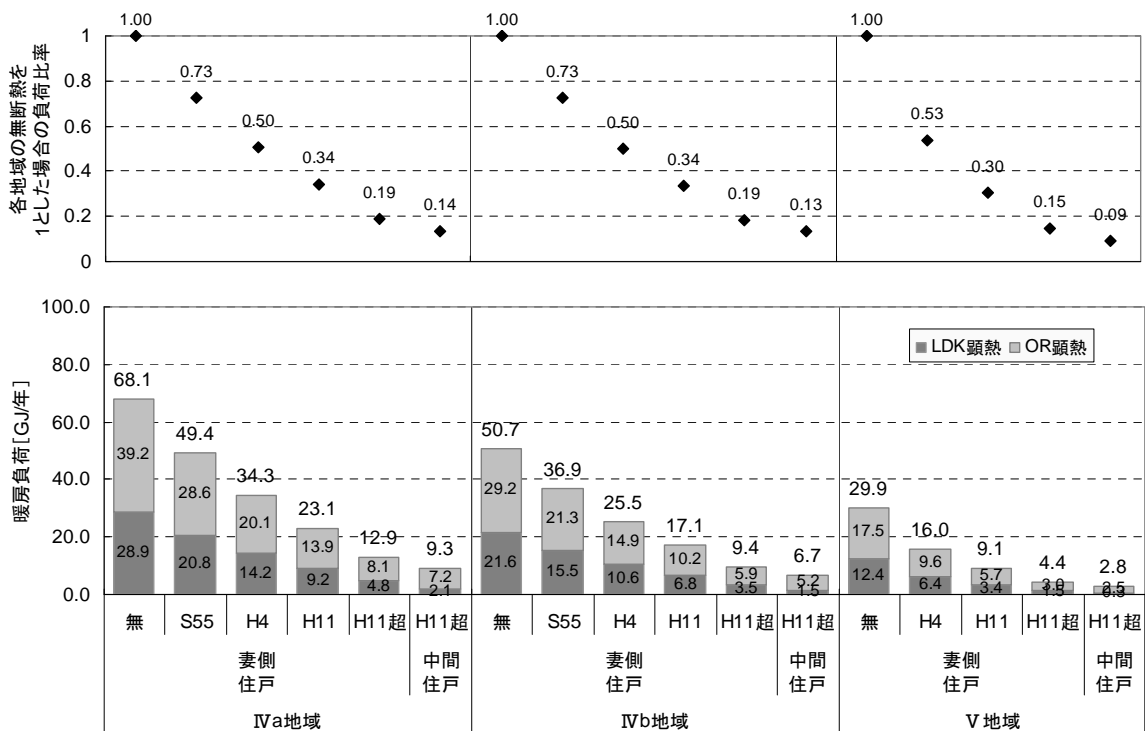
参考図 6.2.1.8 断熱性能別住戸位置別の冷房負荷 (IVa地域～VI地域)

(3) 居室連続運転

1) 暖房運転



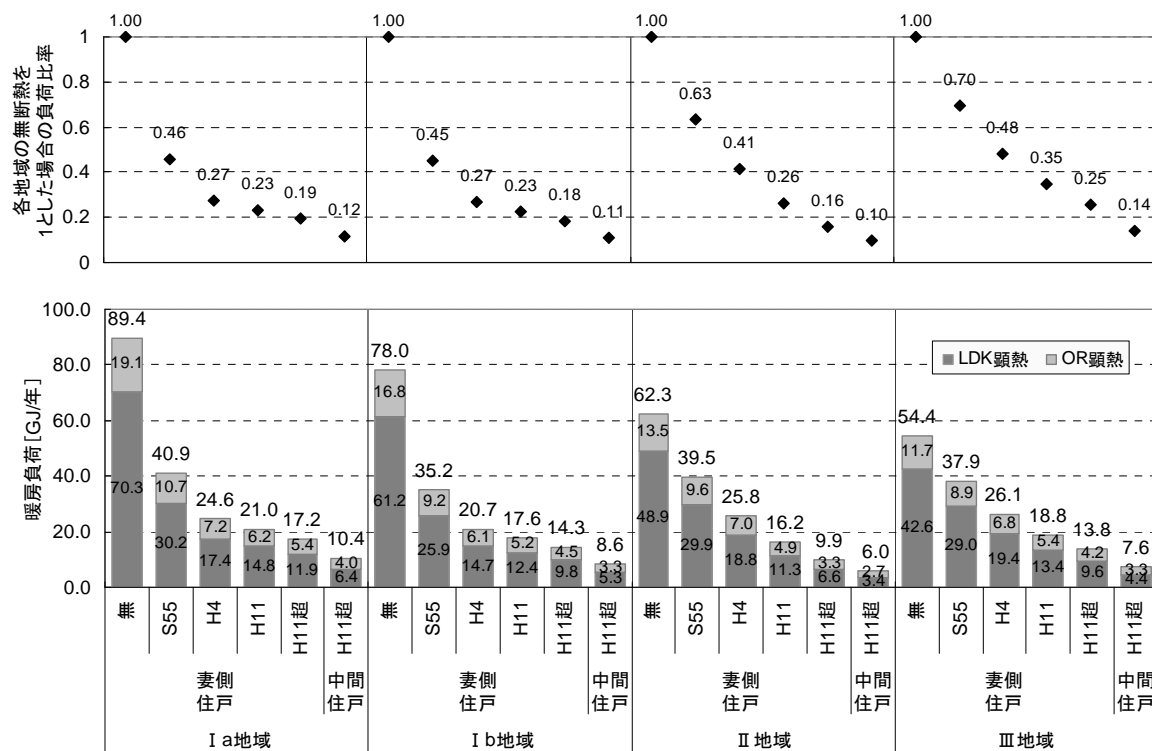
参考図 6.2.1.9 断熱性能別住戸位置別の暖房負荷 (Ia地域～III地域)



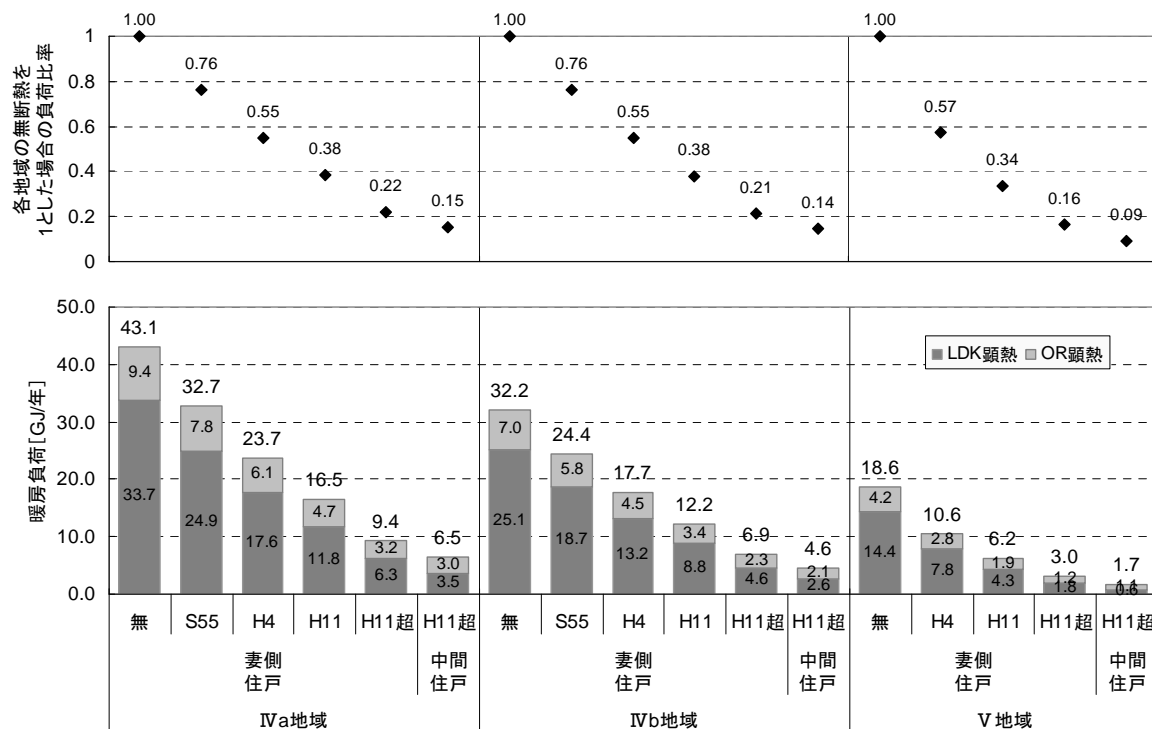
参考図 6.2.1.10 断熱性能別住戸位置別の暖房負荷 (IVa地域～V地域)

(4) 居間台所 (LDK) は連続運転、その他居室は居室間欠運転

1) 暖房運転



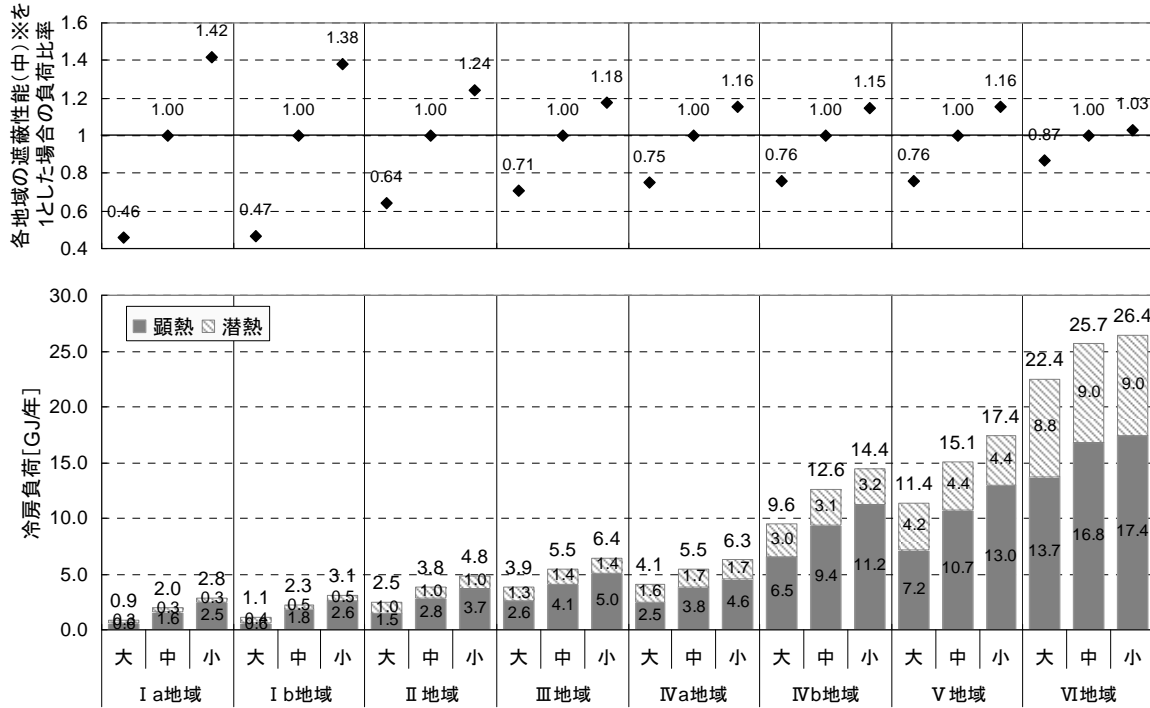
参考図 6.2.1.11 断熱性能別住戸位置別の暖房負荷 (I a地域～III地域)



参考図 6.2.1.12 断熱性能別住戸位置別の暖房負荷 (IVa地域～V地域)

### 6.2.1.4 日射遮蔽性能別の冷房負荷

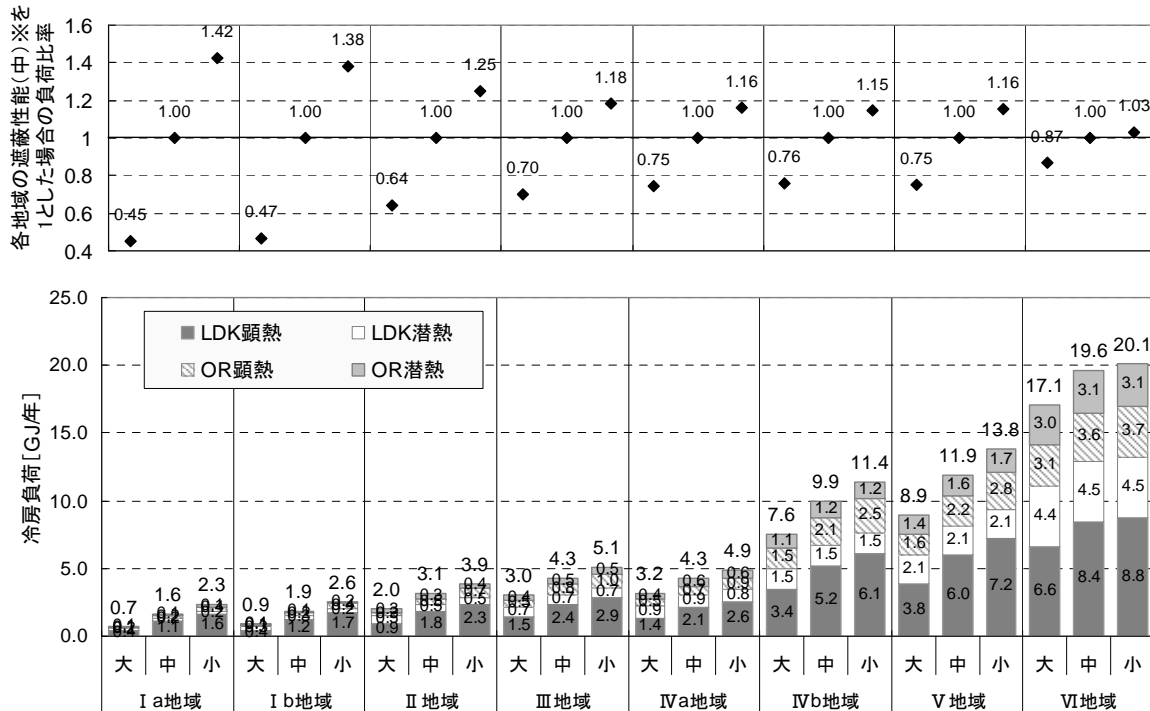
#### (1) 全館連続運転



※開口部付属部材の状況「大」:外側ブラインド設置、「中」:レースカーテン、「小」:遮蔽物なし

参考図 6.2.1.13 日射遮蔽性能別の冷房負荷 (I a地域~VI地域)

#### (2) 居室間欠運転

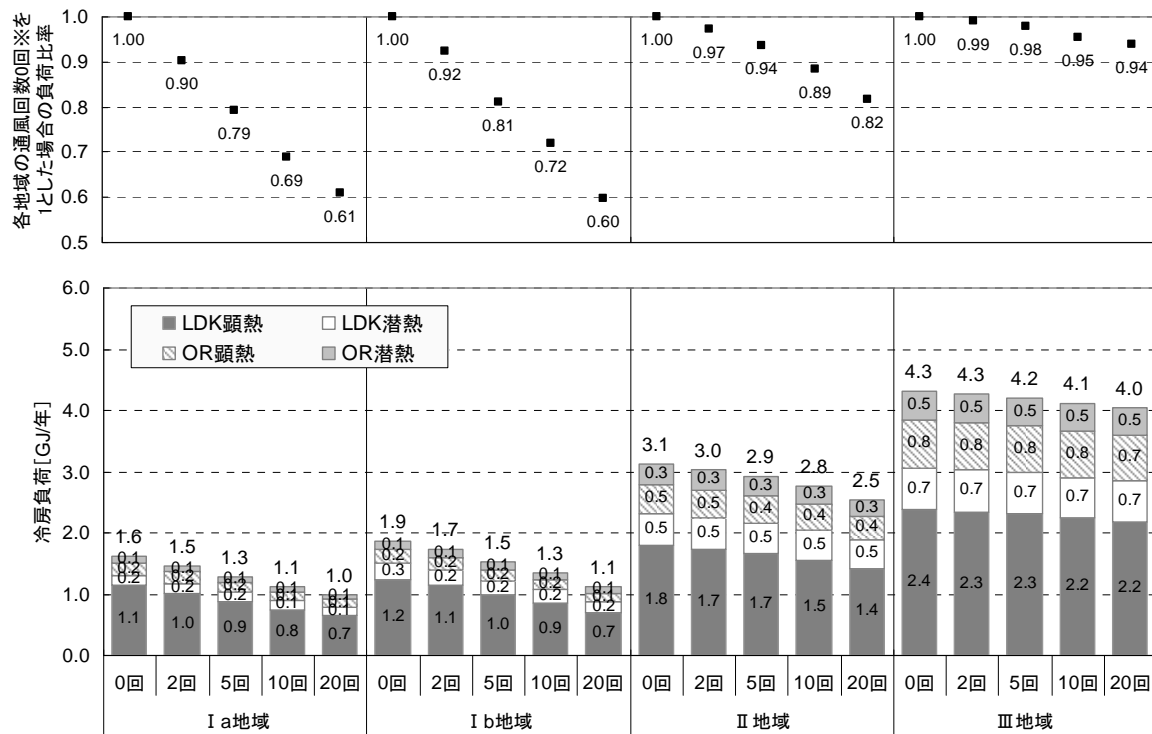


※開口部付属部材の状況「大」:外側ブラインド設置、「中」:レースカーテン、「小」:遮蔽物なし

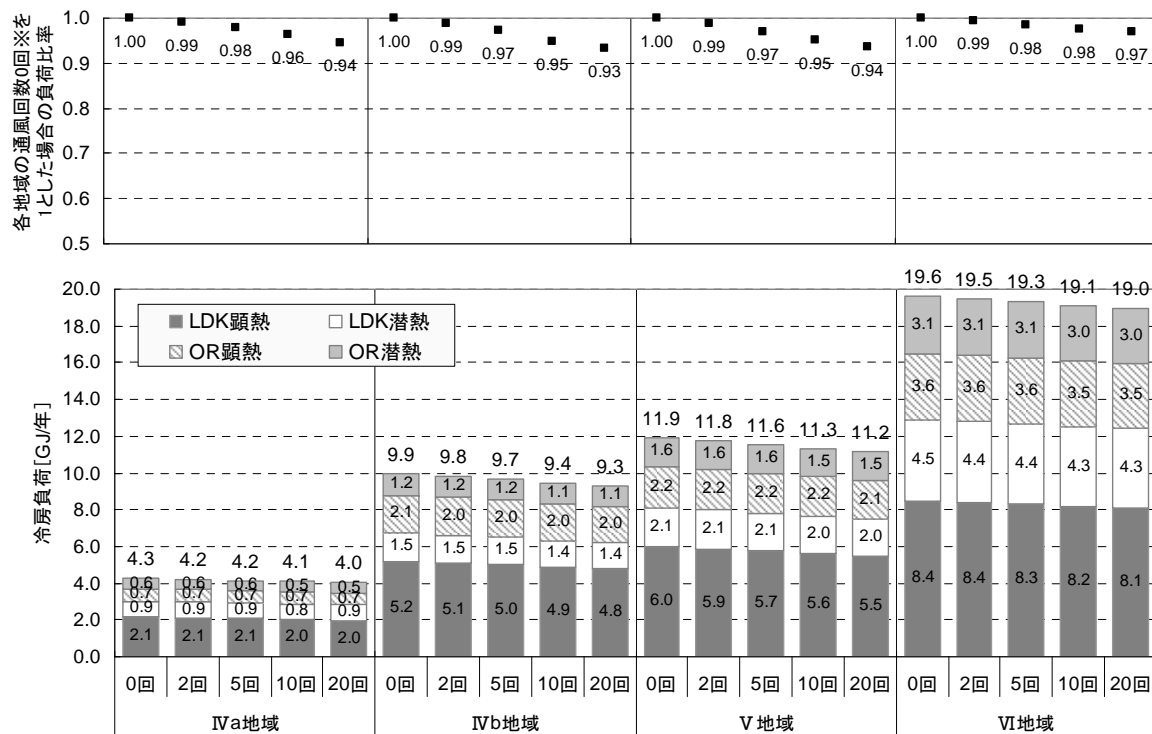
参考図 6.2.1.14 日射遮蔽性能別の冷房負荷 (I a地域~VI地域)

### 6.2.1.5 通風回数別の冷房負荷

#### (1) 居室間欠運転



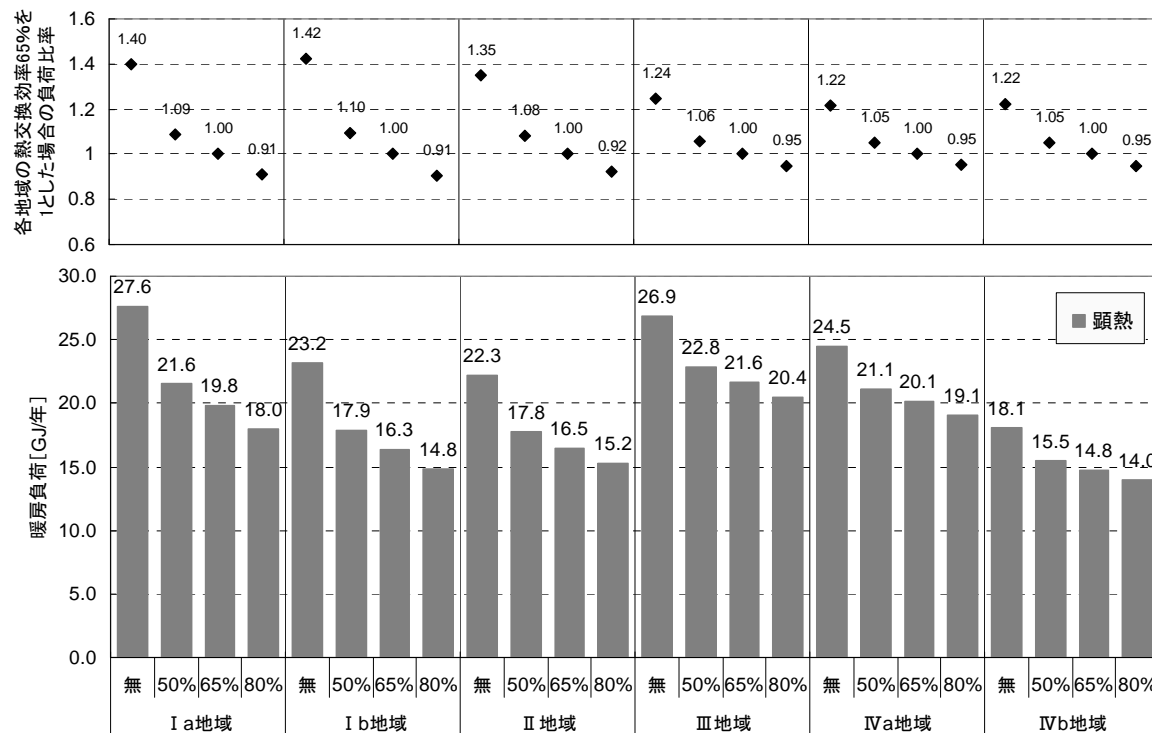
参考図 6.2.1.15 通風回数別の冷房負荷 (I a地域～III地域)



参考図 6.2.1.16 通風回数別の冷房負荷 (IV a地域～VI地域)

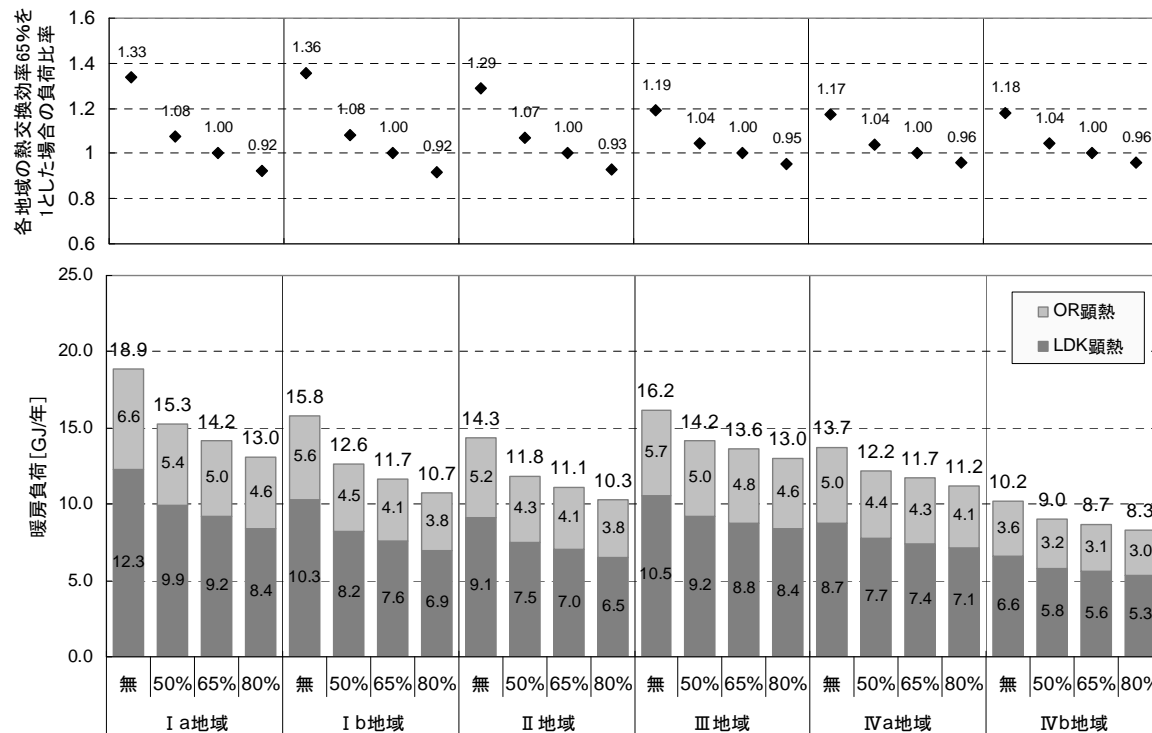
### 6.2.1.6 熱交換効率別の暖房負荷

#### (1) 全館連続運転



参考図 6.2.1.17 熱交換有無別の暖房負荷 (I a地域~IVb地域)

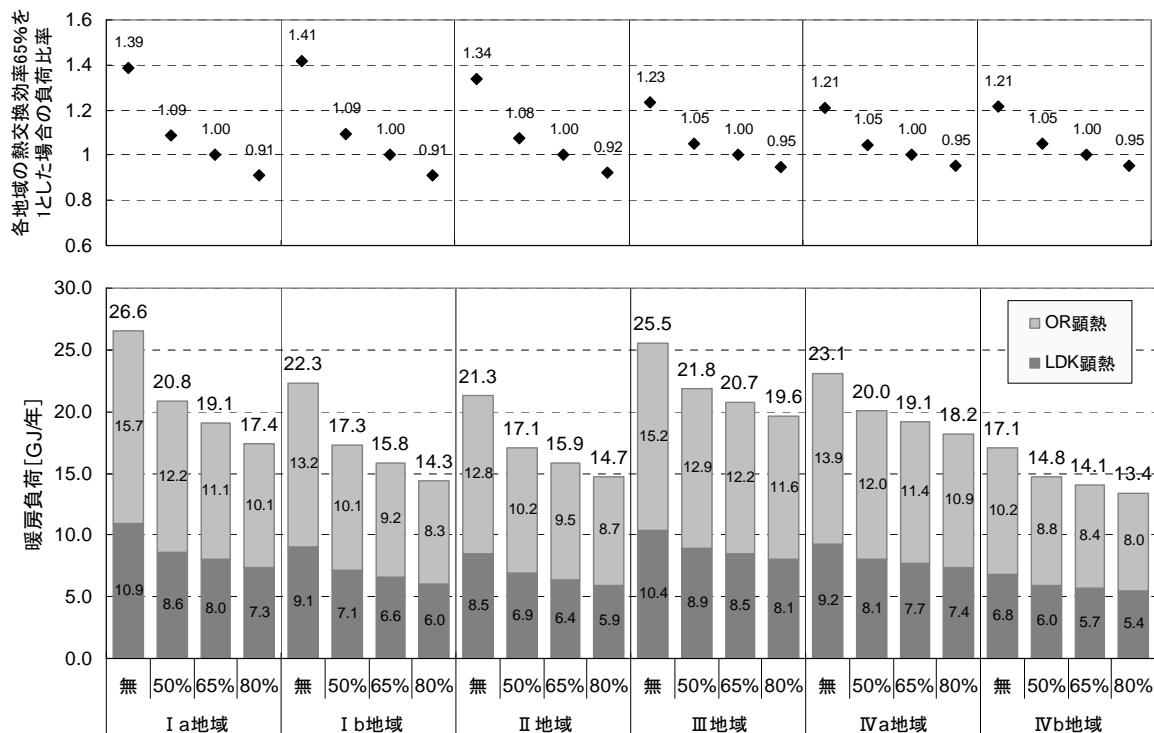
#### (2) 居室間欠運転



参考図 6.2.1.18 熱交換有無別の暖房負荷 (I a地域~IVb地域)

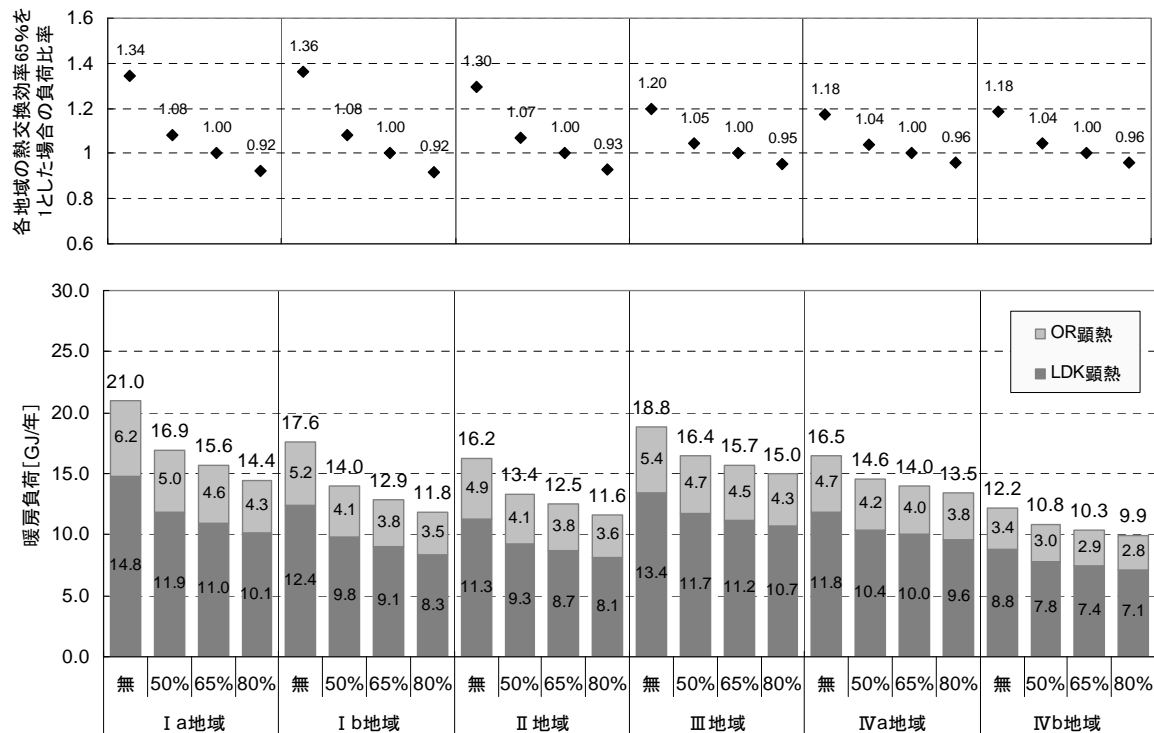


(3) 居室連続運転



参考図 6.2.1.19 熱交換有無別の暖房負荷 (I a地域～IVb地域)

(4) 居間台所 (LDK) は連続運転、その他居室は居室間欠運転

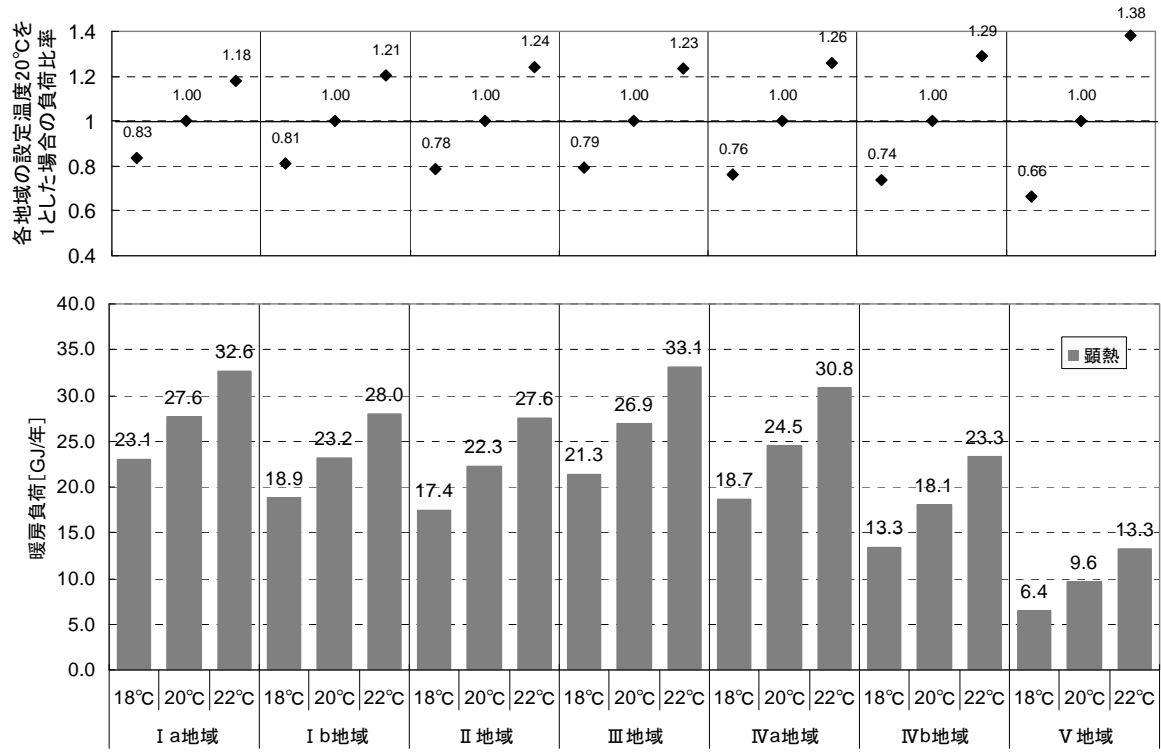


参考図 6.2.1.20 熱交換有無別の暖房負荷 (I a地域～IVb地域)

### 6.2.1.7 設定温度別の暖冷房負荷

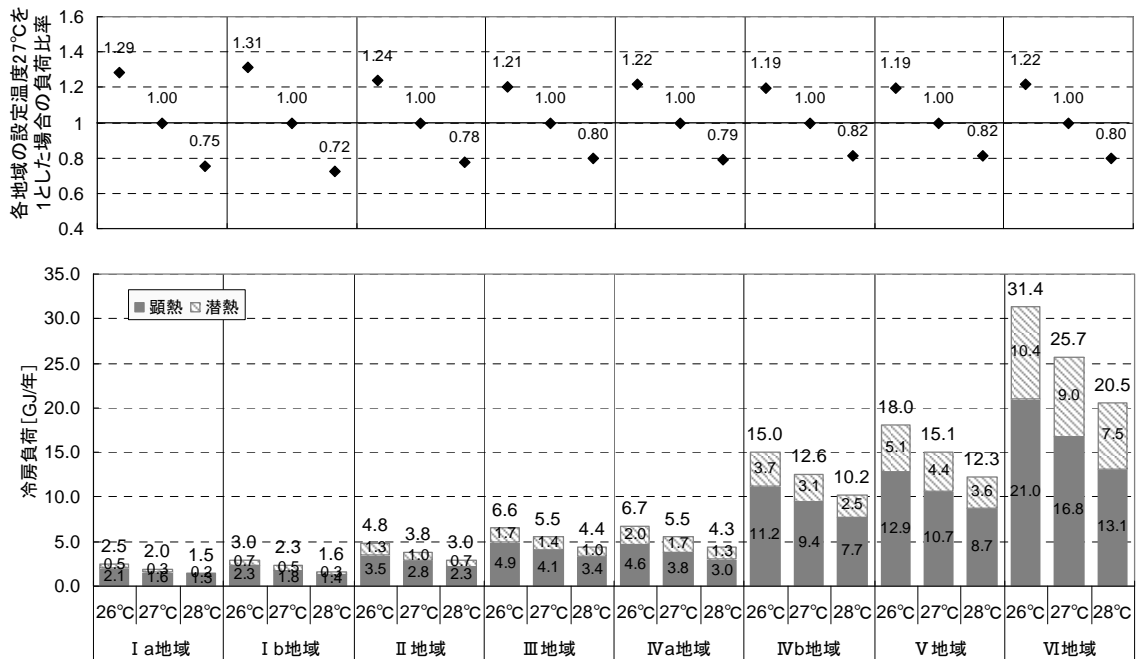
#### (1) 全館連続運転

#### 1) 暖房負荷



参考図 6.2.1.1 設定温度別の暖房負荷 (I a地域～V 地域)

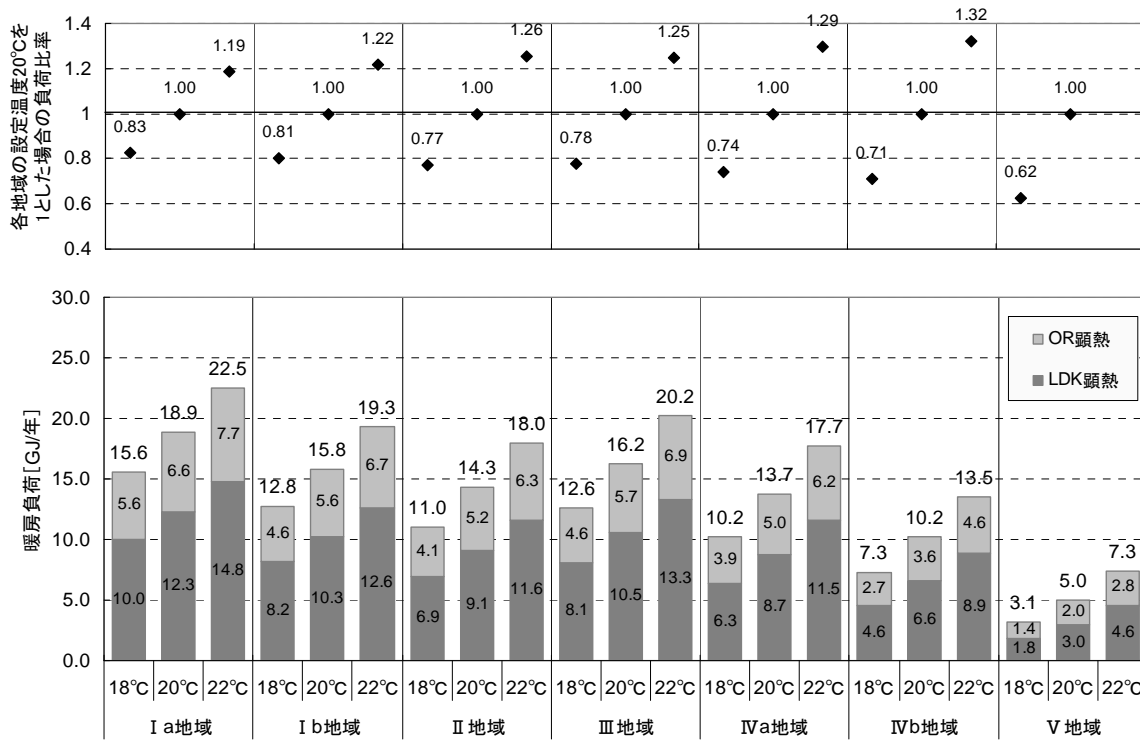
#### 2) 冷房負荷



参考図 6.2.1.2 設定温度別の冷房負荷 (I a地域～VI 地域)

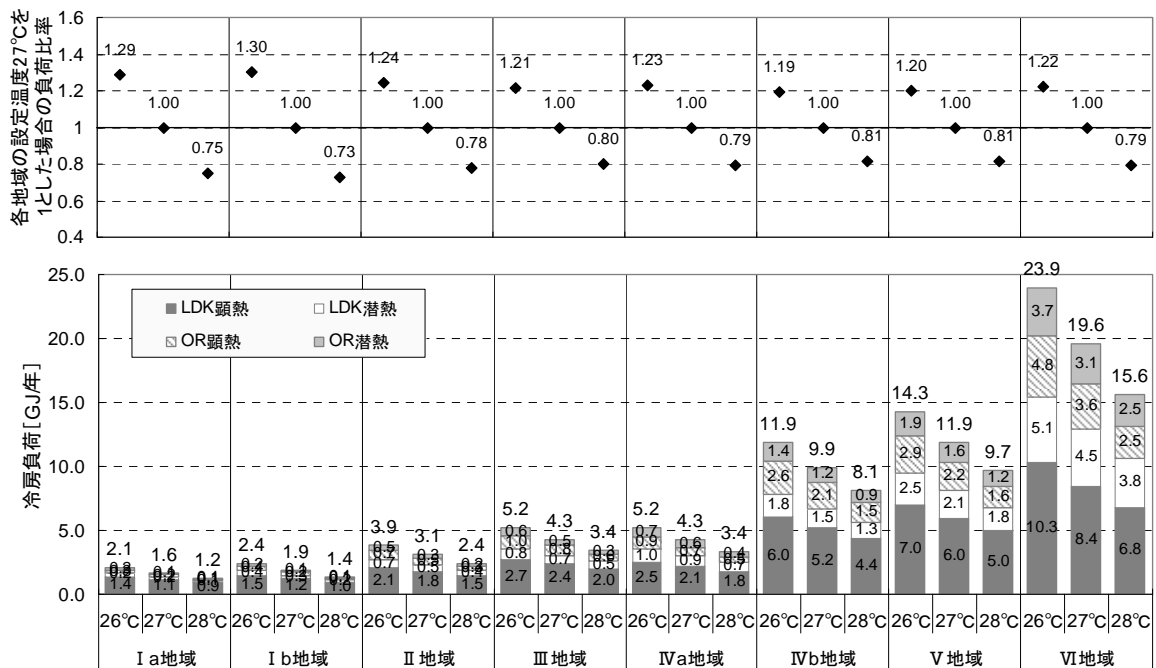
(2) 居室間欠運転

1) 暖房負荷



参考図 6.2.1.3 設定温度別の暖房負荷 (I a地域～V地域)

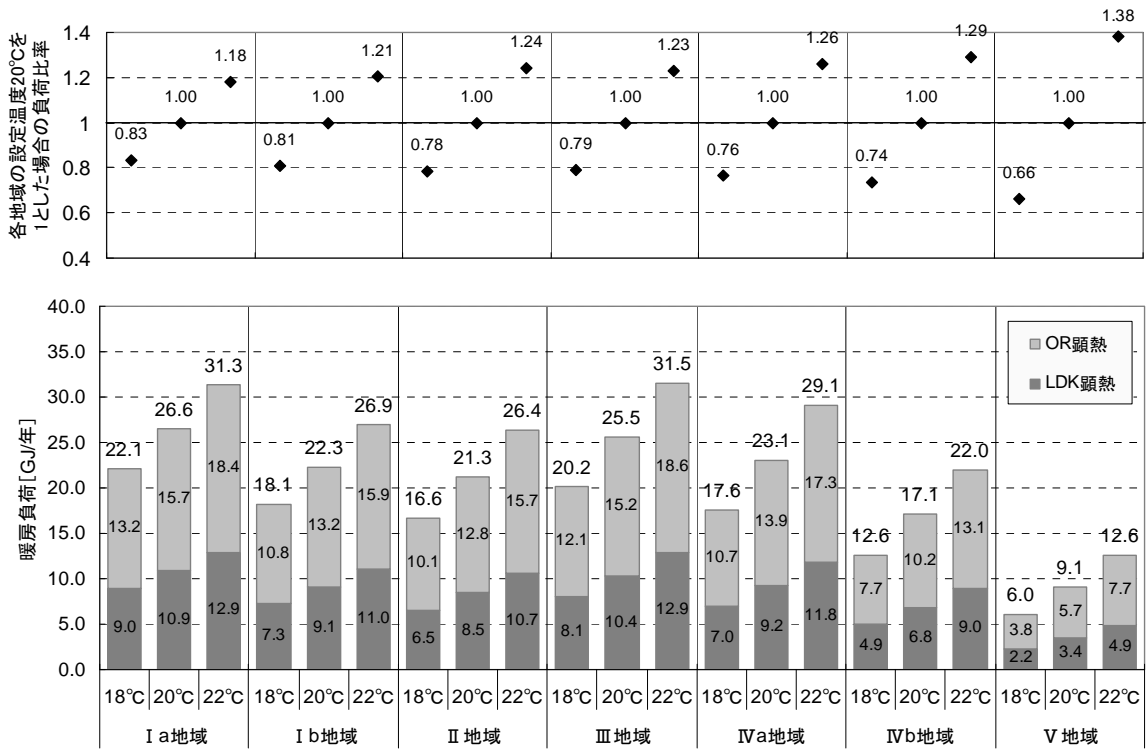
2) 冷房負荷



参考図 6.2.1.4 設定温度別の冷房負荷 (I a地域～VI地域)

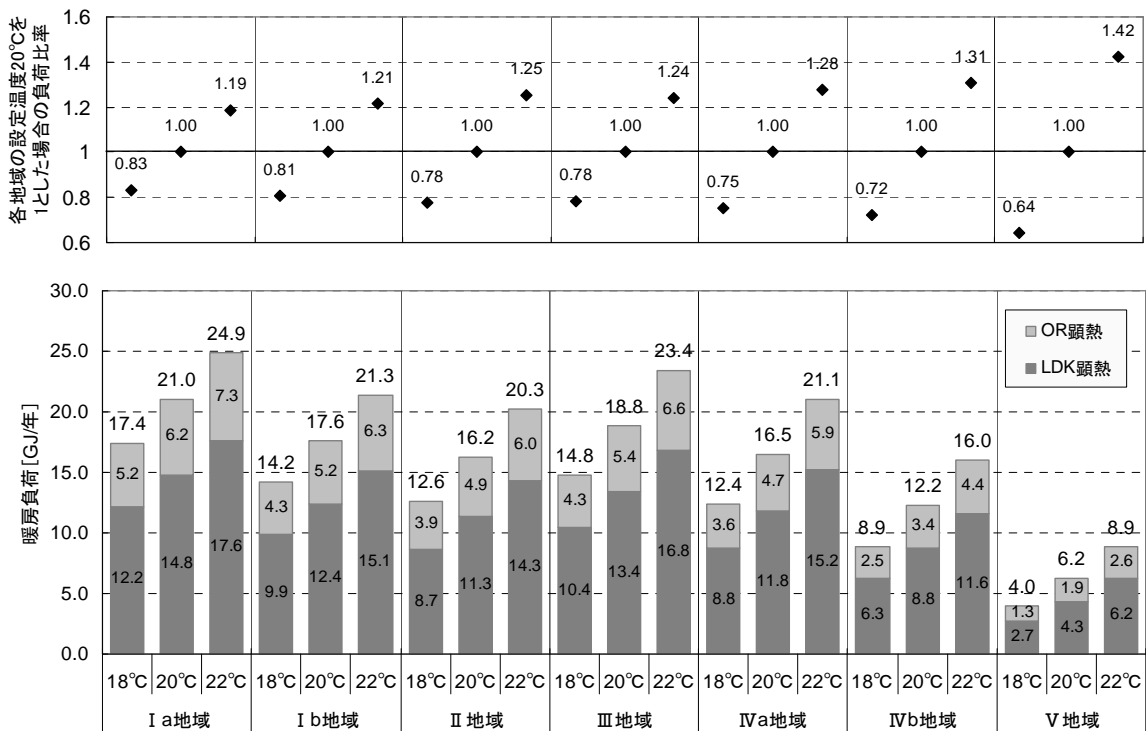
(3) 居室連続運転

1) 暖房運転



参考図 6.2.1.5 設定温度別の暖房負荷 (I a 地域~V 地域)

(4) 居間台所 (LDK) は連続運転、その他居室は居室間欠運転



参考図 6.2.1.6 設定温度別の暖房負荷 (I a 地域~V 地域)

### 6.3 住戸位置や隣戸条件の違いが一次エネルギー消費量に与える影響の確認

住戸位置や設備仕様の違いによる一次エネルギー消費量を計算し、集合住宅における基準値レベルの設定に資する基礎データを整備する。

一次エネルギー消費量の計算は代表的な仕様を想定し、対象地域はIVb地域とする。検討対象とする用途は、暖房、冷房、給湯、換気、照明とし、3LDK一般モデルプランにより評価を行う。用途別の組合せは無数にあることから、暖冷房については「住宅事業建築主の判断の基準」において標準一次エネルギー消費量の仕様として設定されているルームエアコンディショナーを代表機種として、前章までに設定した仕様及び暖冷房負荷計算結果を基に計算する。給湯は、家族人数に相關することから、既に4人家族を想定して評価が行われている「住宅事業建築主の判断の基準」の結果を引用する。換気及び照明については、3LDK一般モデルプランを対象としてエネルギー消費量を計算する。

#### 6.3.1 用途別一次エネルギー消費量の計算条件

##### 6.3.1.1 暖冷房

最上階妻側住戸及び中間階中間住戸におけるルームエアコンディショナーの一次エネルギー消費量を計算する。断熱性能は、平成4年省エネ基準、平成11年省エネ基準の2種とする。本年度の暖冷房負荷計算は、平成11年省エネ基準の最上階妻側住戸の負荷計算のみを行っている。そのため、中間階中間住戸については、平成21年度に実施した住戸位置別の暖冷房負荷計算結果を用いて、その際に求めた最上階妻側住戸と中間階中間住戸の負荷比率（表 6.3.1.2）を、本年度計算した最上階妻側住戸のエネルギー消費量に乗じることによって計算する。

表 6.3.1.1 評価に用いる暖冷房一次エネルギー消費量一覧

住戸位置	断熱性能	エアコン標準型※1		エアコン高効率型※2	
		暖房 [GJ]	冷房 [GJ]	暖房 [GJ]	冷房 [GJ]
最上階妻側住戸	H4基準	13.9	5.7	12.5	5.5
	H11基準	10.7	5.7	9.9	5.5
中間階中間住戸※3	H4基準	7.2	4.7	6.4	4.5
	H11基準	5.4	5.0	5.0	4.8

※1：エアコン標準型：トップランナー2004年度および2007年度目標値100%相当機種

※2：エアコン高効率型：トップランナー2010年度目標値100%相当機種

※3：平成21年度に実施した住戸位置別の暖冷房負荷計算結果より、最上階妻側住戸と中間階中間住戸の負荷比率を求め、上記、最上階妻側住戸のエネルギー消費量に乗じることにより推計。

表 6.3.1.2 最上階妻側の暖冷房負荷を1としたときの住戸位置別の負荷比率

	最上階妻側の暖房負荷を1としたときの位置別の比率		最上階妻側の冷房負荷を1としたときの位置別の比率	
	平成4年基準	平成11年基準	平成4年基準	平成11年基準
最上階妻側	1.0	1.0	1.0	1.0
最上階中間	0.7	0.7	0.9	0.9
中間階妻側	0.8	0.8	0.9	0.9
中間階中間	0.5	0.5	0.8	0.9
最下階妻側	0.9	0.9	0.8	0.9
最下階中間	0.6	0.6	0.8	0.8

※平成21年度に実施した住戸位置別の暖冷房負荷計算結果より引用。

### 6.3.1.2 給湯

「住宅事業建築主の判断の基準」の結果を引用する。

表 6.3.1.3 評価に用いる給湯一次エネルギー消費量一覧

	ガス従来型給湯器	ガス潜熱回収型給湯器(エコジョーズ)	電気温水器(ヒートポンプ式)(エコキュート)	ガス従来型給湯器	ガス潜熱回収型給湯器(エコジョーズ)	電気温水器(ヒートポンプ式)(エコキュート)
節湯型機器の有無	なし			あり		
一次エネルギー消費量[GJ]	22.2	18.6	16.7	18.2	15.3	13.7

### 6.3.1.3 換気

設計風量90m<sup>3</sup>/hとして一次エネルギー消費量を計算する。集合住宅の換気設備については、ダクト式第三種換気システムを想定する。

表 6.3.1.4 評価に用いる換気一次エネルギー消費量一覧

	比消費電力(SFP)	一次エネルギー消費量[GJ]
ダクト式第二/三種換気システム(DCモーターあり)	0.3	2.3
ダクト式第二/三種換気システム	0.4	3.1

### 6.3.1.4 照明

「住宅事業建築主の判断の基準」で設定されているレベル0、レベル1の仕様と同じとして、3LDK一般モデルプランを対象とした機器選定を行い、一次エネルギー消費量を求める。

(1) レベル0 (白熱灯使用あり)

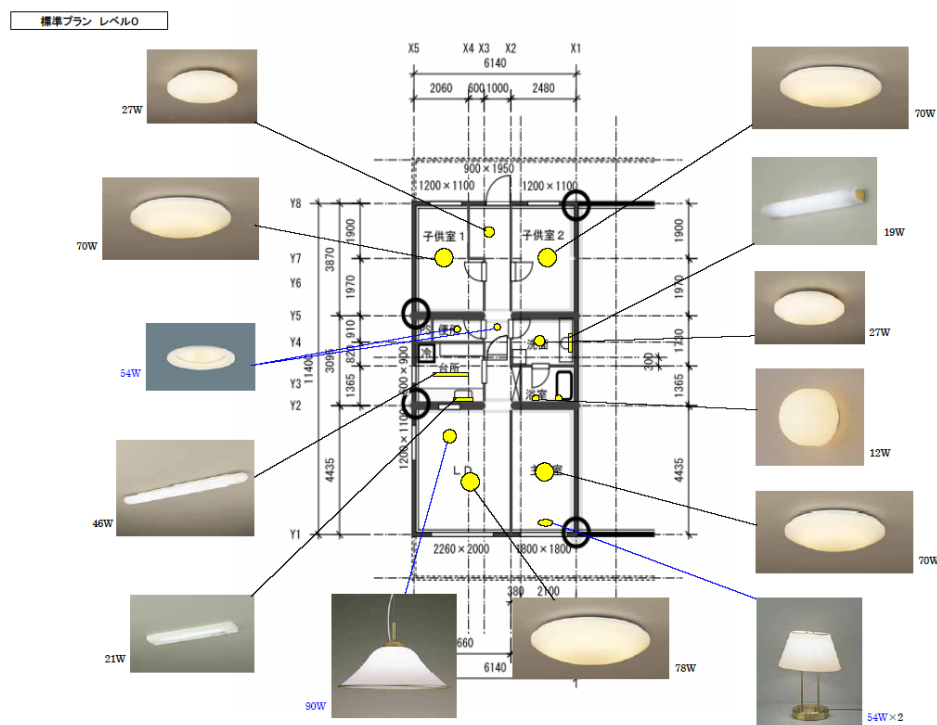


図 6.3.1.1 レベル0 平面プラン

表 6.3.1.5 レベル0 器具仕様一覧

	室名称	No.	器具種類	ランプ種類	ランプ大きさW数	消費電力(IPLi <sub>j</sub> )	台数(i <sub>ij</sub> )
1F	リビング	1	シーリング	Hf環形FL	86	78	1
1F	ダイニング	1	ペンダント	一般電球	100	90	1
1F	キッチン	1	シーリング	直管FL	40	46	1
1F	キッチン	1	流し元灯	直管FL	20	21	1
1F	洗面	1	シーリング	Hf環形FL	28	27	1
1F	洗面	1	ブラケット	直管FL	20	19	1
1F	浴室	1	ブラケット	電球形FL	15	12	2
1F	トイレ	1	ダウンライト	一般電球	60	54	1
1F	廊下・ホール	1	ダウンライト	一般電球	60	54	1
1F	玄関	1	シーリング	Hf環形FL	28	27	1
1F	主寝室	1	シーリング	Hf環形FL	76	70	1
1F	主寝室	1	スタンド	ミニクリプトン	60	54	2
1F	洋室	1	シーリング	Hf環形FL	76	70	1
1F	洋室	2	シーリング	Hf環形FL	76	70	1
						器具台数合計	16

表 6.3.1.6 レベル0 一次エネルギー消費量の詳細暗算内容

室名称	No.	床面積 [m <sup>2</sup> ]	床面積 [畳]	器具の消費電力の 和[W]	年間点 灯時間 (Ti)[h]	制御等による補正(LCi)							年間電力 消費量[k Wh]	一次エネ ルギー換 算(EL) [GJ]
						調光ス イッチ (0.80)	タイマー (0.95)	人感セン サー (0.80)	照度セン サー (0.80)	多灯分散(0.80)				
										器具台 数	スケジュー ルあり: ○	多灯分 散		
1 リビング	1	12.28	7.44	78	3590	1.00	1.00	1.00	1.00	1	-	1.00	280.02	2.73
2 ダイニング	1	6.14	3.72	90	1020	1.00	1.00	1.00	1.00	1	-	1.00	91.80	0.90
3 キッチン	1	5.81	3.52	67	950	1.00	1.00	1.00	1.00	2	-	1.00	63.65	0.62
4 主寝室	1	11.00	6.67	178	290	1.00	1.00	1.00	1.00	3	-	1.00	51.62	0.50
5 洋室	1	9.15	5.55	70	1180	1.00	1.00	1.00	1.00	1	-	1.00	82.60	0.81
6 洋室	2	9.60	5.82	70	1180	1.00	1.00	1.00	1.00	1	-	1.00	82.60	0.81
7 洗面	1	4.29	2.60	46	760	1.00	1.00	1.00	1.00	2	-	1.00	34.96	0.34
8 浴室	1	2.87	1.74	24	750	1.00	1.00	1.00	1.00	2	-	1.00	18.00	0.18
9 トイレ	1	2.42	1.47	54	580	1.00	1.00	1.00	1.00	1	-	1.00	31.32	0.31
10 廊下・ホール	1	3.40	2.06	54	1580	1.00	1.00	1.00	1.00	1	-	1.00	85.32	0.83
11 玄関	1	3.04	1.84	27	210	1.00	1.00	1.00	1.00	1	-	1.00	5.67	0.06
合計		70.00	42.42	758.00						16.00			827.56	8.08

(2) レベル1 (白熱灯なし)

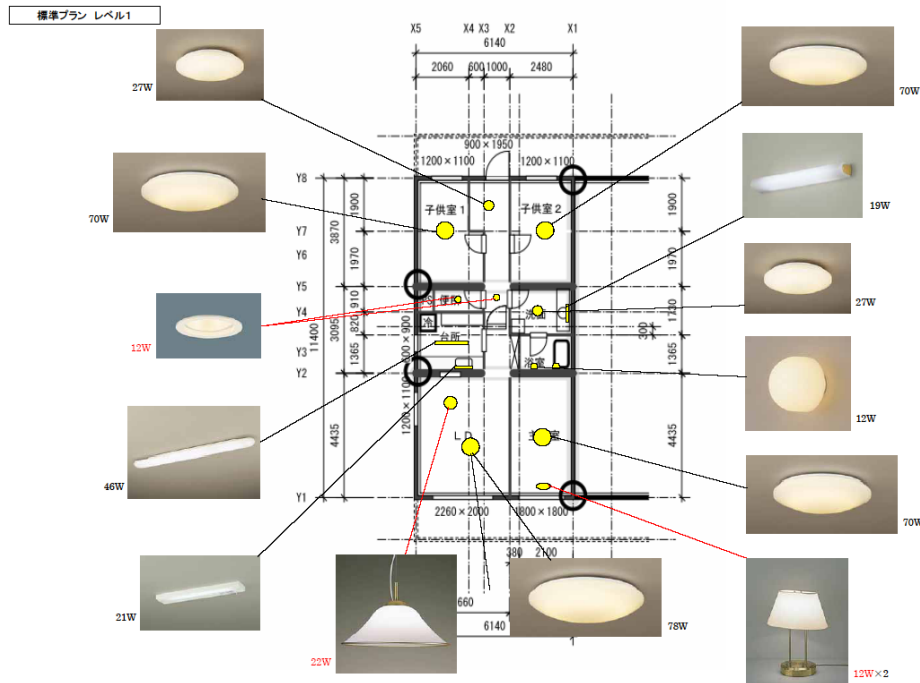


図 6.3.1.2 レベル1 平面プラン

表 6.3.1.7 レベル1 器具仕様一覧

	室名称	No.	器具種類	ランプ種類	ランプ大きさW数	消費電力(IPLi <sub>j</sub> )	台数(li <sub>j</sub> )
1F	リビング	1	シーリング	Hf環形FL	86	78	1
1F	ダイニング	1	ペンダント	電球形FL	25	22	1
1F	キッチン	1	シーリング	直管FL	40	46	1
1F	キッチン	1	流し元灯	直管FL	20	21	1
1F	洗面	1	シーリング	Hf環形FL	28	27	1
1F	洗面	1	ブラケット	直管FL	20	19	1
1F	浴室	1	ブラケット	電球形FL	15	12	2
1F	トイレ	1	ダウンライト	電球形FL	15	12	1
1F	廊下・ホール	1	ダウンライト	電球形FL	15	12	1
1F	玄関	1	シーリング	Hf環形FL	28	27	1
1F	主寝室	1	シーリング	Hf環形FL	76	70	1
1F	主寝室	1	スタンド	電球形FL	15	12	2
1F	洋室	1	シーリング	Hf環形FL	76	70	1
1F	洋室	2	シーリング	Hf環形FL	76	70	1
						合計	16



表 6.3.1.8 レベル1 一次エネルギー消費量の詳細計算内容

室名称	No.	床面積 [m <sup>2</sup> ]	床面積 [畳]	器具の消費電力の 和[W]	年間点 灯時間 (Ti)[h]	制御等による補正(LGi)							年間電力 消費量[k Wh]	一次エネ ルギー換 算(EL) [GJ]	
						調光ス イッチ (0.80)	タイマー (0.95)	人感セン サー (0.80)	照度セン サー (0.80)	多灯分散(0.80)					
										器具台 数	スケジュー ルあり: ○	多灯分 散			
1	リビング	1	12.28	7.44	78	3590	1.00	1.00	1.00	1.00	1	-	1.00	280.02	2.73
2	ダイニング	1	6.14	3.72	22	1020	1.00	1.00	1.00	1.00	1	-	1.00	22.44	0.22
3	キッチン	1	5.81	3.52	67	950	1.00	1.00	1.00	1.00	2	-	1.00	63.65	0.62
4	主寝室	1	11.00	6.67	94	290	1.00	1.00	1.00	1.00	3	-	1.00	27.26	0.27
5	洋室	1	9.15	5.55	70	1180	1.00	1.00	1.00	1.00	1	-	1.00	82.60	0.81
6	洋室	2	9.60	5.82	70	1180	1.00	1.00	1.00	1.00	1	-	1.00	82.60	0.81
7	洗面	1	4.29	2.60	46	760	1.00	1.00	1.00	1.00	2	-	1.00	34.96	0.34
8	浴室	1	2.87	1.74	24	750	1.00	1.00	1.00	1.00	2	-	1.00	18.00	0.18
9	トイレ	1	2.42	1.47	12	580	1.00	1.00	1.00	1.00	1	-	1.00	6.96	0.07
10	廊下・ホー	1	3.40	2.06	12	1580	1.00	1.00	1.00	1.00	1	-	1.00	18.96	0.19
11	玄関	1	3.04	1.84	27	210	1.00	1.00	1.00	1.00	1	-	1.00	5.67	0.06
合計			70.00	42.42	522.00						16			643.12	6.28

### 6.3.2 住戸位置別の一次エネルギー消費量

住戸位置別の一次エネルギー消費量を示す。給湯・照明・換気は住戸位置による差はないため、暖房消費の差が一次エネルギー消費の差として大きく寄与している。平成11年省エネ基準において断熱性能の評価対象となっている最上階妻側住戸を基準に見ると、最もエネルギー消費に差がでるのは、中間階中間住戸や最下階中間住戸である。最上階妻側住戸の一次エネルギー消費量を100%とすると、前者の一次エネルギー消費は約88%、後者は約90%となる。

表 6.3.2.1 住戸位置による一次エネルギー消費量の違い

	住戸位置	暖房	冷房	給湯	照明	換気	計	最上階妻側住戸の 一次エネルギー消費量を 100%とした場合
エアコン標準型 (平成11年基準仕様)	最上階妻側	10.7	5.7	22.2	8.1	3.1	49.8	100%
	最上階中間	7.3	5.3	22.2	8.1	3.1	46.0	92%
	中間階妻側	8.9	5.4	22.2	8.1	3.1	47.7	96%
	中間階中間	5.4	5.0	22.2	8.1	3.1	43.8	88%
	最下階妻側	9.9	5.1	22.2	8.1	3.1	48.4	97%
	最下階中間	6.6	4.7	22.2	8.1	3.1	44.7	90%
エアコン高効率型 (平成11年基準仕様)	最上階妻側	9.9	5.5	22.2	8.1	3.1	48.7	100%
	最上階中間	6.7	5.1	22.2	8.1	3.1	45.2	93%
	中間階妻側	8.2	5.2	22.2	8.1	3.1	46.7	96%
	中間階中間	5.0	4.8	22.2	8.1	3.1	43.2	89%
	最下階妻側	9.1	5.0	22.2	8.1	3.1	47.4	97%
	最下階中間	6.1	4.6	22.2	8.1	3.1	44.0	90%

「住宅事業建築主の判断の基準」を参考に、標準型のエアコンと高効率型のエアコンを設置する場合の集合住宅における基準値レベル相当の一次エネルギー消費量を表 6.3.1.1に設定する。最上階妻側住戸をベースに、標準一次エネルギー消費量より10%程度エネルギー効率の改善が見込まれると仮定すると、標準型エアコン設置の場合は45.0GJ/年、高効率型エアコン設置の場合は44.0 GJ/年が基準値レベルとなる。

表 6.3.2.3 表 6.3.2.4に、住戸位置別の設備仕様の組み合わせるによる一次エネルギー消費量結果を示す。暖冷房の設備仕様は、表7.3.7.2に示す標準型と高効率型の2種とし、断熱性能及び給湯、照明、換気の設備仕様を変更した場合の組合せ一例とする。

表 6.3.2.3に最上階妻側住戸における計算結果を示す。標準型エアコンを設置する場合の基準値レベル45.0GJ/年（標準一次エネルギー消費量より10%効率改善を見込んだ値）と比較すると、最上階妻側住戸では、「高効率型給湯器の設置」、「高効率型給湯器+節湯型機器の設置」また、「高効率型給湯器+照明（白熱灯なし）の設置」の場合で、基準値を達成できるレベルとなる。また断熱性能が平成4年省エネ基準相当であっても、IVb地域であれば、「高効率型給湯器（エコキュートのみ）+節湯型機器の設置」で基準値同等レベルが可能である。高効率型エアコンを設置する場合の基準値レベル44.0 GJ/年と比較しても、上記傾向は同様である。

表 6.3.2.4に中間階中間住戸における計算結果を示す。基準値レベルを最上階妻側住戸の標準一次エネルギー消費量で設定すると、断熱性能が平成4年省エネ基準相当で標準的な設備仕様を設定しない限りは、全ての仕様で基準値レベルを大きく上回ることがわかる。高効率型エアコンを設置すれば場合も同様の傾向である。

表 6.3.2.2 集合住宅の基準値レベル相当の想定

集合		最上階妻側住戸の標準一次エネルギー消費量						基準値レベル (標準一次 エネルギー消費量 ×0.9)
		暖房	冷房	給湯	照明	換気	計	
標準型のエアコン を設置する場 合のリファレン ス	設定仕様	エアコン 標準型	エアコン 標準型	ガス 従来型	レベル0	ダクト式 第三種		
	標準一次 エネルギー消費量 (GJ)	10.7	5.7	22.2	8.1	3.1	49.8	45.0
	比率 (%)	22%	11%	45%	16%	6%	100%	
高効率型のエア コンを設置する 場合のリファレ ンス	設定仕様	エアコン 高効率型	エアコン 高効率型	ガス 従来型	レベル0	ダクト式 第三種		
	標準一次 エネルギー消費量 (GJ)	9.9	5.5	22.2	8.1	3.1	48.7	44.0
	比率 (%)	20%	11%	46%	17%	6%	100%	

表 6.3.2.3 最上階妻側における設備仕様の組合せによる一次エネルギー消費量

暖冷房機器	その他設備仕様の組合せ (下記に記載のない場合は表 6.3.2.2 に同じ)	暖房	冷房	給湯	照明	換気	計	基準値レベル を100%とした場合
標準型のエアコンを設置する場合	標準一次エネルギー消費量	10.7	5.7	22.2	8.1	3.1	49.8	90%
	節湯型機器を設置	10.7	5.7	18.2	8.1	3.1	45.9	98%
	高効率給湯器設置 (エコジョーズ <sup>®</sup> )	10.7	5.7	18.6	8.1	3.1	46.2	97%
	高効率給湯器設置 (エコキュート)	10.7	5.7	16.7	8.1	3.1	44.3	102%
	高効率給湯器 (エコジョーズ <sup>®</sup> ) + 節湯設置	10.7	5.7	15.3	8.1	3.1	42.9	105%
	高効率給湯器 (エコキュート) + 節湯設置	10.7	5.7	13.7	8.1	3.1	41.3	109%
	照明白熱灯なし	10.7	5.7	22.2	6.3	3.1	48.0	94%
	換気(DC モーター) 採用	10.7	5.7	22.2	8.1	2.3	49.0	92%
	高効率給湯器設置 (エコジョーズ <sup>®</sup> ) + 白熱灯なし	10.7	5.7	18.6	6.3	3.1	44.4	101%
	高効率給湯器設置 (エコジョーズ <sup>®</sup> ) + 換気高効率	10.7	5.7	18.6	8.1	2.3	45.4	99%
	断熱性能等級3	13.9	5.7	22.2	8.1	3.1	53.0	85%
	等級3+高効率給湯器設置 (エコジョーズ <sup>®</sup> )	13.9	5.7	18.6	8.1	3.1	49.4	91%
	等級3+高効率給湯器設置 (エコキュート)	13.9	5.7	16.7	8.1	3.1	47.5	95%
	等級3+高効率給湯器設置 (エコジョーズ <sup>®</sup> ) + 節湯設置	13.9	5.7	15.3	8.1	3.1	46.1	98%
	等級3+高効率給湯器設置 (エコキュート) + 節湯設置	13.9	5.7	13.7	8.1	3.1	44.5	101%
	照明白熱灯なし	13.9	5.7	22.2	6.3	3.1	51.2	88%
換気(DC モーター) 採用	13.9	5.7	22.2	8.1	2.3	52.2	86%	
高効率型のエアコンを設置する場合	標準一次エネルギー消費量	9.9	5.5	22.2	8.1	3.1	48.7	90%
	節湯型機器を設置	9.9	5.5	18.2	8.1	3.1	44.8	98%
	高効率給湯器設置 (エコジョーズ <sup>®</sup> )	9.9	5.5	18.6	8.1	3.1	45.1	98%
	高効率給湯器設置 (エコキュート)	9.9	5.5	16.7	8.1	3.1	43.2	102%
	高効率給湯器 (エコジョーズ <sup>®</sup> ) + 節湯設置	9.9	5.5	15.3	8.1	3.1	41.8	105%
	高効率給湯器 (エコキュート) + 節湯設置	9.9	5.5	13.7	8.1	3.1	40.3	109%
	照明白熱灯なし	9.9	5.5	22.2	6.3	3.1	47.0	94%
	換気(DC モーター) 採用	9.9	5.5	22.2	8.1	2.3	48.0	92%
	高効率給湯器設置 (エコジョーズ <sup>®</sup> ) + 白熱灯なし	9.9	5.5	18.6	6.3	3.1	43.4	101%
	高効率給湯器設置 (エコジョーズ <sup>®</sup> ) + 換気高効率	9.9	5.5	18.6	8.1	2.3	44.4	99%
	断熱性能等級3	12.5	5.5	22.2	8.1	3.1	51.3	86%
	等級3+高効率給湯器設置 (エコジョーズ <sup>®</sup> )	12.5	5.5	18.6	8.1	3.1	47.7	92%
	等級3+高効率給湯器設置 (エコキュート)	12.5	5.5	16.7	8.1	3.1	45.8	96%
	等級3+高効率給湯器設置 (エコジョーズ <sup>®</sup> ) + 節湯設置	12.5	5.5	15.3	8.1	3.1	44.4	99%
	等級3+高効率給湯器設置 (エコキュート) + 節湯設置	12.5	5.5	13.7	8.1	3.1	42.9	103%
	照明白熱灯なし	12.5	5.5	22.2	6.3	3.1	49.6	89%
換気(DC モーター) 採用	12.5	5.5	22.2	8.1	2.3	50.6	87%	

表 6.3.2.4 中間階中間住戸における設備仕様の組合せによる一次エネルギー消費量

暖冷房機器	その他設備仕様の組合せ (下記に記載のない場合は表 6.3.2.2 に同じ)	暖房	冷房	給湯	照明	換気	計	基準値レベル を100%とした場合
標準型のエアコンを設置する場合	標準一次エネルギー消費量	5.4	5.0	22.2	8.1	3.1	43.8	103%
	節湯型機器を設置	5.4	5.0	18.2	8.1	3.1	39.8	113%
	高効率給湯器設置 (エコジョーズ <sup>®</sup> )	5.4	5.0	18.6	8.1	3.1	40.2	112%
	高効率給湯器設置 (エコキュート)	5.4	5.0	16.7	8.1	3.1	38.3	118%
	高効率給湯器 (エコジョーズ <sup>®</sup> ) + 節湯設置	5.4	5.0	15.3	8.1	3.1	36.9	122%
	高効率給湯器 (エコキュート) + 節湯設置	5.4	5.0	13.7	8.1	3.1	35.3	127%
	照明白熱灯なし	5.4	5.0	22.2	6.3	3.1	42.0	107%
	換気(DC モーター) 採用	5.4	5.0	22.2	8.1	2.3	43.0	105%
	高効率給湯器設置 (エコジョーズ <sup>®</sup> ) + 白熱灯なし	5.4	5.0	18.6	6.3	3.1	38.4	117%
	高効率給湯器設置 (エコジョーズ <sup>®</sup> ) + 換気高効率	5.4	5.0	18.6	8.1	2.3	39.4	114%
	断熱性能等級 3	7.2	4.7	22.2	8.1	3.1	45.2	100%
	等級 3+高効率給湯器設置 (エコジョーズ <sup>®</sup> )	7.2	4.7	18.6	8.1	3.1	41.6	108%
	等級 3+高効率給湯器設置 (エコキュート)	7.2	4.7	16.7	8.1	3.1	39.7	113%
	等級 3+高効率給湯器設置 (エコジョーズ <sup>®</sup> ) + 節湯設置	7.2	4.7	15.3	8.1	3.1	38.3	118%
	等級 3+高効率給湯器設置 (エコキュート) + 節湯設置	7.2	4.7	13.7	8.1	3.1	36.7	123%
	照明白熱灯なし	7.2	4.7	22.2	6.3	3.1	43.4	104%
	換気(DC モーター) 採用	7.2	4.7	22.2	8.1	2.3	44.4	101%
高効率型のエアコンを設置する場合	標準一次エネルギー消費量	5.0	4.8	22.2	8.1	3.1	43.2	102%
	節湯型機器を設置	5.0	4.8	18.2	8.1	3.1	39.2	112%
	高効率給湯器設置 (エコジョーズ <sup>®</sup> )	5.0	4.8	18.6	8.1	3.1	39.6	111%
	高効率給湯器設置 (エコキュート)	5.0	4.8	16.7	8.1	3.1	37.7	117%
	高効率給湯器 (エコジョーズ <sup>®</sup> ) + 節湯設置	5.0	4.8	15.3	8.1	3.1	36.2	121%
	高効率給湯器 (エコキュート) + 節湯設置	5.0	4.8	13.7	8.1	3.1	34.7	127%
	照明白熱灯なし	5.0	4.8	22.2	6.3	3.1	41.4	106%
	換気(DC モーター) 採用	5.0	4.8	22.2	8.1	2.3	42.4	104%
	高効率給湯器設置 (エコジョーズ <sup>®</sup> ) + 白熱灯なし	5.0	4.8	18.6	6.3	3.1	37.8	116%
	高効率給湯器設置 (エコジョーズ <sup>®</sup> ) + 換気高効率	5.0	4.8	18.6	8.1	2.3	38.8	113%
	断熱性能等級 3	6.4	4.5	22.2	8.1	3.1	44.3	99%
	等級 3+高効率給湯器設置 (エコジョーズ <sup>®</sup> )	6.4	4.5	18.6	8.1	3.1	40.7	108%
	等級 3+高効率給湯器設置 (エコキュート)	6.4	4.5	16.7	8.1	3.1	38.8	113%
	等級 3+高効率給湯器設置 (エコジョーズ <sup>®</sup> ) + 節湯設置	6.4	4.5	15.3	8.1	3.1	37.3	118%
	等級 3+高効率給湯器設置 (エコキュート) + 節湯設置	6.4	4.5	13.7	8.1	3.1	35.8	123%
	照明白熱灯なし	6.4	4.5	22.2	6.3	3.1	42.5	103%
	換気(DC モーター) 採用	6.4	4.5	22.2	8.1	2.3	43.5	101%