

BEST - P  
建築操作マニュアル

2011 年 9 月



# C . 建築操作マニュアル

## BEST-P

### The BEST Program

1. はじめに.....	7
1.1. 本書の位置づけ.....	7
1.2. 建築プログラムの特徴.....	7
2. プログラム使用方法.....	10
2.1. データ設定の流れ.....	10
2.2. 共通.....	12
2.2.1. 建物・検討名称.....	12
2.2.2. 気象.....	13
2.2.3. 計算範囲.....	16
2.2.4. 特別休日.....	18
2.2.5. スケジュールの考え方.....	19
2.2.6. 年間スケジュール.....	20
2.2.7. 季節スケジュール.....	21
2.2.8. 週間スケジュール.....	22
2.2.9. 時刻変動スケジュール.....	23
2.3. 建築 基本.....	35
2.3.1. 計算時間間隔.....	35
2.3.2. 軒高など.....	36
2.3.3. 壁体構造.....	37
2.3.4. 外部日除け.....	38
2.3.5. 外表面.....	39
2.3.6. 非連成計算 空調運転モード.....	40
2.3.7. 非連成計算 空調運転モード年間スケジュール設定.....	41
2.3.8. 建築計算のデータ保存.....	42
2.4. 建築 要素.....	43
2.4.1. 室グループ・室・ゾーンの定義.....	43

2.4.2.	室グループ・室・ゾーンの設定方法	44
2.4.3.	室グループ	44
2.4.4.	室	44
2.4.5.	ゾーン	45
2.5.	ゾーン要素	46
2.5.1.	外壁	47
2.5.2.	内壁	48
2.5.3.	家具類	49
2.5.4.	窓・昼光	50
2.5.5.	ゾーン間換気	52
2.5.6.	照明	53
2.5.7.	機器	54
2.5.8.	人体	55
2.5.9.	隙間風	57
2.5.10.	ゾーン結果出力	58
2.5.11.	ゾーン空調条件	59
2.6.	一括仕様設定	60
2.6.1.	外壁条件	62
2.6.2.	内壁条件	62
2.6.3.	家具類条件	63
2.6.4.	窓条件	63
2.6.5.	昼光条件	64
2.6.6.	ゾーン間換気条件	64
2.6.7.	照明条件	65
2.6.8.	調光条件	65
2.6.9.	機器条件	66
2.6.10.	人体条件	66
2.6.11.	隙間風条件	67
2.6.12.	ゾーン計算結果	67
2.7.	計算用途と入力データ	68
2.7.1.	建築単独計算	68
2.7.2.	建築単独計算 連成計算へ移行のためのデータ修正	68
2.7.3.	最大負荷計算	69
2.7.4.	最大熱負荷計算 年間計算へ移行のためのデータ修正	69
2.8.	計算出力ファイル	71
2.8.1.	各時間ステップの結果出力ファイル	71

2.8.2.	1時間間隔値の結果出力ファイル.....	73
2.8.3.	月別・年間値の結果出力ファイル.....	73
2.8.4.	最大負荷検索結果出力ファイル.....	74
2.8.5.	計算結果のグラフによる確認.....	75
3.	熱負荷計算法.....	77
3.1.	室熱平衡式と解法.....	77
3.2.	壁体・梁の計算方法.....	79
3.3.	家具の計算方法.....	82
3.4.	窓の計算方法.....	83
3.5.	外部日除の計算方法.....	83
3.6.	隙間風・ゾーン間換気の計算方法.....	84
3.7.	内部発熱の計算方法.....	84
3.7.1.	人体.....	84
3.7.2.	照明.....	84
3.7.3.	機器発熱.....	84
3.8.	熱的快適性の計算方法.....	84
3.9.	スケジュールの計算方法.....	84
3.10.	最大負荷の計算方法.....	85
3.10.1.	拡張アメダス設計用気象データの概要.....	85
3.10.2.	予冷熱計算法と最大熱負荷の決め方.....	86
3.10.3.	計算上の注意事項.....	86
4.	昼光の計算法.....	87
4.1.	昼光利用効果.....	87
4.2.	昼光照度の算出.....	87
4.3.	照明との連成計算.....	89
5.	壁体材料・窓ガラスの物性値データベースと入力データXML構成.....	90
5.1.	データベースの構成.....	90
5.2.	壁体材料データベース.....	91
5.3.	窓ガラスデータベース.....	96
5.4.	入力データXML構成.....	103
5.5.	JPA (Java Persistence API).....	104
6.	計算事例.....	108
6.1.	計算事例1 (事務所).....	108
6.2.	計算事例2 (住宅).....	109
6.3.	計算事例3 (BESTEST CASE600).....	110
6.4.	計算事例4 (事務所最大負荷).....	111

6.5. 計算事例 4 (住宅最大負荷) .....	114
7. 附録 A 気象データの地点一覧表 .....	115

#### 便利な機能の一覧

<b>便利な機能 1</b> 入力データの保存 (画面を閉じてしまったときの取扱い) .....	10
<b>便利な機能 2</b> DVD から読み込んだ拡張アメダス気象データは BEST に保存される .....	15
<b>便利な機能 3</b> スケジュールデータの編集方法 .....	21
<b>便利な機能 4</b> 時刻変動スケジュール入力における年間スケジュール名の省略 .....	23
<b>便利な機能 5</b> 入力データの削除方法 (複数データを一括で削除する方法) .....	23
<b>便利な機能 6</b> 壁体構造入力における標準部材構成 .....	37
<b>便利な機能 7</b> 壁体構造入力における部材の編集 .....	37
<b>便利な機能 8</b> 出力期間を空欄とした場合の取扱い .....	42
<b>便利な機能 9</b> 室グループやゾーンのコピー機能 .....	45
<b>便利な機能 10</b> 一括仕様設定の活用 .....	46

#### ポイントの一覧

<b>ポイント 1</b> BEST の気象データと最大熱負荷計算の特徴 .....	15
<b>ポイント 2</b> 拡張アメダス設計用気象データ(暖房 2 タイプ+冷房 3 タイプ)とは .....	15
<b>ポイント 3</b> 日周期定常計算とは .....	15
<b>ポイント 4</b> 助走計算日数(計算範囲入力画面)の設定方法 .....	17
<b>ポイント 5</b> 最小時間間隔(計算範囲入力画面)の設定方法 .....	17
<b>ポイント 6</b> 最大熱負荷計算(日周期定常計算)における計算期間 .....	17
<b>ポイント 7</b> 連成計算データ作成の手順 .....	17
<b>ポイント 8</b> 季節係数とは .....	20
<b>ポイント 9</b> 年間スケジュール入力上の注意点 .....	21
<b>ポイント 10</b> 時刻変動スケジュール入力における注意事項 .....	24
<b>ポイント 11</b> 建築計算時間間隔と解法設定用空調スケジュール .....	25
<b>ポイント 12</b> 予冷熱時間の設定における注意事項 .....	32
<b>ポイント 13</b> 壁体構造入力における壁タイプについて .....	37
<b>ポイント 14</b> ゾーン入力における天井高と床面地上高さ .....	45
<b>ポイント 15</b> ゾーン要素データの入力で注意すべきポイント .....	45
<b>ポイント 16</b> 家具類の顕熱熱容量と潜熱熱容量係数 .....	49
<b>ポイント 17</b> ゾーン間換気の入力方法 .....	52
<b>ポイント 18</b> 隙間風入力における注意事項 .....	57
<b>ポイント 19</b> 詳細な時刻変動解析が可能 .....	58
<b>ポイント 20</b> 最大熱負荷計算では装置入力は不要 .....	59

# 1. はじめに

## 1.1. 本書の位置づけ

本書は The BEST Program (以下、「BEST」と省略する) 全体のユーザーズマニュアルである「BEST-P 操作マニュアル」を補完するもので、「建築プログラム」部分についての解説書である。

1～2章は「建築プログラム」を日常的に利用するユーザーを対象とした入力方法に関する説明である。「建築プログラム」をより深く理解して高度な活用をしたいユーザーには、3章以降の理論的な資料を参照して頂きたい。

## 1.2. 建築プログラムの特徴

「BEST」の「建築プログラム」には従来プログラムとは異なる計算方法が採用されている。ここでは、プログラムの使用にあたり留意されたい計算方法の特徴の概要を示す。

計算方法の詳細は3章以降で解説する。

### 各種気象データの利用が可能

気象データは拡張アメダスデータの適用を基本とするが、「BEST」においては計算時間間隔が1時間より短くすることが可能であるので、それにあわせて気象データも1分間隔というものを基準に開発が進められている。近年気象庁観測データも1分間隔で発表されつつあるので、実在年の1分値データと以前の1時間間隔の標準年気象データからの1分値データの推定方法などを開発するとともに、EPW フォーマットという世界標準のデータ構造を意識した開発も行い、海外のデータも使用可能にしている。1分間隔データから5分、10分、15分などの時間間隔気象データを自動作成することが可能である。

2009年5月に、拡張アメダス設計用気象データが無償公開されることが決まり、「BEST」でも842地点の設計用気象データを自由に利用可能になった。

また、「日本建築学会編：拡張アメダス気象データ 1981-2000、(株)気象データシステム」に付録のDVDから、実在年、標準年(2000年版)拡張アメダス気象データを読み込み可能とした。

2011年9月に、WEADAC データの利用が可能になった。WEADAC データには、約3700地点の世界の設計用気象データと月代表日気象データが含まれていて、(株)気象データシステムから購入可能である。

### 多様な窓種類とブラインド操作に対する計算が可能

ブラインド内側、ブラインド内蔵、エアフローウィンドウ(AFW)の計算が可能であり、700種類以上の窓特性のデータベースが整備されている。ブラインド使用時の計算には、従来の日射遮蔽係数法ではなく、スラット隙間を通り抜ける日射成分をより正確に考慮する計算法を採用している。また、昼光利用照明制御計算が可能である。ブラインドの操作方法としては開閉スケジュールのほかに部分使用やスラット角制御を設定できる。

### 各種スケジュールの季節変動を設定可能

内部発熱などの各種スケジュールの週間・時刻変動を季節(期間)により設定することができる。な

おスケジュールとは、発生強度や発生率の1日分の時刻変動を時系列に表現したものである。

#### 空調運転スケジュール設定の自由度が高い

従来のプログラムでは空調設備の運転開始・終了は1日に1回に限定されていることが多いが、「建築プログラム」を単独で利用する場合には空調設備の運転開始・終了を1日に複数回設定できる。これにより断続的に空調が on/off されるような個室などの計算に容易に対応できる。

#### 室熱負荷要素データの一斉変更を容易にする事前登録方式(一括仕様設定)

室単位で熱負荷要素を登録することを基本にしているが、建物全館の要素データを一斉に変更可能な事前登録方式(一括仕様設定)を採用している。例えば窓ガラスの仕様を透明ガラスから反射ガラスに変えるとき、室ごとに変えなくても建物全館を一度に変更できる事前登録という方式を採用し入力の簡易化を図っている。(一括仕様設定については 2.6 を参照。)

#### PMV、作用温度による温熱環境評価が可能

対流・放射を近似的に分離した計算方法を採用しているので室内表面温度を求めることができる。表面温度を用いて PMV、作用温度(OT)が得られるので、それらを室内環境設定指標とした室内環境制御計算も扱うことができる。

#### 多数室相互の熱的影響を考慮

従来の熱負荷計算プログラムでは室毎の計算をしていることが多い。「建築プログラム」は建物の多数の室の構成を、室グループ>室>ゾーンの3階層で定義し、ひとつの室グループに属するゾーン間相互の熱的影響を考慮した計算ができる。この機能を利用すれば、従来ひとつの空間として計算することが多い天井内・居住空間・床下空間を3つの空間に区分して計算することもできる。また、熱負荷計算において曖昧に想定していた(廊下・階段などの非空調室を含む)隣接空間の室内温度状態を計算し、その熱的影響を考慮することも可能である。今後、ゾーンを更に細かく上下方向に区分けしたブロックというものも考慮する予定にしている。それは上下温度分布を含む計算に対応するためである。

#### 計算時間間隔が可変

従来の熱負荷計算プログラムでは計算時間間隔を1時間としていることが殆どであった。「建築プログラム」は計算時間間隔を、定常に近い2,3時間から、急激な変動や制御性の解析に使えるように1分まで、計算対象時刻にあわせて自由に選べるようにしている。

ただし、「BEST」の現バージョンで連成計算をする場合は計算対象の全期間を通じて一定の計算時間間隔としており、将来は可変とする予定である。

#### 時間帯により解法(計算方法)を切り換える

「BEST」は建築と各設備システム間における相互干渉を重視しており、基本的には建築と各設備を連成して計算するプログラムであり、計算時間を短縮するために、空調運転状態により2種の解法(エクスプリシット法とインプリシット法:「3.1 室熱平衡式と解法」を参照)を切り換えて計算する。



#### 連成計算のほかに建築単独計算も可能

建築と設備の連成エネルギーシミュレーションのほかに、従来からの熱負荷計算(建築単独計算と呼ぶ)も可能である。その場合、連成計算とは異なる簡単な空調入力データを用意し、インプリシット法のみにより計算する。

#### 最大熱負荷計算が可能

拡張アメダス設計用気象データを利用する日周期定常最大熱負荷計算が可能である。システムとの連成を行わない場合を対象とする。暖房 2 種類、冷房 3 種類の気象データの日周期定常状態 5 日分を連続出力できる。予冷熱中は予冷熱終了時に必要な装置負荷を超えないように予冷熱専用の装置容量が自動仮定される。任意の予冷熱時間の設定が可能であり、1 日に何回も予冷熱時間帯がある間々欠運転にも対応している。

## 2. プログラム使用方法

ここでは、プログラムに実際に建築データを入力する手順について記載する。

BEST-Pの画面レイアウト(詳細はBEST-P操作マニュアルを参照)は、“メニュー”、“マスター”、“ワークスペース”から構成されており、建築プログラムのデータ入力に際しては、それぞれ“共通”、“建築”タブ内の画面で入力を行っていく。

### 2.1. データ設定の流れ

図 2-1 に、共通・建築データの一般的な入力の流れを示す。

BESTの入力画面には、大きく、「共通」、「建築」、「設備」、「計算順序」の種類がある。共通条件は、「共通」画面から入力する項目を指し、気象データや計算方法、計算期間、各種スケジュール条件が含まれている。建築条件は、「建築」画面から入力する項目であり、建物全体に関する基本条件、ゾーン設定のときに便利な一括仕様設定条件、ゾーン設定条件がある。

#### **便利な機能 1 入力データの保存(画面を閉じたときの取扱い)**

入力操作を中断する場合は、作成中の入力データを保存しましょう。

ただし、保存せずにBESTの画面を閉じた場合でも、閉じる直前の状態が保存されており、次にBESTを開いたときには、閉じる直前の内容が表示されます。

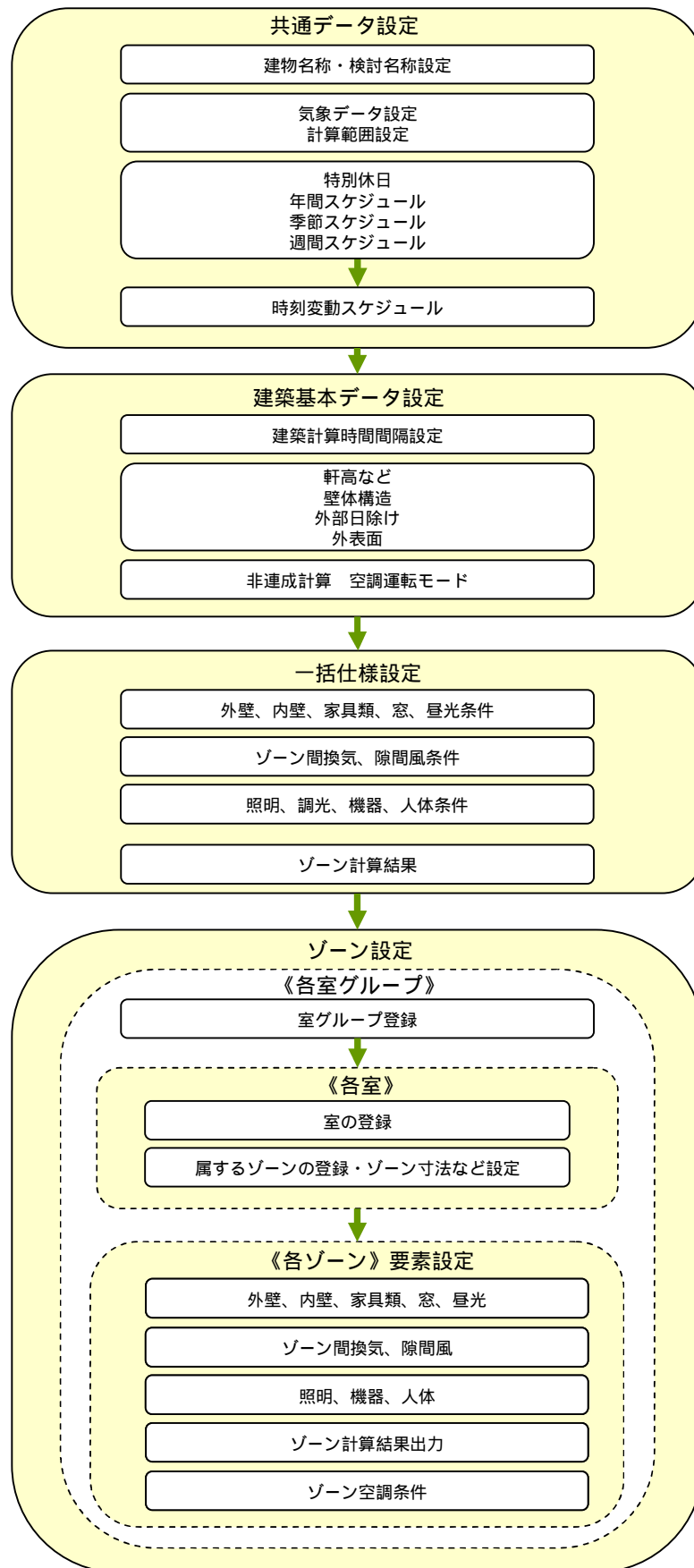


図 2-1 データ入力の流れ(建築プログラム)

## 2.2. 共通

図 2-2 に“共通”画面を示す。

この画面では、BEST 全体 (建築・空調・衛生・電気) に共通するデータを入力する。

入力項目は以下の通り。

- ・ 気象
- ・ 計算範囲
- ・ 特別休日
- ・ 年間スケジュール
- ・ 季節スケジュール
- ・ 週間スケジュール
- ・ 時刻変動スケジュール

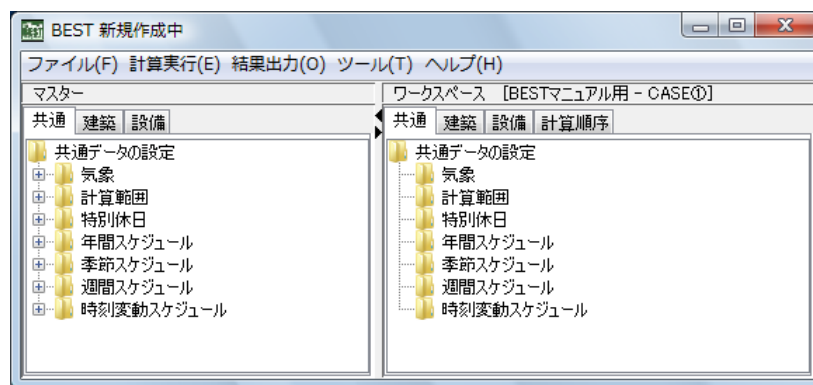


図 2-2. “共通”画面

“マスター”には、デフォルト値 (= 暗黙の指定値) が入力されたデータが格納されており、この値がそのまま使用可能である。もちろん、これらを適宜選択・加工・登録 (登録とは“ワークスペース”に必要項目を追加することをいう) することで、入力データを作成することが可能である。本マニュアル内の画面例は、全てデフォルト値が入力されたものとなっている。

### 2.2.1. 建物・検討名称

図 2-3 に建物・検討名称入力画面を示す。プロジェクトの新規作成の際に入力する。

建物・検討名称を、登録後に変更したい場合は、「ファイル 建物名称変更」を選ぶと、変更できる。

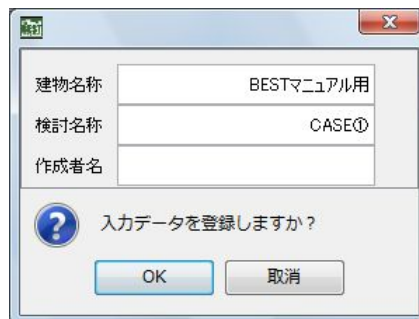


図 2-3 建物名称・検討名称入力画面

## 2.2.2. 気象

図 2-4 に気象入力画面を示す。

気象入力画面では、「気象データのタイプ」と「気象データ名称」の組み合わせに応じて、気象データ入力の欄が最低限の入力になるように作られている。

図 2-4. 気象入力画面

### 利用可能な気象データ

BEST プログラムには、東京の実在 1 年分の 1 分値データと国内 842 地点の設計用気象データが内蔵されている。従って、東京に関する室内環境・エネルギーの詳細変動や年間エネルギー消費量の解析、また国内の設計用最大熱負荷計算は、気象データを別途準備することなく行うことが可能である。

国内の都市の年間エネルギー計算には拡張アメダス気象データを、海外の都市の年間エネルギー計算には EPW データを、海外の都市の設計用最大熱負荷計算を行うには WEADAC データを入手する必要がある。以下に各種気象データの概要を示す。

#### BEST1 分値データ

BEST 開発と併せて開発された 1 分間隔に変動する 1 年間の気象データである。現在、東京のデータのみ利用可能であり、BEST ツールに内蔵されている。

#### 拡張アメダス標準年・実在年データ

「日本建築学会：拡張アメダス気象データ 1981-2000、(株)気象データシステム」の付録 DVD に収められている国内 842 地点の気象データである。

標準年データは、1991～2000 年の実在年気象データをもとに作成された平均的な気象データであり、実在年データは 1981～2000 年の各年の実気象データである。

### 拡張アメダス設計用気象データ

国内 842 地点の設計用気象データである。1981～2000 年の実在年データをもとに過酷な気象を選び平均化処理して作られている。BEST ツールに内蔵されており自由に利用可能である。拡張アメダス設計用気象データとそれを使用する最大熱負荷計算法については、「3.10 最大負荷の計算方法」を参照のこと。

### EPW データ

米国エネルギー省が無償公開している世界約 2000 地点の標準年気象データ。下記サイトより入手可能である。

[http://apps1.eere.energy.gov/buildings/energyplus/weatherdata\\_about.cfm](http://apps1.eere.energy.gov/buildings/energyplus/weatherdata_about.cfm)

### WEADAC 設計用・月代表日データ

世界約 3700 地点の設計用気象データ(1ヶ月基準危険率 10%)と12ヶ月分の月代表日データである。(株)気象データシステムより購入可能である。

### データ入力方法

#### BEST1 分値データ (東京)

- ・ 気象データタイプ:「実在年データ」を選択する。
- ・ 気象データ名称:「BEST1 分値」を選択する。
- ・ 地点:「関東 - 東京 - 東京」を選択、あるいは、地点番号\*:「363」を入力する。

#### 拡張アメダス標準年・実在年データ

- ・ 気象データタイプ:「実在年データ」あるいは「標準年データ」を選択する。
- ・ 気象データ名称:「拡張アメダス 60 分値」を選択する。
- ・ 年:実在年データ使用の場合に該当年を選択する。複数年連続計算の場合は、開始年を選択する。
- ・ 地点:地点名を選択するか、地点番号\*を入力する。
- ・ DVD ドライブ:気象データ DVD をセットしたドライブを選択する。

#### 拡張アメダス設計用気象データ

- ・ 気象データタイプ:「設計用データ」を選択する。
- ・ 気象データ名称:「拡張アメダス 60 分値」を選択する。
- ・ 地点:地点名を選択するか、地点番号\*を入力する。
- ・ 設計気象タイプ:冷暖房計算のときは「暖房 2 タイプ+冷房 3 タイプ」、暖房計算のみのときは「暖房 2 タイプ」、冷房計算のみのときは「冷房 3 タイプ」を選択する。

### EPW データ

- ・ 気象データタイプ:「標準年データ」を選択する。
- ・ 気象データ名称:「EPW」を選択する。
- ・ ファイル名:参照ボタンをクリックして、計算に使用する EPW データのパスを指定する。

### WEADAC 設計用・月代表日データ

- ・ 気象データタイプ:「月代表日データ」あるいは「設計用データ」を選択する。
- ・ 気象データ名称:「WEADAC」を選択する。
- ・ ファイル名:参照ボタンをクリックして、計算に使用する WEADAC データのパスを指定する。

\* 地点番号は、付録 A 参照

#### **ポイント 1 BEST の気象データと最大熱負荷計算の特徴**

BEST では、最大熱負荷計算のために、国内 842 地点の拡張アメダス設計用気象データを無償利用できます。この設計用気象データには、気象の特徴が異なる、冷房設計用 3 タイプ、暖房設計用 2 タイプのデータが含まれています。利用方法は、全てのタイプの日周期定常計算を連続して行い、得られた出力結果のなかから、最も大きな冷房負荷、暖房負荷を最大負荷として採用するという方法になります。

#### **ポイント 2 拡張アメダス設計用気象データ(暖房 2 タイプ+冷房 3 タイプ)とは**

冷房設計用には、エンタルピと気温の厳しい h-t 基準データ(太陽位置は 8 月 1 日)、日射量と気温の厳しい Jc-t 基準データ(8 月 1 日)、南面日射量と気温の厳しい Js-t 基準データ(一般地方(北緯 29° 以北)は 9 月 15 日、それ以外の南方地方 10 月 15 日)があります。

暖房設計用には、気温と絶対湿度の厳しい t-x 基準データ(2 月 1 日)、気温が厳しく日射量の弱い t-Jh 基準データ(2 月 1 日)があります。

#### **ポイント 3 日周期定常計算とは**

1 日分の気象、内部発熱などの建物の使われ方、空調運転の条件を与え、連日同じ条件が続くと仮定して 1 日単位で安定した状態を求めることを、日周期定常計算と呼んでいます。

次の「計算範囲」の項目で設定する助走計算日数とは、計算初期条件の影響が消えるまでに要すると考えられる計算日数のことで、助走計算期間が過ぎると日周期定常状態と判断します。

#### **便利な機能 2 DVD から読み込んだ拡張アメダス気象データは BEST に保存される**

DVD からある地点のある年の気象データを読み込むと、BEST フォーマットに変換された気象データファイルが BEST フォルダー内に作成されます。このファイルが存在すれば、2 回目以降 DVD をセットする必要はありません。

### 2.2.3. 計算範囲

計算範囲の画面では、計算の種類や計算期間、最小計算時間間隔などを入力する。通常計算の場合と最大負荷計算・月代表日計算の場合で、入力方法が異なる。

計算範囲

計算タイプ  通常計算  最大負荷計算・月代表日計算

建築計算  する  しない

設備計算  する  しない

本計算開始日\*1 1/1 西暦年/月/日を入力して下さい。

計算終了日\*1 12/31 西暦年/月/日を入力して下さい。

助走計算日数 20 日

最小計算時間間隔 5 分

\*1 西暦年/月/日を入力して下さい。標準年気象データを使用する場合、西暦年を省略して「月/日」を入力して下さい。

? 入力データを登録しますか？

OK 取消

図 2-5. 計算範囲入力画面

#### 通常計算

気象データとして BEST1 分値データ、拡張アメダス標準年・実在年データ、EPW データを利用する一般的な非定常計算の場合である。

- ・ 計算タイプ: 「通常計算」を選択する。
- ・ 建築計算と設備計算
  - a) 建築単独計算 (設備の詳細入力をしない熱負荷計算) の場合  
建築計算: 「する」を選択、設備計算: 「しない」を選択する。
  - b) 連成計算 (設備の詳細入力をするエネルギー計算) の場合  
建築計算: 「する」を選択、設備計算: 「する」を選択する。
- ・ 本計算開始日、計算終了日: 結果を利用する期間の初日と最終日を入力する。標準年気象データ利用の場合は西暦年を省略して入力する。実在年気象データを利用する場合は、実在年気象データが用意されている期間であれば、複数年にわたる計算期間を設定できる。
- ・ 助走計算日数 (**ポイント 4** を参照): 通常はデフォルト値の 20 日のままでよい。
- ・ 最小時間間隔 (**ポイント 5** を参照): 通常はデフォルト値の 5 分のままでよい。

#### 最大負荷計算あるいは月代表日計算

気象データとして拡張アメダス設計用気象データか WEADAC データを利用する日周期定常計算の場合である。

- ・ 計算タイプ: 「最大負荷計算・月代表日計算」を選択する。
- ・ 建築計算: 「する」を選択、設備計算: 「しない」を選択する。



- ・ 助走計算、最小時間間隔：「通常計算」と同様とする。

#### **ポイント 4 助走計算日数(計算範囲入力画面)の設定方法**

助走計算とは、計算初期条件の影響が消えるまでに必要な計算期間で、一般建物では2~3週間程度必要である。本計算開始日に対して、助走計算日数分だけ早い日から計算が実行される。

#### **ポイント 5 最小時間間隔(計算範囲入力画面)の設定方法**

全体システムの最小の計算時間間隔であり、60分の約数で設定する。

連成計算の場合、計算誤差を抑えるため10分以下とすることが望ましいが、あまり短い間隔とすると演算時間増大の恐れがある。時間間隔を10分より長く設定する場合、誤差の影響を熱量積算値などで確認するとよい(時間間隔を長くすると熱量年間積算値は増加する。1分間隔で計算した場合に対して、一般的には誤差5%以内が望ましい)。建築プログラムの計算時間間隔は別に設定する(2.3.1 計算時間間隔を参照)。

#### **ポイント 6 最大熱負荷計算(日周期定常計算)における計算期間**

最大熱負荷計算では、日周期定常状態を求めるために、「計算範囲」で指定した助走計算日数+1日分の計算を繰り返し、最終日の結果を出力します。計算期間として、最終日が設計用太陽位置の日付となるような期間を自動設定します。

例えば、助走計算日数を20日とすると、計算期間は、h-t基準、Jc-t基準データのとき7月12日~8月1日、Js-t基準データのとき8月26日~9月15日、t-x基準、t-Jh基準データのとき1月12日~2月1日が設定されます。計算中に使用する季節係数(内部発熱の割り引き、割増し係数)や空調運転モードは、月日に応じて、後述する年間スケジュールをもとに決められます。

#### **ポイント 7 連成計算データ作成の手順**

建物全体のエネルギー消費量を求める場合、建築、空調、電気、衛生システムの入力データ全てを一挙に用意して計算するのではなく、まず建築データを作成し、建築単独計算(従来の熱負荷計算)を行います。熱負荷計算結果を調べて建築データが正しいことを確認してから、空調システムの入力データを作成し、建築と空調の連成計算を行い、その結果を確認することをお勧めします。

連成計算とは、詳細な設備システムの条件設定を行い、設備システムの制御と建築の応答の平衡状態を時々刻々求める計算のことで、正確なエネルギー消費量の計算が可能です。建築と空調の連成計算の後、さらに電気・衛生システムの入力データを作成追加して、建物全体のエネルギー消費量を求めることが出来ます。このように、ステップを踏み、答えとデータを確認しながら計算を進めると、スムーズで間違いのない計算が可能です。

## 2.2.4. 特別休日

図 2-6 に特別休日入力画面を示す。

気象データには、曜日・祭日が設定されているため、暦通りの休みであれば、ここで特別休日を登録する必要はない。

しかしながら、建物用途に応じて、年末年始休暇・夏期休暇・創立記念日など個別に登録する必要がある場合は、ここで入力する必要がある。特別休日は、1日単位に設定してもよいし、期間で設定してもよい。




図 2-6 . 特別休日入力画面

## 2.2.5. スケジュールの考え方

以降に、年間スケジュール・週間スケジュール・時刻変動スケジュールの入力方法について示すが、ここではスケジュールデータの大きな考え方について示す。

BEST では、細かなスケジュールを入力可能とするために、

年間スケジュール(年間スケジュールモード)

週間スケジュール(平日モード・休日モード・その他モード)

時刻変動スケジュール(任意時間におけるスケジュール値)

の3つを組み合わせるスケジュールを設定方式としている。

即ち、『月 日～月 日の平日(又は休日・その他)の 時のスケジュール値は である』といった考え方で入力することになる(図 2-7 を参照)。

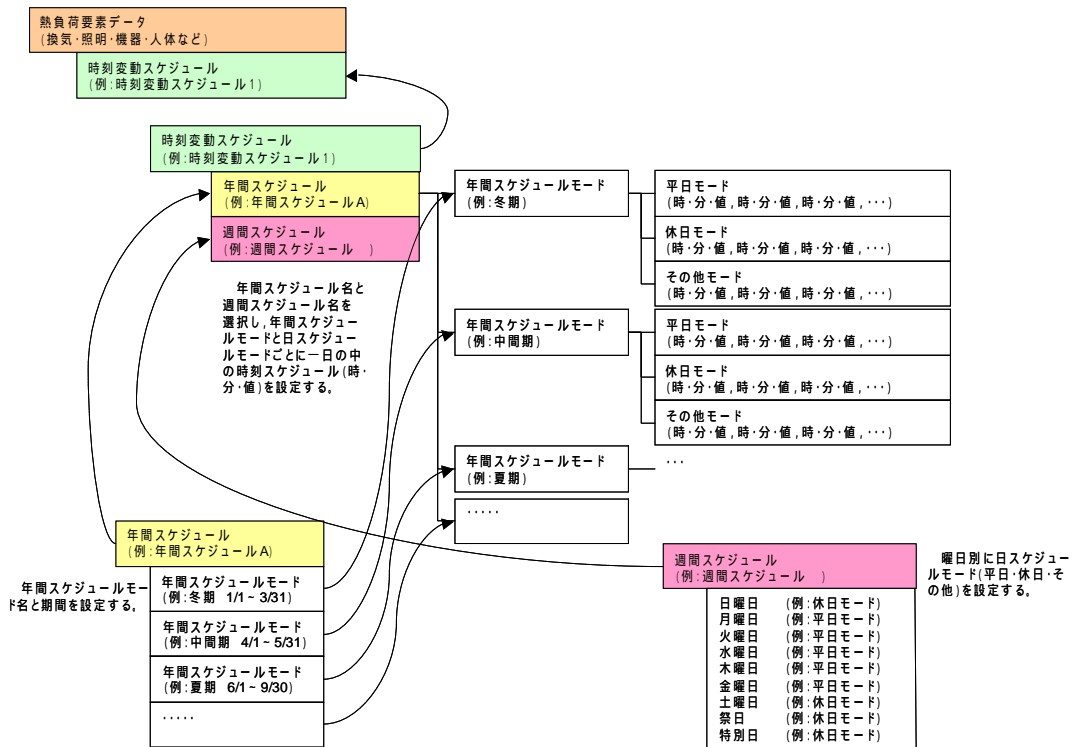


図 2-7 年間・週間・時刻変動スケジュールデータの関連

## 2.2.6. 年間スケジュール

図 2-8 に年間スケジュール入力画面を示す。

年間スケジュールは、季節変動を日付で指定するもので、例えば、建築計算結果の出力スケジュールや、季節係数のスケジュールなどがある。スケジュールモードとその終了月日をセットで入力する。年間スケジュールの種類によっては、スケジュールモード名が決められている場合もある。

### 建築計算結果の出力期間

各時間ステップあるいは、1 時間間隔値の出力期間を指定したい場合に用意する。スケジュールモード名は、出力する期間に対して「on」、出力しない期間に対して「off」を入力する。(「2.2.8 建築計算のデータ保存」を参照)

### 季節係数の期間変動

季節係数とは、内部発熱を、期間別に割増し・割引きを行う為の係数で、最大負荷計算の場合などに利用する。スケジュールモード名には、季節係数を「0.5」、「1.2」などの実数で入力する。

### 非連成計算 空調運転モードの年間スケジュール

建築単独計算(非連成計算)を行う場合には、その際の空調運転モードとその年間スケジュールを入力する必要がある。ここでは、その年間スケジュールを入力することになる。(詳細は、「2.3.7 非連成計算 空調運転モード年間スケジュール設定」を参照)

図 2-8. 年間スケジュール入力画面

### ポイント 8 季節係数とは

季節係数とは、季節により内部発熱の割増し・割引きを行う補正係数のことで、年間スケジュールで係数値を設定します。

照明点灯率をはじめとする内部発熱の時刻変動は、年間計算用の平均的な値を仮定し、これに季節係数を乗じて設計条件にすることができます。年間計算用の冷房、暖房期間に、それぞれ冷房設計用、暖房設計用の季節係数の値を、中間期には 1.0 など任意の値を設定すれば、通常、最大負荷計算において問題はありませぬ。

### ポイント 9 年間スケジュール入力上の注意点

年間スケジュールの入力では、12/31の入力は必須です。

### 便利な機能 3 スケジュールデータの編集方法

既に作成した年間スケジュールデータをコピー・修正して作成することもできます。ワークスペースに表示されるコピー元の年間スケジュール名を選択し右クリックし、「コピー」を選ぶと、コピーできます。

作成したデータのスケジュール名を変更したい場合は、ワークスペースに表示される年間スケジュール名を選択し右クリックし、「名称変更」を選んで下さい。名称変更すると、それを引用する他の画面のスケジュール名も自動的に変更されます。

## 2.2.7. 季節スケジュール

図 2-9 に季節スケジュール入力画面を示す。

季節変動スケジュールは、夏期・冬期・中間期の設定であり、在室者の着衣量、代謝量の季節変動を考慮するために必要となる。

例えば以下のように設定する場合、

・冬 期 : 1/1 ~ 3/31、12/1 ~ 12/31

・中間期 : 4/1 ~ 5/31、10/1 ~ 11/30

・夏 期 : 6/1 ~ 9/30

それぞれの期間の終わりの日を入力し、プルダウンメニューより季節を選択する(3/31 までを冬期、5/31 までを中間期、9/30 までを夏期、11/30 までを中間期、12/31 までを冬期)。

この入力は、各季節における、着衣量・代謝量の計算に使用される。即ち、時刻変動スケジュールから参照されることはない。

季節スケジュール

スケジュール名

月 日 まで 季節を選択してください

追加 入力されたスケジュールモードをワークスペースに追加します。

削除 選択されたスケジュールモードを削除します。

夏期  
冬期  
中間期

? 入力データを登録しますか?

OK 取消

図 2-9. 季節スケジュール入力画面

## 2.2.8. 週間スケジュール

図 2-10 に週間スケジュール入力画面を示す。

気象データにて設定されている曜日・祭日、ユーザーが設定する特別休日(「2.2.4 特別休日」を参照)毎に、時刻変動スケジュールのモード(平日モード・休日モード・その他モード)を設定する。連休明け(休日モードが 2 日以上続いた翌日)の日に対してモード設定することもできる。例えば、連休明けに空調を早めに開始したい場合などは、連休明けにその他モード、他の日は休日モードか平日モードを指定すればよい。

最大熱負荷計算あるいは月代表日計算の場合は、計算上は常時平日モードが仮定される。しかし、週間スケジュールの設定を省略することはできないので、デフォルト値のままのデータ設定を行うか、あるいは年間熱負荷計算用データとしての併用や転用が考えられる場合には、年間熱負荷計算用の条件設定をするとよい。

曜日	モード	説明
日曜日	休日モード	モードを選択して下さい。
月曜日	平日モード	モードを選択して下さい。
火曜日	平日モード	モードを選択して下さい。
水曜日	平日モード	モードを選択して下さい。
木曜日	平日モード	モードを選択して下さい。
金曜日	平日モード	モードを選択して下さい。
土曜日	休日モード	モードを選択して下さい。
祭日	休日モード	モードを選択して下さい。
特別日	休日モード	モードを選択して下さい。
連休明け	指定なし	休日モードが連続した場合の翌日です。

? 入力データを登録しますか?

OK 取消

図 2-10. 週間スケジュール入力画面

## 2.2.9. 時刻変動スケジュール

時刻変動スケジュールとして入力すべきスケジュールの例は以下の通りである。

BEST では、任意時刻におけるスケジュール値を入力し、その補間方法を選択することで時刻変動スケジュールを入力することが可能である。

建築計算時間間隔スケジュール

解法設定用空調スケジュール

照明スケジュール

機器スケジュール

人体スケジュール

ブラインドスケジュール

空調スケジュール

外気導入スケジュール

隙間風変動率スケジュール

ゾーン間換気変動率スケジュール

AFW 運転スケジュール

～ までのスケジュールについては、マスターの時刻変動スケジュール内にそれぞれのスケジュールのデフォルトが用意されている。

### 時刻変動スケジュール入力における注意事項

変動タイプを 折線状補間、 階段状補間から選択する必要があるが、

折線状補間の場合は、任意時刻におけるスケジュール値を入力すると、自動的に補完される。よって、0:00 と 24:00 の入力が必須である。

階段状補間の場合は、終了時刻とスケジュール値を入力する。よって、24:00 の入力が必須である。

年間スケジュール名と年間スケジュールモード名は、時刻変動スケジュールを季節によって変えたい場合に入力するものである。

例えば、季節によって空調の予冷熱時間を変えた入力なども可能である。

この入力を省略した場合は、時刻変動スケジュールは季節変化しないものと仮定される。

#### **便利な機能 4 時刻変動スケジュール入力における年間スケジュール名の省略**

年間スケジュール名、年間スケジュールモード名は、通常入力不要です。季節によって時刻変動スケジュールを変えたい場合に入力します。

#### **便利な機能 5 入力データの削除方法(複数データを一括で削除する方法)**

表示窓内のたくさんのデータを削除するときは、削除する最初の行を選択した後、Shift キーを押しながら最後の行を選択すると、連続した行の削除ができます。Ctrl キーを押しながら飛び飛びの行を選択して、削除することもできます。

**ポイント 10 時刻変動スケジュール入力における注意事項**

変動タイプは、折線状補間と階段状補間の 2 種類があります。

照明、機器、人体スケジュールは折線状補間が一般的ですが、階段状補間を選ぶこともできます。これに対して、計算時間間隔、解法設定用空調、空調、外気導入は階段状補間だけが有効です（誤って折線状補間を選択しても無視され、階段状補間が仮定されます）。

階段状補間の場合は、時・分の入力値は、スケジュール値が適用される最終時刻としてください。

24:00 のスケジュール値は、必ず入力してください。階段状補間のデータは、0:00 のスケジュール値の入力は不要です。

折れ線変化の場合、0:00 のスケジュール値入力を省略すると、スケジュール値 0 が仮定されますので、注意してください。

年間、週間スケジュールと同様に、スケジュールデータ式のコピーやスケジュール名変更が可能です。



## 建築計算時間間隔スケジュール

図 2-11 に建築計算時間間隔スケジュールの入力画面を示す。

建築計算時間間隔は、「2.3.1 計算時間間隔」の入力で参照されるスケジュールである。

例えば、非空調時は 60 分間隔、空調時は 5 分間隔で計算するといった入力を行う。

注意事項は以下のとおり。

- ・ 建築計算時間間隔[分]は 60 の約数のうち、「2.2.3 計算範囲」で入力した最小計算時間間隔の倍数の整数で入力する。
- ・ 空調システムと建築の連成計算を行う場合、空調時間帯の建築計算時間間隔は、「2.2.3 計算範囲」で入力した最小計算時間間隔と一致させなければならない
- ・ インプリシット法を解法に利用する非空調時間帯は、60 分間隔で十分なことが多い。
- ・ 毎時 0 分は必ず計算するように時間間隔スケジュールを設定する

時刻変動スケジュール

スケジュール名 建築計算時間間隔スケジュール

年間スケジュール名  使用する年間スケジュール名を選択してください。

年間スケジュールモード名  年間スケジュールモード名を選択してください。

週間スケジュール名 週間スケジュール 使用する週間スケジュール名を選択してください。

変動タイプ  ①折線状補間  ②階段状補間

スケジュール値  時  分  [分](計算時間間隔\*)

\* 計算時間間隔は、「計算範囲」画面で指定した最小計算時間間隔以上の値にしてください。

入力されたスケジュール値を追加します。

選択されたスケジュール値を削除します。

平日モード  休日モード  その他モード

08:00 60  
22:30 5  
23:00 30  
24:00 60

24:00 60

24:00 60

? 入力データを登録しますか?

図 2-11. 建築計算時間間隔スケジュール入力画面

### ポイント 11 建築計算時間間隔と解法設定用空調スケジュール

「建築計算時間間隔」、「解法設定用空調」スケジュールは、BEST 特有のデータです。

建築計算は、計算時間間隔が可変で、これをスケジュールで設定します。

最大熱負荷計算の予冷熱時間帯、空調終了直後は、短い時間間隔に設定する方が良いと言えます。また、連成計算のときには、空調時間帯と非空調時間帯で解法を切り換えることで、効率的な計算を行えるようになっていきます。そのために、解法設定用空調スケジュールを設定します。

複数ゾーンの計算の場合、1 つでも空調するゾーンがあれば、解法設定用空調にてエクスプリシット法(スケジュール値=1)と設定します。「建築計算時間間隔」、「解法設定用空調」とも、階段状補間を利用します。

## 解法設定用空調スケジュール

図 2-12 に解法設定用空調スケジュールの入力画面を示す。

解法設定用空調スケジュールは、「2.3.1 計算時間間隔」の入力で参照されるスケジュールである。連成計算を行う場合にインプリシット法で解く時間帯のスケジュール値を「0」、エクスプリシット法で解く時間帯のスケジュール値を「1」として入力する。

注意事項は以下のとおり。

- ・ 空調システムと建築の連成計算を行う場合、1ゾーンでも空調するゾーンがある時間帯はエクスプリシット法 (スケジュール値=「1」) にしなければならない
- ・ 建築単独計算の場合 (「2.2.3 計算範囲」で、建築計算:する、設備計算:しない、と指定した場合)、解法設定用空調スケジュールで1が指定された時間帯であっても、強制的にインプリシット法で計算される。従って、条件設定は、将来連成計算用データに変更されることを想定して行うとよい。

図 2-12. 解法設定用空調スケジュール入力画面

## 照明

図 2-13 に照明スケジュールの入力画面を示す。

照明の内部発熱の計算にて参照されるスケジュールである。

0～100%を0～1の値としてスケジュール値入力する。

時刻変動スケジュール

スケジュール名 照明スケジュール

年間スケジュール名 [ ] 使用する年間スケジュール名を選択してください。

年間スケジュールモード名 [ ] 年間スケジュールモード名を選択してください。

週間スケジュール名 週間スケジュール 使用する週間スケジュール名を選択してください。

変動タイプ  ①折線状補間  ②階段状補間

スケジュール値 [ ] 時 [ ] 分 [ ] (スケジュール値)

入力されたスケジュール値を追加します。

選択されたスケジュール値を削除します。

平日モード  休日モード  その他モード

00:00 0	00:00 0	00:00 0
07:00 0	24:00 0	24:00 0
07:30 0		
08:00 0.37		
08:30 0.54		

? 入力データを登録しますか?

図 2-13. 照明スケジュール入力画面

## 機器

図 2-14 に機器スケジュールの入力画面を示す。

機器の内部発熱の計算にて参照されるスケジュールである。

0～100%を0～1の値としてスケジュール値入力する。

時刻変動スケジュール

スケジュール名 機器スケジュール

年間スケジュール名 [ ] 使用する年間スケジュール名を選択してください。

年間スケジュールモード名 [ ] 年間スケジュールモード名を選択してください。

週間スケジュール名 週間スケジュール 使用する週間スケジュール名を選択してください。

変動タイプ  ①折線状補間  ②階段状補間

スケジュール値 [ ] 時 [ ] 分 [ ] [%スケジュール値]

入力されたスケジュール値を追加します。

選択されたスケジュール値を削除します。

平日モード  休日モード  その他モード

00:00 0.2	00:00 0.2	00:00 0.2
07:00 0.2	24:00 0.2	24:00 0.2
07:30 0.2		
08:00 0.25		
08:30 0.45		

? 入力データを登録しますか?

図 2-14. 機器スケジュール入力画面

## 人体

図 2-15 に人体スケジュールの入力画面を示す。

内部発熱の計算にて参照されるスケジュールである。

0% ~ 100% を 0 ~ 1 の値をスケジュール値として入力する。

時刻変動スケジュール

スケジュール名 人体スケジュール

年間スケジュール名 [ ] 使用する年間スケジュール名を選択してください。

年間スケジュールモード名 [ ] 年間スケジュールモード名を選択してください。

週間スケジュール名 週間スケジュール 使用する週間スケジュール名を選択してください。

変動タイプ  ①折線状補間  ②階段状補間

スケジュール値 [ ] 時 [ ] 分 [ ] [-](スケジュール値)

入力されたスケジュール値を追加します。

選択されたスケジュール値を削除します。

平日モード  休日モード  その他モード

00:00 0  
07:00 0  
07:30 0  
08:00 0.06  
08:30 0.31

00:00 0  
24:00 0

00:00 0  
24:00 0

? 入力データを登録しますか?

図 2-15. 人体スケジュール入力画面

## ブラインド

図 2-16 にブラインドスケジュールの入力画面を示す。

ブラインドの使用率入力によるスケジュールである。

注意事項は次の通り。

- ・ ブラインドスケジュールを用意するのは、「2.5.4 窓・昼光」のブラインドの操作方法の項目でスケジュール、スラット角の自動制御を選択した場合である。
- ・ ブラインド非使用時は 0、ブラインド 100%使用時は 1 として、0～1 の値をスケジュール値として入力する。ただし、1 を超える値を入力することも可能で、この値が設定された時間帯は、ガラス透過日射量の強さで、使用率を 0 あるいは 1 に自動決定する（「2.5.4 窓・昼光」を参照）。

時刻変動スケジュール

スケジュール名 **ブラインドスケジュール**

年間スケジュール名  使用する年間スケジュール名を選択してください。

年間スケジュールモード名  年間スケジュールモード名を選択してください。

週間スケジュール名  使用する週間スケジュール名を選択してください。

変動タイプ  折線状補間  階段状補間

スケジュール値  時  分  [-](ブラインド使用率\*)

\* ブラインド使用率を0~1の範囲の値で入力します。  
また、ガラス透過日射量の強さによって使用率を0あるいは1に自動決定したい時間帯はスケジュール値を2として入力することもできます。

入力されたスケジュール値を追加します。

選択されたスケジュール値を削除します。

平日モード  休日モード  その他モード

09:00 0.7  
18:00 2  
24:00 0.7

24:00 0.7

24:00 0.7

? 入力データを登録しますか?

図 2-16. ブラインドスケジュール入力画面

## 空調

図 2-17 に空調スケジュールの入力画面を示す。

建築単独計算の際に参照されるスケジュールであり、連成計算を行う際には入力不要である。この入力画面では建築単独計算時の空調の運転・停止の時刻変動スケジュール入力を行う。スケジュール名は例えば「空調\_運転」などとし、平日の空調運転時間帯を 8:00～22:00、休日、その他は非空調とする場合は、図 2-17 のようにスケジュール値を空調時間帯 = 「1」あるいは「2」、非空調時間帯 = 「0」として入力する。最大負荷計算の場合、予冷熱時間帯 = 「2」と解釈して計算される。(即ち、最大熱負荷計算の場合 : 8 時～予冷熱、9～20 時から空調の場合は、8:00 = 0、9:00 = 2、20:00 = 1、24:00 = 0 と入力すればよい。年間計算の場合は、予冷熱(2)、空調(1)の区別はされず、いずれも空調時間帯と認識される。予冷熱時間帯の外気導入を行わない場合は、外気導入の時刻変動スケジュールを用いて設定する。) また、予冷熱中に日付が変わってはならない。最初に選択する「年間スケジュール名」、「年間スケジュールモード名」は年間一定などを選択し、週間スケジュールも同様に任意のものを選択する。中間期などで空調しない期間を考慮したい場合は、例えばスケジュール名を「空調\_停止」などとして、図 2-17 の平日モード欄を「24:00 0」と変更したスケジュールデータを用意すればよい。

時刻変動スケジュール

スケジュール名 空調スケジュール

年間スケジュール名 [ ] 使用する年間スケジュール名を選択してください。

年間スケジュールモード名 [ ] 年間スケジュールモード名を選択してください。

週間スケジュール名 週間スケジュール 使用する週間スケジュール名を選択してください。

変動タイプ  ①折線状補間  ②階段状補間

スケジュール値 [ ] 時 [ ] 分 [ ] [-](スケジュール値\*)

\* 予熱時、その他の空調時、非空調時をそれぞれ2、1、0となるようにスケジュール値を入力してください。

追加 入力されたスケジュール値を追加します。

削除 選択されたスケジュール値を削除します。

平日モード  休日モード  その他モード

08:00 0  
22:00 1  
24:00 0

24:00 0

24:00 0

? 入力データを登録しますか?

OK 取消

図 2-17. 空調スケジュール入力画面

### 建築単独計算時のスケジュール入力の手順（空調運転・外気導入運転とも共通）

「共通」「時刻変動スケジュール」「空調（外気導入）スケジュール」にて、空調（外気導入）の運転・停止の時刻変動スケジュールを作成する。

「建築」「基本」「非連成計算 空調運転モード」にて、で入力した空調と外気導入のスケジュールを選択し、その時の設定温湿度を入力することで、例えば夏期、中間期、冬期などのそれぞれの運転モードを作成する。

「共通」「年間スケジュール」より、で作成したモードの期間を設定（例えば 3/31 までを冬期、5/31 までを中間期、9/30 までを夏期、12/31 までを冬期）した年間スケジュールを作成する。

#### **ポイント 12 予冷熱時間の設定における注意事項**

空調スケジュールでは、予冷熱時間の指定ができ、最大熱負荷計算のときに適用されます。BESTの最大熱負荷計算は、従来と異なり、気象学上発生し得る設計用気象データを利用します。予冷熱時間も、1時間という既成概念を捨てて、より短く設定できます。BESTの最大熱負荷計算での予冷熱時間は、従来のように長めの設定にするのではなく、休み明け以外の日に、現実に使われる予冷熱時間を設定することを推奨します。ただし、実際の運転では、休み明けには設定室温に達するまでにさらに時間を要するので、予冷熱時間を延ばすなどの考慮が必要です。



## 外気導入

図 2-18 に外気導入スケジュールの入力画面を示す。

建築単独計算の際に参照されるスケジュールであり、連成計算を行う際には入力不要である。

この入力画面では建築単独計算時の外気導入の有無の時刻変動スケジュール入力を行う。

スケジュール名は例えば「外気導入\_有」などとし、平日の外気導入時間帯を 8:00 ~ 22:00、休日、その他は外気非導入とする場合は、図 2-18 のようにスケジュール値を外気導入時間帯 = 「1」、外気非導入時間帯 = 「0」として入力する。

最初に選択する「年間スケジュール名」、「年間スケジュールモード名」は年間一定などを選択し、週間スケジュールも同様に任意のものを選択する。

時刻変動スケジュール

スケジュール名 外気導入スケジュール

年間スケジュール名 [選択] 使用する年間スケジュール名を選択してください。

年間スケジュールモード名 [選択] 年間スケジュールモード名を選択してください。

週間スケジュール名 週間スケジュール 使用する週間スケジュール名を選択してください。

変動タイプ  ①折線状補間  ②階段状補間

スケジュール値 [ ] 時 [ ] 分 [ ] [-](スケジュール値\*)

\* 外気導入する時間帯は1、しない時間帯は0となるように、スケジュール値を入力してください。

入力されたスケジュール値を追加します。

選択されたスケジュール値を削除します。

平日モード  休日モード  その他モード

08:00 0 22:00 1 24:00 0	24:00 0	24:00 0
-------------------------------	---------	---------

? 入力データを登録しますか?

図 2-18. 外気導入スケジュール入力画面

#### 隙間風変動率

隙間風」の計算法の項目で、「スケジュール」、「スケジュール+室内外圧考慮」を選択した場合に必要となる。換気回数に乗じて使用する変動率(0~1)[-]をスケジュール値として入力する。

#### ゾーン間換気変動率

「2.5.5 ゾーン間換気」の計算法の項目で、「スケジュール」を選択した場合に必要となる。ゾーン間換気量入力値に対する変動率(0~1)[-]をスケジュール値として入力する。「2.5.5 ゾーン間換気」の方向識別指標の項目で、自室 隣室、自室 隣室を選択した場合、負のスケジュール値を入力すると風量の移動方向が逆向きに変わる。

#### AFW 運転スケジュール

窓として AFW を選択したとき、特に AFW の運転時間帯を設定したい場合に使用する。

AFW の運転時間帯は「1」、非運転時間帯は「0」をスケジュール値として入力する。

入力を省略した場合は、空調換気時間帯に運転を行うと仮定される。

## 2.3. 建築 基本

### 2.3.1. 計算時間間隔

図 2-19 に計算時間間隔の入力画面を示す。

ここでは「2.2.9 時刻変動スケジュール」で入力した、 建築計算時間間隔スケジュール、  
解法設定用空調スケジュールを選択する。

計算時間間隔とは熱負荷計算の計算時間間隔を示しており、時刻変動スケジュールとして  
「建築計算時間間隔スケジュール」と「解法設定用空調スケジュール」をあらかじめ登録  
し、本画面にて選択する必要がある。

「2.2.3 計算範囲」の入力画面で入力する計算時間間隔とは異なる。

建築プログラムの計算法は計算時間間隔が可変であるという特徴があるが、例えば非空調  
時は 1 時間間隔、空調時は 5 分間隔にて計算することで、精度の確保と計算時間の短縮を  
図ることが可能である。

解法設定用空調スケジュール名には、連成計算を行うときに使用するスケジュール名を設  
定する。建築単独計算の場合は常時インプリシット法で解くため、入力を省略することも  
可能であるが、将来連成計算用データに変更することを考え入力しておくといよい。

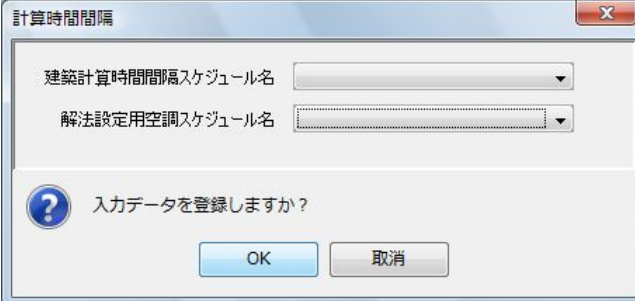


図 2-19. 計算時間間隔入力画面

### 2.3.2. 軒高など

図 2-20 に軒高などの入力画面を示す。

この画面では、「軒高」と「地表面反射率」の入力を行う。

「軒高」は、隙間風風量の計算（「2.5.9 隙間風」）で、「換気回数法+室内外差圧考慮」、「スケジュール+室内外差圧考慮」、「外壁漏気係数法」を選択した場合に使用される。この場合は、軒高入力を省略することはできない。

「地表面反射率」は、ここで入力した値が計算に使用される。外表面の方位毎で地表面反射率の値を変更したい場合は、「2.3.5 外表面」でそれぞれ地表面反射率を入力することもできる。

特別な場合を除けば、この画面にて地表面反射率を入力し、外表面では入力を省略すればよい。

図 2-20. 軒高など入力画面

### 2.3.3. 壁体構造

図 2-21 に壁体構造の入力画面を示す。

「壁タイプ」は、「外壁」・「屋根」・「内壁」・「床」・「天井」・「地中壁」より選択するが、これらは熱伝達率(室内側総合熱伝達率=9W/m<sup>2</sup> K、屋外側総合熱伝達率=23W/m<sup>2</sup> K)の設定や、窓からの日射による熱取得のうち放射成分が吸収される部位を特定するために使用される。

壁タイプごとに代表的な壁体構造のデフォルトを準備しているが、これを適宜修正することで簡単に入力することが可能である。

部材構成の欄には、室内側より順に入力する。

図 2-21. 壁体構造入力画面

#### ポイント 13 壁体構造入力における壁タイプについて

壁タイプの「床」、「天井」は、中間階の場合を指します。1 階床の場合は、「地中壁」を選んで下さい。ピロティ床の場合は「外壁」を選んでください。壁タイプに応じて、外側総合熱伝達率が仮定されます。

#### 便利な機能 6 壁体構造入力における標準部材構成

予め登録された標準部材構成を利用するときは、壁タイプを選択した後、標準部材構成設定ボタンを押すと、標準部材構成が表示されます。

#### 便利な機能 7 壁体構造入力における部材の編集

部材を追加したいときには、追加する位置の No.を選択した後、追加ボタンをクリックすると、行が追加されます。部材を削除したいときは、削除したい No.を選択した後、削除ボタンをクリックします。ライブラリ、材料分類、材料名称の表示欄の幅は、上段項目名表示欄の枠にカーソルを合わせると、調整できます。

## 2.3.4. 外部日除け

図 2-22 に外部日除けの入力画面を示す。

ここで入力されたデータは、熱負荷計算及び昼光利用計算にて使用される。

外部日除けは、現在のところ、鉛直な外表面に取り付けられたもののみを計算対象としている（「2.3.5 外表面」を参照）。外部日除けがない場合は入力が省略可能。

熱負荷計算のみの利用であれば、外部日除け形状は X~D の単位を合せておけば計算上問題ないが、昼光計算でも使用されるため、単位は m としておく必要がある。

入力上の注意点として、窓の直上に水平庇があるときには Y1=0、窓のすぐ横に垂直フィンがあるときには X1=X3=0 として入力する。

窓が複数あるときの入力の考え方は、熱計算において窓面日照面積比率（窓の全面積に対して直達日射のあたる面積の割合）を求めるための入力であるので、窓対庇の関係において（厳密には面対面の形態係数）同等と見なせるときは代表的なもの一つを入力するだけでいいし、同一方位面でも別形状の窓対庇の関係があるならば、それぞれ独立に外部日除け入力を行うことになる。

外部日除けは、「2.3.5 外表面」、「2.5.4 窓・昼光」で参照される。

名称	値	単位
外壁幅X1	0	[m]
窓幅X2	0	[m]
外壁幅X3	0	[m]
外壁高さY1	0	[m]
窓高さY2	0	[m]
腰壁高さY3	0	[m]
庇出寸法Z1	0	[m]
フィン出寸法Z2	0	[m]
フィン出寸法Z3	0	[m]
隣棟間隔D1	0	[m]
隣棟高さD2	0	[m]

室内側  
室外側  
室内側  
室内側

Z3 Z2 Z1  
Y1 Y2 Y3  
X1 X2 X3  
<平面図> <断面図>

隣棟間隔D1  
隣棟高さD2  
計算対象窓

上図を参考に外部日除け形状を入力して下さい。  
昼光利用計算にも利用するため、単位はm(メートル)にて入力して下さい。

? 入力データを登録しますか?

OK 取消

図 2-22. 外部日除け入力画面

### 2.3.5. 外表面

図 2-23 に外表面の入力画面を示す。

ここでは、外壁・屋根などの方位角 ( $-360^{\circ} \sim 360^{\circ}$ ) と傾斜角 ( $0^{\circ} \sim 180^{\circ}$ ) を入力する。

入力方法は以下のとおり。

・方位角 : 南 =  $0^{\circ}$ 、西 =  $90^{\circ}$  ( $-270^{\circ}$ )、東 =  $270^{\circ}$  ( $-90^{\circ}$ )、北 =  $180^{\circ}$  ( $-180^{\circ}$ )

・傾斜角 : 一般的な外壁面 (鉛直壁) =  $90^{\circ}$ 、水平屋根 =  $0^{\circ}$ 、ピロティ床 =  $180^{\circ}$

(外部日除けの計算は、傾斜角  $90^{\circ}$  のときのみ可能である。)

「2.3.4 外部日除け」で外部日除けを入力した場合には、ここでその外部日除け名を選択する。外部日除けがない場合は選択する必要はない。

外表面毎に違う地表面反射率の値を設定したい場合は、ここでそれぞれの地表面反射率の入力を行う。

入力を省略した場合は、「2.3.2 軒高など」で入力した地表面反射率で計算される。

名称

方位角\*1  [ ] 壁面方位角を入力して下さい。

傾斜角\*2  [ ] 壁面傾斜角を入力して下さい。

外部日除け名\*3  [-] 外部日除け名を選択して下さい。

地表面反射率\*4  [-]

\*1 例) 南:  $0^{\circ}$ 、西:  $90^{\circ}$ ( $-270^{\circ}$ )、東:  $270^{\circ}$ ( $-90^{\circ}$ )  
\*2 例) 水平屋根:  $0^{\circ}$ 、鉛直壁:  $90^{\circ}$ 、ピロティ床:  $180^{\circ}$   
\*3 外部日除けが無い場合は、空白を選択して下さい。  
\*4 地表面反射率の入力を省略すると、「軒高など」の画面で入力した標準値が仮定されます。

? 入力データを登録しますか?

OK 取消

図 2-23. 外表面入力画面

### 2.3.6. 非連成計算 空調運転モード

図 2-24 に非連成計算 空調運転モードの入力画面を示す。

この画面は建築単独計算の場合のみに入力が必要となる。

「2.2.9 時刻変動スケジュール」 空調、 外気導入では、空調、外気導入の運転・停止の時刻スケジュール入力を行ったが、そこで入力した空調と外気導入のスケジュールを選択して、その時の設定温湿度を入力することで、例えば夏期、中間期、冬期などのそれぞれの運転モードを作成することができる。

例えば夏期、中間期、冬期などで、空調の運転・停止、外気導入の有無、室内設定条件などを変更したい場合は、名称を「夏期運転モード」、「中間期運転モード」、「冬期運転モード」などとして、それぞれの期間における条件を入力し、空調運転モードのデータを作成する。

入力画面では、室内設定条件として室温と相対湿度を入力するが、プログラム内で設定相対湿度から設定絶対湿度に変換される。建築と空調を連成しない場合には相対湿度制御の計算は行われず、絶対湿度制御が仮定される。

図 2-24. 非連成計算 空調運転モード入力画面



### 2.3.7. 非連成計算 空調運転モード年間スケジュール設定

図 2-25 に非連成計算 空調運転モード年間スケジュール設定の入力画面を示す。

この画面は建築単独計算の場合のみに入力が必要となる。

「2.3.6 非連成計算 空調運転モード」で作成した運転モード名称をスケジュールモード名の欄へ入力し、例えば、3/31までを冬期運転モード、5/31までを中間期運転モード、9/30までを夏期運転モード、12/31までを冬期運転モードなどとした年間スケジュールを作成する。

年間スケジュール

スケジュール名 非連成計算空調運転モード年間スケジュール

12 月 31 日 まで 冬期運転モード [-](スケジュールモード名)

**追加** 入力されたスケジュールモードを追加します。(終了月日を指定)

**削除** 選択されたスケジュールモードを削除します。

03/31 冬期運転モード  
05/31 中間期運転モード  
09/30 夏期運転モード  
12/31 冬期運転モード

? 入力データを登録しますか?

OK 取消

図 2-25 . 非連成計算 空調運転モード年間スケジュール設定入力画面  
(この画面はデフォルトではなく、入力画面の例である。)

### 2.3.8. 建築計算のデータ保存

図 2-26 に建築計算のデータ保存の入力画面を示す。

ここでは、建築計算の結果のデータ出力期間を設定することができる。

あらかじめ 2.2.6 年間スケジュールで出力したい期間のスケジュールを設定しておき、プルダウンメニューから選択することで、例えば夏と冬だけの結果を出力することが可能である。

年間スケジュールを設定する際には、出力する期間のスケジュールモード名を「on」、出力しない期間のスケジュールモード名は「off」と入力する。(図 2-27 参照)

プルダウンメニューより年間スケジュールを選択しなかった場合は、全期間の計算結果が自動的に出力される。

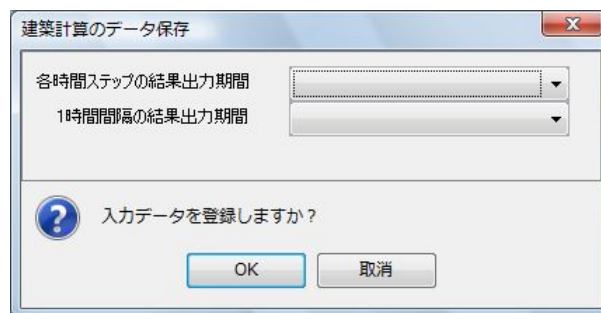


図 2-26. 建築計算のデータ保存入力画面

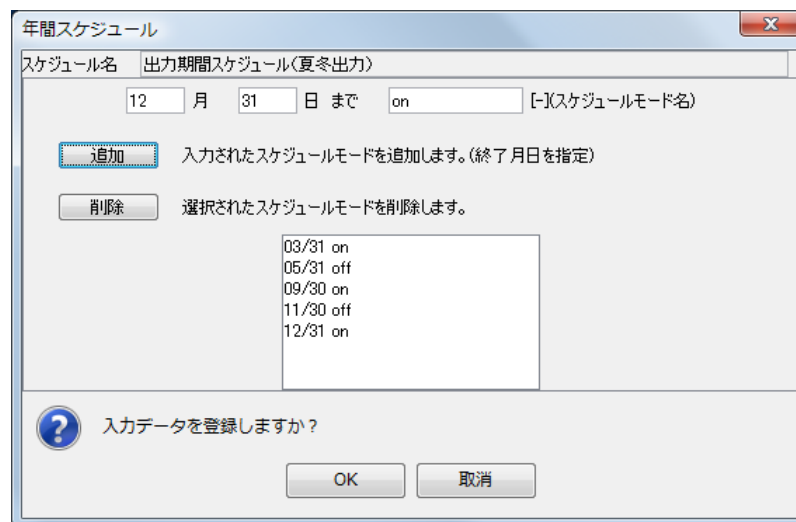


図 2-27. 夏冬のみ出力したい場合の年間スケジュールの入力例  
(この画面はデフォルトではなく、入力画面の例である。)

#### 便利な機能 8 出力期間を空欄とした場合の取扱い

出力期間を空欄にすると、全期間出力が仮定されます。

専用の年間スケジュール名を設定しておく、年間スケジュールの出力期間を変更することで、期間を限定したり、出力しないようにするなどの変更が可能です。

## 2.4. 建築 要素

### 2.4.1. 室グループ・室・ゾーンの定義

多ゾーン相互の影響を考慮することが可能であることが、建築プログラムの大きな特徴のひとつである。建築プログラムでは、「室グループ」、「室」、「ゾーン」を定義し、計算を行っている。

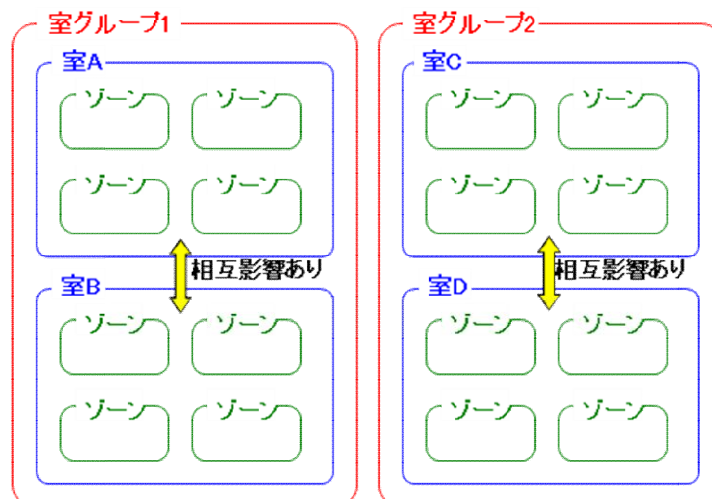
「室グループ」： 室のまとまりのこと。

相互に熱的影響のある室は必ず同一室グループに属する必要がある。

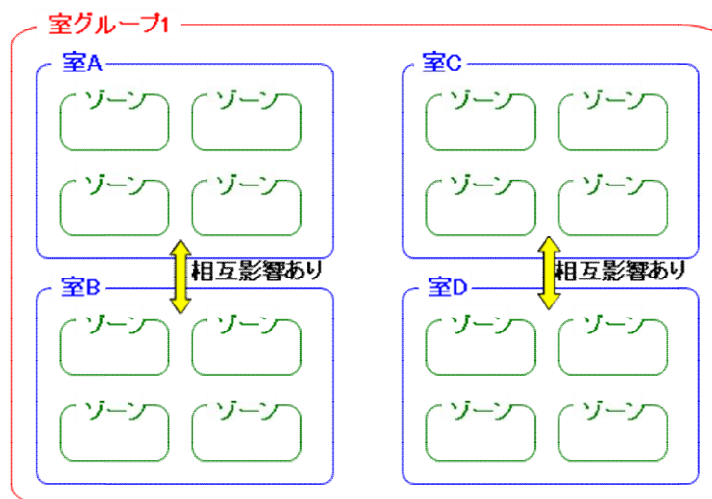
「室」： 閉空間あるいは閉空間に近い空間のこと。

「ゾーン」： 室の内部を水平方向に分割した空間のこと。

図 2-28 に、室グループ、室、ゾーンの構成例を示す。(a)は、相互に熱的影響のある室 A と室 B、室 C と室 D を、それぞれ別の室グループに配置した例である。これに対して(b)のように、室 A～D をまとめて 1 つの室グループに配置することもできる。また、BEST は、現段階では、壁面流や噴流の影響を考慮しない計算であるため、垂直方向のゾーン分割は推奨しない。



(a)構成例1



(b)構成例2

図 2-28. 室グループ・室・ゾーンの構成例

## 2.4.2. 室グループ・室・ゾーンの設定方法

図 2-29 に、建築エレメント画面における、室グループ・室・ゾーンの設定方法を示す。  
右クリック 追加を選択することで、「室グループ」、「室」、「ゾーン」を順次追加することができる。

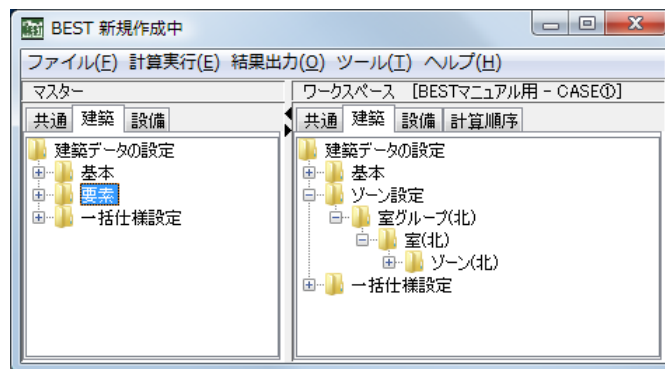


図 2-29. 建築エレメント(室グループ・室・ゾーンの設定)

## 2.4.3. 室グループ

図 2-30 に室グループの入力画面を示す。  
ここでは室グループ名称を入力する。

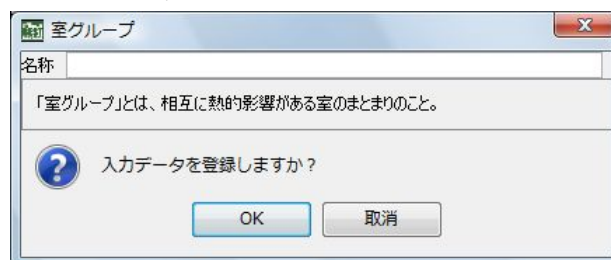


図 2-30. 室グループ入力画面

## 2.4.4. 室

図 2-31 に室の入力画面を示す。  
ここでは室名称を入力する。  
室名称は、同じ室グループ内に同名のものがあってはならない。

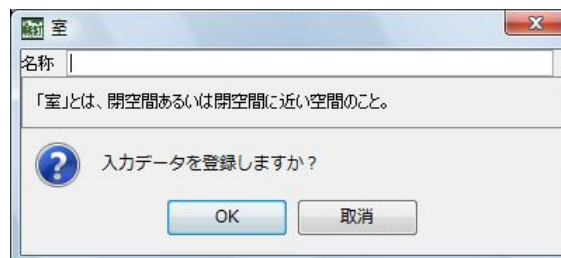


図 2-31. 室入力画面

## 2.4.5. ゾーン

図 2-32 にゾーンの入力画面を示す。

ここでは、ゾーン名称、天井高さ、ゾーン床面積、床面地上高を入力する。

床面地上高は隣棟の影の計算及び隙間風計算に使用される。隙間風計算の観点では下層階を代表階として扱うと良い(隙間風が流入する側の計算結果が得られる為)。

ゾーン名称は、同じ室グループ内に同名のものがあるてはならない。

ゾーンごとに、負荷要素を入力するが、次ページ以降に詳細を記述する。

図 2-32. ゾーン入力画面

### ポイント 14 ゾーン入力における天井高と床面地上高さ

ゾーン画面で入力する、天井高は、家具量算定や風量算定(換気回数法で、隙間風・外気導入量を求める場合)に用いられます。また、床面地上高は、隙間風計算(外壁漏気係数法や室内外差圧を用いる場合)や隣棟の日陰計算で用いられます。

### 便利な機能 9 室グループやゾーンのコピー機能

室グループやゾーンのデータ作成に利用できる便利な機能があります。

データコピー:作成した室グループやゾーンのデータ一式を、コピーして別の室グループやゾーンのデータとすることができます。ゾーンのデータ一式コピーの例で、手順を説明します

(a)予めゾーン登録により、コピー先ゾーンのフォルダーをワークスペース上に作ります。

(b)ワークスペース上のコピー元ゾーンフォルダーを選択し右クリックして、「コピー」を選びます。

(c)現れた画面で、コピー先のゾーンフォルダーを選択します。

名称変更・削除:室グループやゾーンの名称変更・削除を行いたいときは、対象のフォルダーを選択し右クリックして、「名称変更」あるいは「削除」を選びます。

### ポイント 15 ゾーン要素データの入力で注意すべきポイント

要素登録先のゾーン指定:マスターから要素画面を開きデータ設定を行った後、了解ボタンを押すときには、必ず登録先のゾーンが選択されていないといけません。

要素データのコピー:ワークスペースの要素データをコピーして、別の要素データを作成できます。まず、コピー元のワークスペース上の要素名を選択して右クリックし、「コピー」を選びます。現れた画面で、コピー先のゾーンを選択し、またコピー先名称を入力します。

要素名の変更、削除:同様の方法で、要素データの名称変更や削除が可能です。

要素種類別一覧表示:同様の方法で、同一種類の要素データの内容を一覧表示できます。ワークスペース上の要素名を選択して右クリックし、「一覧表示」を選択します。

## 2.5. ゾーン要素

図 2-33 にゾーン要素の入力画面(メイン画面)を示す。

基本的な操作としては、以下の手順が必要である。

右側の「ワークスペース」に、「室グループ」、「室」、「ゾーン」を作成する(右クリック 追加の作業を行う)。

左側の「マスター」の「建築」タブ内に表示される「要素」の項目をそれぞれ選択・編集し、「ワークスペース」内に作成した「ゾーン」へ追加していく。

「マスター」内の「要素」のそれぞれの項目にはデフォルト値が設定されているため、一般的な入力の場合にはデフォルト値をそのまま利用し、空欄のテキストボックス・コンボボックスを入力すればよい。

計算方法により必要な入力項目が異なる。入力不要な項目に数値等が入力されていても計算エンジンでは無視しているため、計算結果への影響はない。

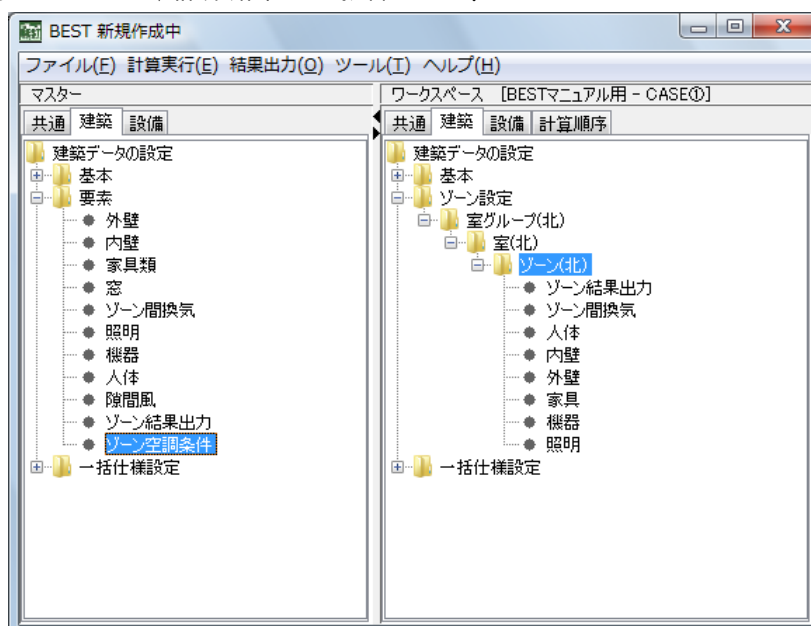


図 2-33. ゾーン要素の入力画面(メイン画面)

### 便利な機能 10 一括仕様設定の活用

ゾーン要素を入力するに当たって、あらかじめ一括仕様設定にて、各ゾーン要素の仕様を設定しておく便利です。詳細は「2.6 一括仕様設定」を参照して下さい。

## 2.5.1. 外壁

図 2-34 に外壁の入力画面を示す。

「壁体構造名」、「外表面名」は、それぞれ「2.3.3 壁体構造」、「2.3.5 外表面」にて登録したものから選択する。

「外壁名」は、同じゾーンに同名のものがあるてはならないが、別のゾーンであれば同名のものがあるてもかまわない。

部位タイプは、放射が吸収される部位を特定するための入力項目である。なお、地中壁は地中温度を固定温度として入力する。

図 2-34. 外壁入力画面

### ガラスカーテンウォールの壁部分の取扱について

ガラスカーテンウォールに対しては、ガラスと非密閉空気層を含む壁体構造を指定し、次の式から得られる日射吸収率  $a$  [-]を用いる。これは、ガラスを不透明体に置き換えたときの換算値で、1を超えることが多い。計算に必要な  $\tau$ 、 $a_w$ 、 $U_g$ は、窓の画面を利用して求める。

$$a' = 3.6(\eta - \tau) + 23\tau\{1 - \tau(1 - a_w)\}\left(\frac{1}{U_g} - 0.04\right) \quad \dots (1)$$

ここに、

$\tau$  : ガラスの日射熱取得率[-]、日射透過率[-]

$U_g$ : ガラスの熱貫流率 [ $W/m^2 K$ ]

$a_w$ : ガラスを透過した日射が当たる壁面の日射吸収率[-]

## 2.5.2. 内壁

図 2-35 に内壁入力画面を示す。

内壁には、隣室側が建物内空間である床、天井も含まれる。

柱、梁の影響を考慮する場合は、柱、梁を内壁に置換して入力する(「3.2 壁体・梁の計算方法」を参照)。

内壁名は、同じゾーンに同名のものがあるとはならないが、別のゾーンであれば同名のものがあったてもかまわない。

壁体構造名は、基本情報にて登録した壁体構造より選択する。

部位タイプは、放射が吸収される部位を特定するための入力項目である。

部位タイプとして「床」を選択すると、その室内側表面に窓透過日射熱や内部発熱放射成分が吸収されると仮定される。

隣接タイプ のときには、ワークスペースの建築画面で自ゾーンのフォルダを選択した上で、該当する隣接ゾーン名と隣接ゾーン側壁名を、プルダウンメニューから選択する。

隣接ゾーン名として、「自ゾーンと同じ条件」を選択すると、隣接ゾーンの室温は自ゾーンの室温と等しいと仮定される。

また、隣接ゾーン側壁名として「指定なし」を選ぶと、隣接ゾーン側表面に吸収される放射熱(日射、内部発熱放射、隣接ゾーン周囲壁面からの放射)の影響は考慮されず、室温のみの影響を考慮した壁体計算がされる。

基準階を計算する際に、床(天井)を、「隣接タイプ」、隣室温度差係数 $f=0$ としたり、「隣室タイプ」、隣室名 = 自ゾーンと同じ条件、隣室側壁名 = 指定なし」として計算しても良いが、「隣室タイプ」、隣室名 = 自ゾーンと同じ条件、隣接側壁名 = 天井(床)」を選択して計算する方がより正確である。このように設定すると、床(天井)面にあたる放射熱の影響を考慮できるからである。

内壁

名称

一括仕様設定名

壁体構造名

部位タイプ 壁

隣室タイプ\*1 隣室タイプ①

内壁面積 [m<sup>2</sup>]

隣室温度差係数f 0.0 [-] 隣室タイプが①②のときに、0~1の間の数値を入力して下さい。

固定温度 [°C] 隣室タイプが②③のときに、数値を入力して下さい。

隣接ゾーン名

隣接ゾーン側壁名 指定なし 隣室タイプが④のときに、隣接ゾーン名を入力して下さい。

\*1 隣室タイプは、以下より選択して下さい。  
隣室タイプ①: 隣室温 =  $f \times \text{外気温} + (1 - f) \times \text{自室温}$   
隣室タイプ②: 隣室温 = 外気温 + 固定温度  
隣室タイプ③: 隣室温 =  $f \times \text{固定温度} + (1 - f) \times \text{自室温}$   
隣室タイプ④: 隣室温は実際に計算した値を用いる  
※隣室とは隣接するゾーンのことを示す。

? 入力データを登録しますか?

OK 取消

図 2-35. 内壁入力画面



隣室温度差係数の設定に当たっては、下表<sup>1)</sup>を参考にするとよい。

表 17・25 非空調隣室温度差係数(石野・郡)<sup>1)</sup>

非 空 調 室			暖房	冷房
事 務 室	廊 下	非 空 調	0.4	0.4
		廊 下 一 部 還 気 方 式	0.3	0.3
		廊 下 還 気 方 式	0.1	0.1
	便 所	還 気 に よ る 換 気	0.4	0.4
		外 気 に よ る 換 気	0.8	0.8
	倉 庫 ほ か	0.3	0.3	
集 合 住 宅			0.3	0.3
戸 建 て 住 宅	非 空 調 室 下	非 空 調	0.6	0.9
		廊 下	0.6	0.7

### 2.5.3. 家具類

図 2-36 に、家具類の入力画面を示す。

一般的にはデフォルト値を使用すればよい。

1つのゾーンに複数の家具類の入力をしてかまわない。

図 2-36. 家具類入力画面

#### ポイント 16 家具類の顕熱熱容量と潜熱熱容量係数

家具類の顕熱熱容量は、単位室容積あたりの熱容量で与えます。デフォルト値の 15J/litK は、オフィスの実測調査<sup>2)</sup>で得られたデータです。潜熱熱容量係数とは、家具類を空気に置換えた場合の容積の、室容積に対する比率を指しています。デフォルト値は 1.0 ですが、適切なデータが整備されているわけではありません。BEST の計算では、吸放湿の遅れを考慮していませんので、隙間風の多いケースでは、予冷熱時の潜熱負荷が極端に大きくなる場合があります。最大熱負荷計算の場合には、適宜、潜熱熱容量係数を小さく仮定するなどの調整を行うとよいでしょう。

<sup>1)</sup> 空気調和・衛生工学会：第 14 版空気調和・衛生工学便覧 1 基礎編、p.408

<sup>2)</sup> 石野・郡：事務所建築における家具類の熱的影響に関する実測研究、日本建築学会計画系論文報告集 pp.59-66、No.372、1987.2

## 2.5.4. 窓・昼光

図 2-37 に窓の入力画面を示す。

「窓名」は、同じゾーンに同名のものがあるてはならないが、別のゾーンであれば同名のものがあったてもかまわない。

「外表面名」は、「2.3.5 外表面」で登録したデータから選択する。

「ブラインド」の「操作方法」は、一般的には「標準」(曜日時間帯透過日射の強さにて自動開閉)を選択すればよい。このときのブラインド使用率の決定は以下の通り。

- ・ 平日の 9～18 時の時間帯においては、ガラスを透過した直達日射量が  $10\text{W}/\text{m}^2$  を超える場合  
100%閉
- ・  $10\text{W}/\text{m}^2$  を超えない場合 20% 閉
- ・ その他の時間 70% 閉

「ブラインド」の「操作方法」で「スケジュール」を選択する場合には、あらかじめブラインド開閉スケジュールを登録しておく必要がある(年間・週間・時刻変動スケジュールの入力が必要である)。

「AFW」の計算を行う際には、「窓通気量」を必ず入力する。なお、AFW に通した空気は全て屋外排気されるものとして計算される。

「AFW」の「運転スケジュール名」は、通常、入力を省略してよい。この場合、空調あるいは換気時間帯に窓通気を行うものと仮定する。

「ブラインド」の「操作方法」で「スラット角の自動制御<sup>1)</sup>」を選択した場合は、「昼光計算<sup>2)</sup>」のチェックボックスにチェックを入れ、「作業面高さ」以降の入力を行う。一般的にはデフォルト値を使用すればよい。照明消費電力削減量が熱負荷削減効果へも反映される。

「ガラス」の「厚さ」とは、外側ガラスおよび色のついたガラスの代表厚さを示している。

図 2-37. 窓入力画面

1 スラット角の自動制御とは、直射光の有無や窓面への入射角に応じて、室内への直射光の進入を遮るようにスラット角を自動的に時々刻々調整する方式である。具体的には、時々刻々の直射光の状況を気象センサーで検出することを想定し、法線面直射照度が 2000lx 以上となっている場合にスラット角を、次の計算ステップまでの間に直射光が進入しない限界となるスラット角度に 5 度閉める側に角度を加えた状態として、2000lx 以下の場合はスラットを水平の状態にする制御としている。なお、ブラインド自動制御時は、全てのブラインドが終日降りている状態(使用率 = 1.0)としている。

2 昼光計算の対象とする窓は、ゾーンに対して1つのみ選択しなければならない(1ゾーンに対して昼光計算対象窓を複数設定することが出来ない)。複数の窓がある場合には、昼光利用の計算上、代表的と思われる窓についてのみ、“昼光計算あり”にチェックを入れる必要がある。

## 2.5.5. ゾーン間換気

図 2-38 にゾーン間換気の入力画面を示す。

計算法に応じて、必要なデータを入力する。

まず、ワークスペースの建築画面で自ゾーンのフォルダを選択した上で、該当する隣接ゾーン名を、プルダウンメニューから選択する。

風量は、「境界 1mあたりの風量」に「境界長さ」を乗じて計算され、計算法に応じてこれにスケジュール値または風量比を乗じた値がゾーン間換気風量として計算する。

「方向識別指標」として「自室 隣室」を選択した場合は、等風量が双方向に移動すると仮定される。この場合、どちらか一方のゾーンで入力すればよい。誤って両方のゾーンで、双方向移動のゾーン間換気を設定すると、本来の2倍のゾーン間換気量が仮定されるので注意する。

### ポイント 17 ゾーン間換気の入力方法

境界 1m あたりの風量が不明の場合は、デフォルト値を使用してよい。

換気回数を使用してゾーン間換気量を設定したい場合は、次のように入力しても支障はない。「境界 1m あたりの風量」の入力欄に換気回数[回/h]、「境界長さ」の入力欄に空間容積[m<sup>3</sup>]を入力する。

ゾーン間換気

名称

隣接ゾーン名: ゾーン(北)

一括仕様設定名

計算法\*1: ①一定風量

風量比スケジュール名

風量比\*2

境界1mあたりの風量: 250 [CMH/m]

境界長さ [m]

方向識別指標\*3: ①自室⇄隣室

計算法②を選択した場合のみ、スケジュール名を選択して下さい。

計算法②を選択した場合、風量比を入力して下さい。

\*1 計算法の補足説明は以下の通り。  
①一定風量:すべての時間帯において、入力された風量にて計算する。  
②空調時と非空調時で変更:空調時と非空調時で風量を変更する。空調時間帯は入力された風量、非空調時間帯は入力された風量 × 風量比にて計算する。  
③スケジュール:スケジュールで風量を変更:全ての時間帯において、入力された風量 × スケジュール値にて計算する。

\*2 風量比 = 非空調時間帯の風量 / 空調時間帯の風量

\*3 方向識別指標の補足説明は以下の通り。  
方向識別②・③を選択した場合、計算法②でのスケジュール値や計算法③での風量比を負値に設定すると、流れの向きが反対側になります。方向識別①の場合は、時間帯により流れの向きは変わりません。

? 入力データを登録しますか?

OK 取消

図 2-38. ゾーン間換気入力画面

ゾーン間換気のデフォルト値 250CMH/m は、ペリメータ容積基準 20 回換気 (ペリメータ奥行=5m、天井高=2.5m) に基づいている。

## 2.5.6. 照明

図 2-39 に照明入力画面を示す。

「照明発熱」はランプのワット数ではなく、安定器を含めた発熱量を入力する。

「調光計算」を行う場合には、「調光計算あり」のチェックボックスを入力し、それ以下の入力欄にデータを入力する。一般的にはデフォルト値を使用すればよい。「調光計算あり」を指定できる照明入力は各ゾーン1つであり、窓名の欄には代表的な窓を1つ選んで入力する。

天井チャンバ方式を採用する事務室にて、居室と天井内を別ゾーンとして計算する際には、居室と天井内に照明発熱を按分して入力するとよい。

照明

照明器具名

照明情報

一括仕様設定名

点灯スケジュール名

照明発熱\*1 20 [W/m<sup>2</sup>]

照明発熱\*2 0 [kW]

放射成分比\*3 0.5 [-]

季節係数スケジュール名\*4

調光情報

調光計算  調光計算あり 窓が無いゾーンの時は「調光計算あり」を選択しないで下さい。

一括仕様設定名

窓名

設定照度 750 [lx]

照明発光効率 100 [lm/W]

照明器具効率 0.8 [-]

照明保守率 0.75 [-]

照明列数 5 [列]

調光照明列数 3 [列]

照明列間隔 2 [m]

\*1\*2 照明発熱量は、照明発熱\*1 [W/m<sup>2</sup>]×ゾーン床面積+1000×照明発熱\*2 [kW]にて計算される。

\*3 一般的に放射成分比は、埋込型蛍光灯0.3、露出型蛍光灯0.5、白熱灯0.8程度です。

\*4 最大負荷計算の場合のように季節によって点灯スケジュール値に補正係数を乗じたいときに、補正係数(季節係数)値の季節変動を指定した年間スケジュール名を指定できる。

? 入力データを登録しますか？

OK 取消

図 2-39. 照明入力画面

## 2.5.7. 機器

図 2-40 に機器入力画面を示す。

冷却方式として、「自然放熱」か「強制空冷」を選択する。

「自然放熱」を選択すると、対流、放射放熱比率は半々と仮定され、「強制空冷」を選択すると、全て対流放熱すると仮定される。

「強制空冷」は、排熱用ファンが組み込まれた機器に対して選択する。

機器の発熱量は、

$(\text{m}^2\text{あたりの機器発熱量} [\text{W}/\text{m}^2] \times \text{ゾーン床面積} [\text{m}^2]) + (\text{ゾーン内機器の総発熱量} [\text{kW}] \times 1000)$

で計算される。

名称			
一括仕様設定名			
使用率スケジュール名			
冷却方式	自然放熱		
顕熱発熱量*1	10	[W/m <sup>2</sup> ]	顕熱発熱(密度)を入力して下さい。
顕熱発熱量*2	0	[kW]	顕熱発熱(定数)を入力して下さい。
潜熱発熱量*1	0	[W/m <sup>2</sup> ]	潜熱発熱(密度)を入力して下さい。
潜熱発熱量*2	0	[kW]	潜熱発熱(定数)を入力して下さい。
季節係数スケジュール名*3			

\*1\*2 機器発熱量は、機器発熱\*1[W/m<sup>2</sup>] $\times$ ゾーン床面積 + 1000 $\times$ 機器発熱\*2[kW]にて計算される。  
\*3 最大負荷計算の場合のように季節によって使用率スケジュール値に補正係数を乗じたいときに、補正係数(季節係数)値の季節変動を指定した年間スケジュール名を指定できる。

? 入力データを登録しますか?

OK 取消

図 2-40 . 機器発熱入力画面

## 2.5.8. 人体

図 2-41 に人体の入力画面を示す。

季節ごとの「代謝量」、「着衣量」、「気流速度」(在室者近傍の気流速度)は、人体発熱量及びPMVの両方の算定に用いられる。

1ゾーンに複数の人体の入力を行ってもよいが、この場合ファイルへ出力されるPMVの値は、計算プログラムが受け取ったそのゾーン最後の人体条件で計算された値となる。

「季節スケジュール名」は、「2.2.7 季節スケジュール」で登録したスケジュールより選択する。

人体		
名称		
一括仕様設定名	▼	
在室率スケジュール名	▼	
人数*1	0.15	[人/m <sup>2</sup> ] 人数(密度)を入力して下さい。
人数*2	0	[人] 人数(定数)を入力して下さい。
代謝量(夏期)	1.2	[Met]
代謝量(冬期)	1.2	[Met]
代謝量(中間期)	1.2	[Met]
着衣量(夏期)	0.6	[clo]
着衣量(冬期)	1	[clo]
着衣量(中間期)	0.8	[clo]
季節スケジュール名	▼	
気流速度	0.15	[m/sec]
季節係数スケジュール名*3	▼	
*1*2 人数は、人数*1[人/m <sup>2</sup> ]×ゾーン床面積+人数*2[人]にて計算される。		
*3 最大負荷計算の場合のように季節によって在室率スケジュール値に補正係数を乗じたいときに、補正係数(季節係数)値の季節変動を指定した年間スケジュール名を指定できる。		
? 入力データを登録しますか?		
OK 取消		

図 2-41. 人体入力画面

代謝量・着衣量の設定に当たっては、下表<sup>3</sup>を参考にすると良い。

**表 13-1** さまざまな活動の代謝量  
(ASHRAE, 2005)<sup>4)</sup>

活 動	[met]
休息時	
寝床時	0.7
安静時	0.8
椅座静位	1.0
起立時	1.2
歩行時	
3.2 km/h	2.0
4.8 km/h	2.6
6.4 km/h	3.8
事務作業時	
読書・椅座静位	1.0
タイプライター・ワープロ	1.1
ファイル整理・椅座	1.2
ファイル整理・立位	1.4
歩き回る	1.7
物を運ぶ・持ち上げる	2.1
運転時・飛行時	
自動車運転	1.0~2.0
通常飛行	1.2
その他の作業	
調理	1.6~2.0
掃除	2.0~3.4
縫物	1.8
その他の活動	
ダンス	2.4~4.4
テニス・シングル	3.6~4.0
バスケットボール	5.0~7.6

注 1 met = 58.2 W/m<sup>2</sup>

**表 13-2** さまざまな衣服組合せのクロ値  
(B. W. Olesen, 昭 62)<sup>5)</sup>より作成)

着 衣 組 合 せ	I <sub>cl</sub> [clo]
パンティ・Tシャツ・ショートパンツ・薄地ソックス・サンダル	0.30
パンティ・ベチコート・ストッキング・袖つき薄地ドレス・サンダル	0.45
ショーツ・半袖シャツ・薄地ズボン・薄地ソックス・靴	0.50
パンティ・ストッキング・半袖シャツ・スカート・サンダル	0.55
ショーツ・シャツ・薄地ズボン・ソックス・靴	0.60
パンティ・ベチコート・ストッキング・ドレス・靴	0.70
肌着・シャツ・ズボン・ソックス・靴	0.70
肌着・セータ・ズボン・長ソックス	0.75
パンティ・ベチコート・シャツ・スカート・厚手膝下ソックス・靴	0.80
パンティ・シャツ・スカート・丸首セータ・厚手膝下ソックス・靴	0.90
ショーツ・半袖シングレット・シャツ・ズボン・Vネックセータ・ソックス・靴	0.95
パンティ・シャツ・ズボン・ジャケット・ソックス・靴	1.00
パンティ・ストッキング・シャツ・スカート・ベスト・ジャケット	1.00
パンティ・ストッキング・ブラウス・ロングスカート・ジャケット・靴	1.10
肌着・半袖シングレット・シャツ・ズボン・ジャケット・ソックス・靴	1.10
半袖半ズボン下つなぎ肌着・シャツ・ズボン・ベスト・ジャケット・コート・ソックス・靴	1.50

注 立位時のサーマルマネキンで測定。I<sub>cl</sub> = 0.155 m<sup>2</sup>・°C/W

<sup>3</sup> 空調調和・衛生工学会：第 14 版空調調和・衛生工学便覧 1 基礎編、p.330



## 2.5.9. 隙間風

図 2-42 に隙間風の入力画面を示す。

換気回数法、室内外差圧考慮、スケジュールを考慮した隙間風を計算することが可能である。

室内外差圧とは、別の画面で入力された軒高さ、自室高さ、外壁・窓の方位や面積を使用して計算される。

室内外差圧を考慮した計算法 ⑤ の場合、主方位の内外差圧をもとに隙間風の流入を判定する。

外壁漏気係数法での計算法 ⑥ の場合は、方位ごとの隙間風量を計算し合計している。

外壁漏気係数法は、外壁面積法<sup>4</sup>で定義される 3 段階の漏気係数を利用している。方位別に内外差圧と外壁・窓面積から隙間風を算出する。

図 2-42. 隙間風入力画面

### ポイント 18 隙間風入力における注意事項

隙間風量及び外気取入量(建築単独計算においては「2.5.10 ゾーン空調条件」にて入力)をゼロとして計算すると、人体及び加湿器からの水蒸気がゾーンから排出されない計算となる為、除湿を行わない時期には、ゾーン内の湿度が上昇し続ける計算結果となる。実建物における現象に近い計算結果を得る為には、隙間風量及び外気取入量を適宜入力する必要がある。

<sup>4</sup>早川・戸河里:煙突効果と風力による漏気量の予測 高層事務所建物の煙突効果の研究(その3)、日本建築学会計画系論文報告集 No.407、pp.47-55、1990.1

## 2.5.10. ゾーン結果出力

図 2-43 にゾーン結果出力入力画面を示す。ゾーン毎に計算結果の出力形式を指定することが可能である。出力は各時間ステップでの結果出力、一時間間隔の結果出力、月別の結果出力の有無を各々チェックボックスで指定する。

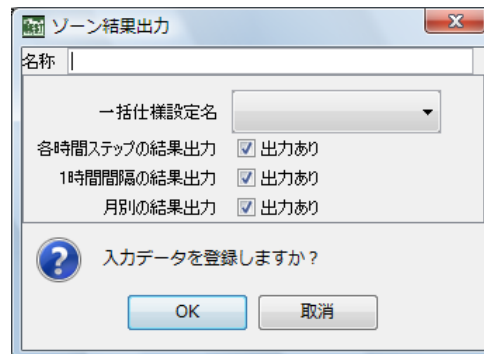


図 2-43. ゾーン結果出力入力画面

### ポイント 19 詳細な時刻変動解析が可能

時刻変動解析のためのグラフ作成には、1時間間隔の結果を利用するのではなく、各時間ステップの結果を利用することをお勧めします。BEST では、計算時間間隔を細かく設定でき、また年間計算用に1分値気象データも利用できます。1時間間隔の時刻変動解析が普通であったこれまでと違った詳細変動解析が可能です。

## 2.5.11. ゾーン空調条件

図 2-44 にゾーン空調条件入力画面を示す。

建築単独計算を行う場合に入力が必要となる。

最大負荷計算の場合は、冷暖房容量の欄の入力は不要である。

Zone名	ゾーン(北)	
空調運転モード年間スケジュール名*2		空調運転モード年間スケジュール名を選択して下さい。
冷房容量(顕熱)	150 [W/m <sup>2</sup> ]	冷房容量(顕熱)を入力して下さい。
冷房容量(潜熱)	50 [W/m <sup>2</sup> ]	冷房容量(潜熱)を入力して下さい。
暖房容量(顕熱)	130 [W/m <sup>2</sup> ]	暖房容量(顕熱)を入力して下さい。
暖房容量(潜熱)	30 [W/m <sup>2</sup> ]	暖房容量(潜熱)を入力して下さい。
外気取入量	4 [CMH/m <sup>2</sup> ]	外気取入量を入力して下さい。

\*1 この画面入力は、「連成計算設定」で、空調システム計算を「計算しない」に設定したときに必要となります。  
\*2 「空調運転モード年間スケジュール」は、空調運転モードの季節切換えを指定するものです。  
その年間スケジュール入力では、空調運転モード名とその終了切換え日を入力します。

? 入力データを登録しますか？

OK 取消

図 2-44. ゾーン空調条件入力画面

「外気取入量」の入力における注意事項：

「ポイント 18 隙間風入力における注意事項」を参照のこと。

### ポイント 20 最大熱負荷計算では装置入力は不要

最大熱負荷計算の場合は、冷暖房容量の入力は不要です。デフォルト値のままとし、変更する必要はありません。

## 2.6. 一括仕様設定

前節で解説した各ゾーン要素は、建築要素の「室>グループ>ゾーン」内にそのゾーンに関するものが個々に登録される仕組みとなっている。そのため、同種類のゾーン要素であっても属するゾーンが異なれば、各ゾーンに同種類のゾーン要素の条件を全て設定する必要がある。例えば、東面、西面、南面、北面の各ゾーンの窓に同じ種類の窓ガラスを用いる場合にも、4つのゾーンそれぞれに同じ内容の窓のゾーン要素を設定しなければならない。大規模建築物の計算において階数が複数あれば、すべての階のゾーンにも窓条件の設定が必要である。さらに、数種類の窓ガラス品種について BEST 計算を行って最適な省エネルギー性能となる窓ガラス品種を検討・選定する際には、窓条件変更(階数×ゾーン数×窓ガラス品種数)の作業が多くなり、とても煩雑で、入力ミスを起こさないか心配される。

そこで、BEST プログラムでは、複数のゾーンに同じように設定されるゾーン要素の条件内容をあらかじめ登録しておき、これを各ゾーンから参照させることで、各ゾーンに同じ条件を設定できる機能を用意した。これを「一括仕様設定機能」と呼ぶ。この機能を用いると、条件変更の場合にも参照元のゾーン要素の条件を変更するだけで、各ゾーンのゾーン要素の設定が一括して変更できる。計算条件の入力や条件変更の手間を大幅に軽減できるものである。

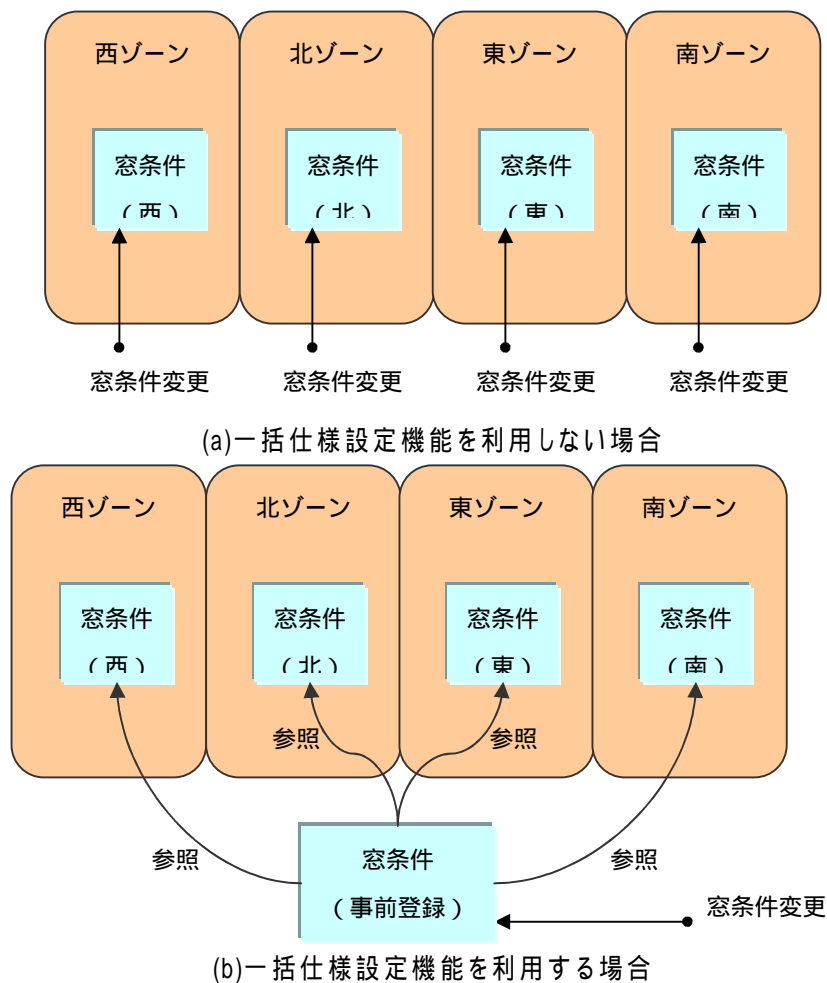


図 2-45 事前登録機能のイメージ図(例:窓条件)

## <一括仕様設定機能の利用手順>

### 一括仕様設定用のゾーン要素の選択

一括仕様設定機能は、BEST 共通画面の「マスター」(左列)の「建築」タブから利用できる。「建築データの設定 > 一括仕様設定」フォルダ内に、外壁条件、内壁条件、家具類条件、窓条件、昼光条件、ゾーン間換気条件、照明条件、調光条件、機器条件、人体条件、隙間風条件、ゾーン計算結果、の一括仕様設定用のゾーン要素が並べられているので、ここから一括仕様設定したいゾーン要素の一つを選択して、ダブルクリックすると、各一括仕様設定用のゾーン要素の条件設定の画面が表示される。

### 一括仕様設定用のゾーン要素の条件設定

一括仕様設定用のゾーン要素の条件設定の画面から、必要な条件を設定する。各ゾーン要素の入力項目と入力画面例は、次頁以降を参照のこと。作成された一括仕様設定用のゾーン要素は、BEST 共通画面の「ワークスペース」(右列)の「建築」タブの「一括仕様設定」フォルダ内に表示される。

### ゾーン要素からの参照

建築要素の「室 > グループ > ゾーン」内に必要なゾーン要素を作成し、ゾーン要素の入力画面の「条件名」のリストから、条件を参照したい一括仕様設定用のゾーン要素の名称を選択する。

### 一括仕様設定用のゾーン要素の条件変更

BEST 共通画面の「ワークスペース」の「建築」タブの「一括仕様設定」フォルダ内から、条件変更したい一括仕様設定用のゾーン要素を選択し、ダブルクリック、または右クリック > 「プロパティ(スペック)」を選択すると、各一括仕様設定用のゾーン要素の条件設定の画面が表示される。変更が必要な項目を入力し、「OK」ボタンを押下すると、一括仕様設定用のゾーン要素の条件が変更され、これを参照している全てのゾーン要素に反映される。

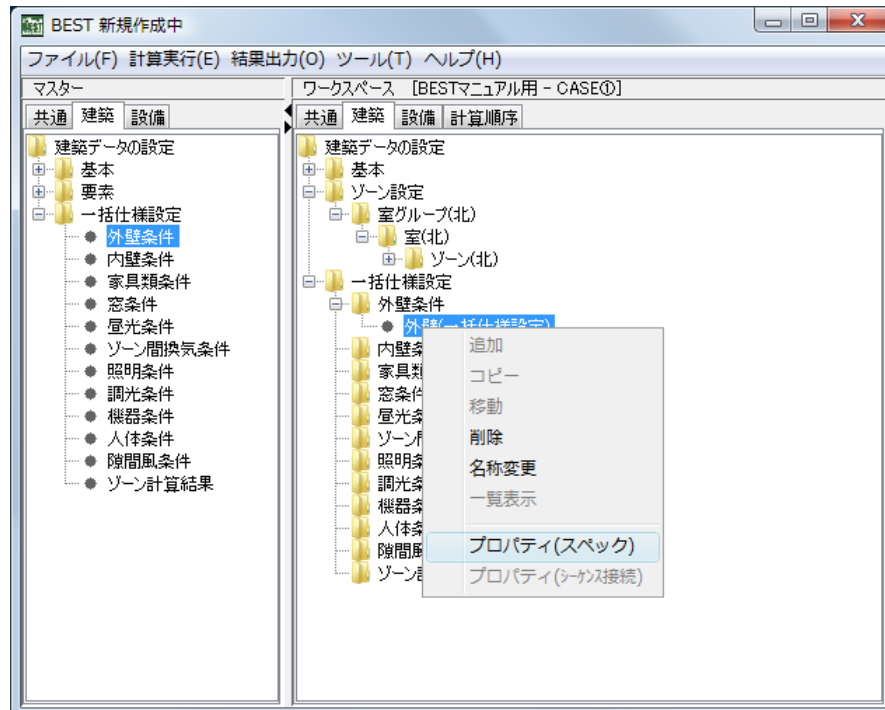
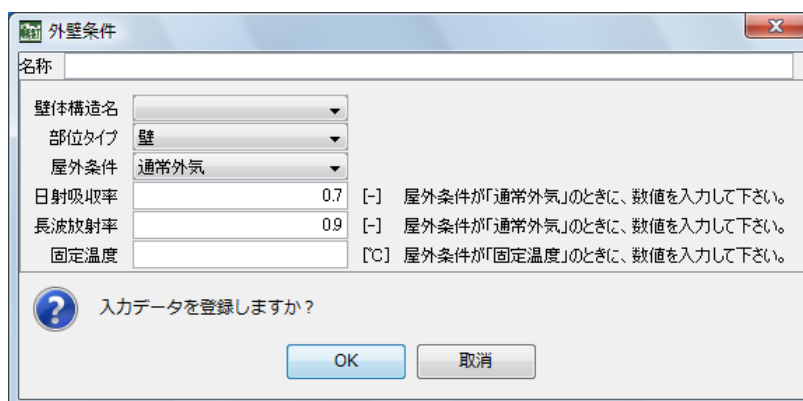


図 2-46 一括仕様設定の入力例

## 2.6.1. 外壁条件

図 2-47 に外壁条件入力画面を示す。この外壁条件を参照している外壁要素のうち、壁体構造名・部位タイプ・屋外条件・日射吸収率・長波放射率・固定温度を一括して変更することが可能である。



名称		
壁体構造名	▼	
部位タイプ	壁	▼
屋外条件	通常外気	▼
日射吸収率	0.7	[-] 屋外条件が「通常外気」のときに、数値を入力して下さい。
長波放射率	0.9	[-] 屋外条件が「通常外気」のときに、数値を入力して下さい。
固定温度		[°C] 屋外条件が「固定温度」のときに、数値を入力して下さい。

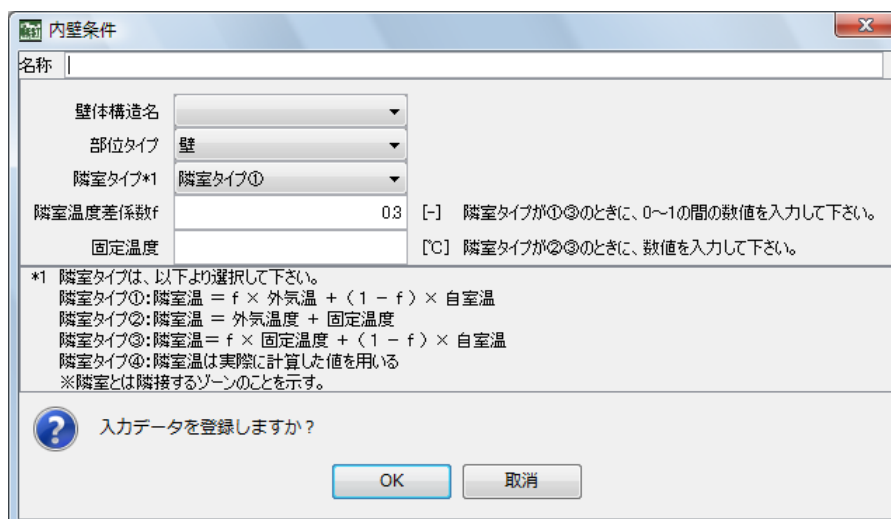
? 入力データを登録しますか?

OK 取消

図 2-47. 外壁条件入力画面

## 2.6.2. 内壁条件

図 2-48 に内壁条件入力画面を示す。この内壁条件を参照している内壁要素のうち、壁体構造名・部位タイプ・隣室タイプ・隣室温度差係数・固定温度を一括して変更することが可能である。



名称		
壁体構造名	▼	
部位タイプ	壁	▼
隣室タイプ*1	隣室タイプ①	▼
隣室温度差係数f	0.3	[-] 隣室タイプが①②のときに、0~1の間の数値を入力して下さい。
固定温度		[°C] 隣室タイプが③④のときに、数値を入力して下さい。

\*1 隣室タイプは、以下より選択して下さい。  
隣室タイプ①: 隣室温 =  $f \times \text{外気温} + (1 - f) \times \text{自室温}$   
隣室タイプ②: 隣室温 = 外気温 + 固定温度  
隣室タイプ③: 隣室温 =  $f \times \text{固定温度} + (1 - f) \times \text{自室温}$   
隣室タイプ④: 隣室温は実際に計算した値を用いる  
※隣室とは隣接するゾーンのことを示す。

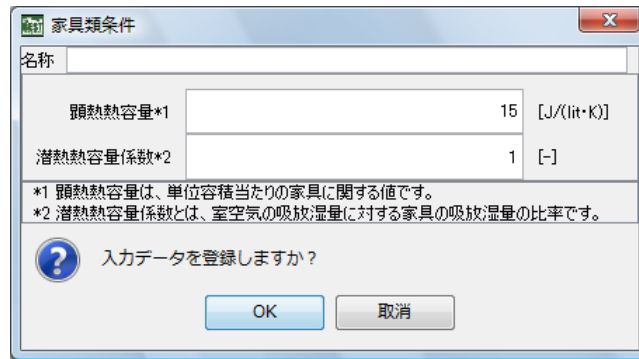
? 入力データを登録しますか?

OK 取消

図 2-48. 内壁条件入力画面

### 2.6.3. 家具類条件

図 2-49 に家具類条件入力画面を示す。この家具類条件を参照している家具類要素のうち、顕熱熱容量・潜熱熱容量係数を一括して変更することが可能である。



家具類条件

名称	値	単位
顕熱熱容量*1	15	[J/(lit・K)]
潜熱熱容量係数*2	1	[-]

\*1 顕熱熱容量は、単位容積当たりの家具に関する値です。  
\*2 潜熱熱容量係数は、室空気の吸放湿量に対する家具の吸放湿量の比率です。

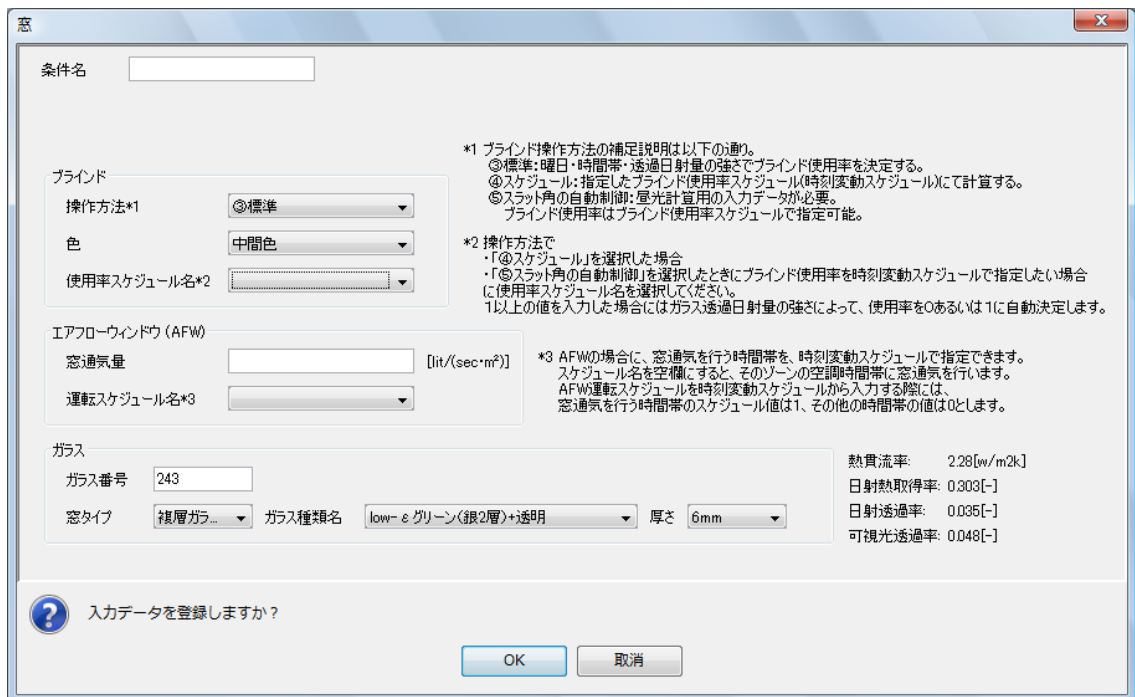
? 入力データを登録しますか？

OK 取消

図 2-49. 家具類条件入力画面

### 2.6.4. 窓条件

図 2-50 に窓条件入力画面を示す。この窓条件を参照している窓要素のうち、ブラインドの操作方法・色・使用率スケジュール、エアフローウィンドウの窓通風量・運転スケジュール名、ガラスのガラス番号・窓タイプ・ガラス種類名・厚さを一括して変更することが可能である。



窓

条件名

ブラインド

操作方法\*1: 標準

色: 中間色

使用率スケジュール名\*2

エアフローウィンドウ (AFW)

窓通気量: [lit/(sec・m<sup>2</sup>)]

運転スケジュール名\*3

ガラス

ガラス番号: 243

窓タイプ: 複層ガラス

ガラス種類名: low-e グリーン(銀2層)+透明

厚さ: 6mm

熱貫流率: 2.28[w/m<sup>2</sup>K]

日射熱取得率: 0.303[-]

日射透過率: 0.036[-]

可視光透過率: 0.048[-]

\*1 ブラインド操作方法の補足説明は以下の通り。  
①標準: 曜日・時間帯・透過日射量の強さでブラインド使用率を決定する。  
②スケジュール: 指定したブラインド使用率スケジュール(時刻変動スケジュール)にて計算する。  
③スラット角の自動制御: 昼光計算用の入力データが必要。  
ブラインド使用率はブラインド使用率スケジュールで指定可能。

\*2 操作方法で  
・「①スケジュール」を選択した場合  
・「③スラット角の自動制御」を選択したときにブラインド使用率を時刻変動スケジュールで指定したい場合には使用率スケジュール名を選択してください。  
1以上の値を入力した場合にはガラス透過日射量の強さによって、使用率を0あるいは1に自動決定します。

\*3 AFWの場合に、窓通気を行う時間帯を、時刻変動スケジュールで指定できます。  
スケジュール名を空欄にすると、そのゾーンの空調時間帯に窓通気を行います。  
AFW運転スケジュールを時刻変動スケジュールから入力する際には、窓通気を行う時間帯のスケジュール値は1、その他の時間帯の値は0とします。

? 入力データを登録しますか？

OK 取消

図 2-50. 窓条件入力画面

## 2.6.5. 昼光条件

図 2-51 に昼光条件入力画面を示す。この昼光条件を参照している窓要素のうち、作業面高さ・床反射率・窓反射率・壁反射率・天井反射率・スラット標準角を一括して変更することが可能である。

名称	値	単位	説明
作業面高さ	0.75	[m]	作業面高さを入力して下さい。
床反射率	0.2	[-]	床反射率を入力して下さい。
窓反射率	0.5	[-]	窓反射率を入力して下さい。
壁反射率	0.4	[-]	壁反射率を入力して下さい。
天井反射率	0.7	[-]	天井反射率を入力して下さい。
スラット標準角	45	[°]	スラット標準角を入力して下さい。

図 2-51. 昼光条件入力画面

## 2.6.6. ゾーン間換気条件

図 2-52 にゾーン間換気条件入力画面を示す。このゾーン間換気条件を参照しているゾーン間換気要素のうち、計算法・風量比スケジュール・風量比・境界 1m あたりの風量・方向識別指標を一括して変更することが可能である。

名称

計算法\*1 ①一定風量

風量比スケジュール名

風量比\*2

境界1mあたりの風量 250 [CMH/m]

方向識別指標\*3 ①自室⇄隣室

\*1 計算法の補足説明は以下の通り。  
①一定風量: すべての時間帯において、入力された風量にて計算する。  
②空調時と非空調時で変更; 空調時と非空調時で風量を変更する。空調時間帯は入力された風量、非空調時間帯は入力された風量 × 風量比にて計算する。  
③スケジュール: スケジュールで風量を変更; 全ての時間帯において、入力された風量 × スケジュール値にて計算する。

\*2 風量比 = 非空調時間帯の風量 / 空調時間帯の風量

\*3 方向識別指標の補足説明は以下の通り。  
方向識別②・③を選択した場合、計算法②でのスケジュール値や計算法③での風量比を負値に設定すると、流れの向きが反対側になります。方向識別①の場合は、時間帯により流れの向きは変わりません。

図 2-52. ゾーン間換気条件入力画面



## 2.6.7. 照明条件

図 2-53 に照明条件入力画面を示す。この照明条件を参照している照明要素のうち、点灯スケジュール名・照明発熱・放射成分比を一括して変更することが可能である。

照明条件		
名称		
点灯スケジュール名	▼	
照明発熱*1	20	[W/m <sup>2</sup> ]
放射成分比*2	0.5	[-]
季節係数スケジュール名*3	▼	
*1 照明発熱量は、照明発熱*1[W/m <sup>2</sup> ]×ゾーン床面積+1000×照明発熱*2[kW]にて計算される。 *2 一般的に放射成分比は、埋込型蛍光灯0.3、露出型蛍光灯0.5、白熱灯0.8程度です。 *3 最大負荷計算の場合のように季節によって点灯スケジュール値に補正係数を乗じたいときに、補正係数(季節係数)値の季節変動を指定した年間スケジュール名を指定できる。		
? 入力データを登録しますか?		
OK		取消

図 2-53. 照明条件入力画面

## 2.6.8. 調光条件

図 2-54 に調光条件入力画面を示す。この調光条件を参照している照明要素のうち、設定照度・照明発光効率・照明器具効率・照明保守率・照明列数・調光照明列数・照明列間隔を一括して変更することが可能である。

調光条件		
名称		
設定照度	750	[lx]
照明発光効率	100	[lm/W]
照明器具効率	0.8	[-]
照明保守率	0.75	[-]
照明列数	5	[列]
調光照明列数	3	[列]
照明列間隔	2	[m]
? 入力データを登録しますか?		
OK		取消

図 2-54. 調光条件入力画面

## 2.6.9. 機器条件

図 2-55 に機器条件入力画面を示す。この機器条件を参照している機器要素のうち、使用率スケジュール名・冷却方式・顕熱発熱量・潜熱発熱量を一括して変更することが可能である。

機器条件

名称

使用率スケジュール名

冷却方式 自然放熱

顕熱発熱量\*1 10 [W/m<sup>2</sup>] 顕熱発熱(密度)を入力して下さい。

潜熱発熱量\*1 0 [W/m<sup>2</sup>] 潜熱発熱(密度)を入力して下さい。

季節係数スケジュール名\*2

\*1 機器発熱量は、機器発熱\*1[W/m<sup>2</sup>]×ゾーン床面積+1000×機器発熱\*2[kW]にて計算される。  
 \*2 最大負荷計算の場合のように季節によって使用率スケジュール値に補正係数を乗じたいときに、補正係数(季節係数)値の季節変動を指定した年間スケジュール名を指定できる。

? 入力データを登録しますか?

OK 取消

図 2-55. 機器条件入力画面

## 2.6.10. 人体条件

図 2-56 に人体条件入力画面を示す。この人体条件を参照している人体要素のうち、在室率スケジュール名・人数・代謝量(夏期・冬期・中間期)・季節スケジュール名・着衣量(夏期・冬期・中間期)、代謝量変動率年間スケジュール名、着衣量変動率年間スケジュール名・気流速度を一括して変更することが可能である。

人体条件

名称

在室率スケジュール名

人数\*1 0.15 [人/m<sup>2</sup>] 人数(密度)を入力して下さい。

代謝量(夏期) 1.2 [Met]

代謝量(冬期) 1.2 [Met]

代謝量(中間期) 1.2 [Met]

着衣量(夏期) 0.6 [clo]

着衣量(冬期) 1 [clo]

着衣量(中間期) 0.8 [clo]

季節スケジュール名

気流速度 0.15 [m/sec]

季節係数スケジュール名\*2

\*1 人数は、人数\*1[人/m<sup>2</sup>]×ゾーン床面積+人数\*2[人]にて計算される。  
 \*2 最大負荷計算の場合のように季節によって在室率スケジュール値に補正係数を乗じたいときに、補正係数(季節係数)値の季節変動を指定した年間スケジュール名を指定できる。

? 入力データを登録しますか?

OK 取消

図 2-56. 人体条件入力画面

### 2.6.11. 隙間風条件

図 2-57 に隙間風条件入力画面を示す。この隙間風条件を参照している隙間風要素のうち、計算法・換気回数・換気回数スケジュール名・外壁気密性を一括して変更することが可能である。

名称

計算法\*1 ①換気回数法

換気回数 0.2 [回/h] 計算法①②③④を選択した場合は、換気回数を入力して下さい。

換気回数スケジュール名\*2 計算法③④を選択した場合は、スケジュール名を選択して下さい。

外壁気密性 計算法⑤を選択した場合は、気密性を選択して下さい。

\*1 計算法の補足説明は以下の通り。  
①換気回数法: 入力した換気回数で風量一定  
②換気回数法+室内外差圧考慮: ①の計算法に対して、室内圧が屋外より高い場合は風量をゼロとする。  
③スケジュール: スケジュール入力した変動率を換気回数に乘以、風量変動を考慮する。  
④スケジュール+室内外差圧考慮: ③の計算法に対して、室内圧が屋外より高い場合は風量をゼロとする。  
⑤外壁漏気係数法: 外壁漏気係数を外壁面積に乘以て得られる漏気係数と室内外差圧を用いて風量計算する。

\*2 換気回数変動率を、時刻変動スケジュール画面から入力する際には、0~1の値を使用して下さい。

? 入力データを登録しますか?

OK 取消

図 2-57. 隙間風条件入力画面

### 2.6.12. ゾーン計算結果

図 2-58 にゾーン計算条件入力画面を示す。このゾーン計算条件を参照しているゾーン計算要素のうち、各時間ステップの結果出力・1時間間隔の結果出力・月別の結果出力を一括して変更することが可能である。

名称

各時間ステップの結果出力  出力あり

1時間間隔の結果出力  出力あり

月別の結果出力  出力あり

? 入力データを登録しますか?

OK 取消

図 2-58. ゾーン計算条件入力画面

## 2.7. 計算用途と入力データ

BEST では、同じ入力画面を利用して、連成計算と建築単独計算、年間計算と最大負荷計算の入力が可能である。ここでは、計算用途による入力データの違いを明確にするために、

- ・建築単独計算のとき
- ・最大負荷計算のとき

について、必要な入力項目をまとめる。

### 2.7.1. 建築単独計算

建築単独計算は、室内温湿度を設定値に保つために必要な熱負荷を計算するものである。連成計算のときに行う「設備」や「計算順序」の入力は不要である。連成計算で年間エネルギーを求めようとするときに対して、建築単独計算で年間熱負荷を求めようとする場合には、「共通」、「建築」の入力データに、次のような違いがある。

共通-計算範囲（2.2.3 参照）

設備計算を、「しない」に設定する。

共通-非連成計算・空調運転モード年間スケジュール（2.3.7、2.2.6 参照）

建築単独計算専用のデータである。これは、「非連成計算 空調運転モード」で入力した空調運転モードの期間切り換えを設定するものである。

共通 - 時刻変動スケジュール（2.2.9 参照）

建築計算時間間隔のスケジュールは、建築単独計算に適するデータを作成するとよい。連成計算の場合と異なり、空調時間帯を全て短い時間間隔にする必要はない。解法設定用空調スケジュールは、連成計算の場合と同じでよい。建築単独計算専用のデータとして、空調運転スケジュールと換気運転スケジュールを作成する。

建築 - 基本 - 非連成計算 空調運転モード（2.3.6 参照）

建築単独計算専用のデータである。冷房期、暖房期、中間期などの期間別に、空調・換気スケジュール、顕熱・潜熱処理タイプと設定温湿度を設定する。

建築 - 要素-ゾーン空調条件（2.5.11 参照）

建築単独計算専用のデータである。空調ゾーン別に、空調運転モードの年間スケジュール、装置容量、外気導入量を設定する。非空調ゾーンに対してはデータを用意する必要はない。

### 2.7.2. 建築単独計算 連成計算へ移行のためのデータ修正

連成計算が目的の場合も、建築データが正確に作成できたかを確認するために、まず建築単独計算を行い、次に設備データを用意して連成計算を行うとよい。建築単独計算用に作成した入力データを、連成計算用にするには、次のように変更すればよい。

共通-計算範囲（2.2.3 参照）

設備計算を、「する」に設定する。

共通 - 時刻変動スケジュール（2.2.9 参照）

建築計算時間間隔スケジュールを、連成計算に適するように変更する。

### 2.7.3. 最大負荷計算

最大負荷計算は、建築単独計算のときに利用できる。最大熱負荷計算で用いる気象データ、予冷熱計算法、最大負荷の決め方、計算上の注意事項については、「3.10 最大負荷の計算方法」に述べている。本節では、建築単独での年間熱負荷計算に対して、最大負荷計算のときに必要となる入力データについて述べる。

#### 共通-気象（2.2.2 参照）

気象データのタイプとして、設計用データを選択する。設計気象タイプとして、暖房用と冷房用か、暖房用のみか、冷房用のみかを選択する。

#### 共通-計算範囲（2.2.3 参照）

計算タイプとして、最大負荷計算を選択し、助走計算日数と最小計算間隔を入力する。助走計算日数は、安全をみて20日程度とするとよい。

#### 共通 - 年間スケジュール（2.2.6 参照）

空調運転モードの年間スケジュールをはじめ、年間計算においても利用するスケジュール類は、最大負荷計算用に特殊な設定はせず、年間計算にそのまま利用できる季節変動設定をしておく。参考まで補足すると、最大負荷計算で自動設定される計算期間は、設計気象日（設計用気象条件が想定する太陽位置の日）を最終日とする（助走計算日数+1 日分）の期間であり、また、拡張アメダス設計用気象データの設計気象日は、暖房設計用は1/30、冷房設計用は8/1および9/15（北緯30°以南の南方地方は10/15）である。

最大負荷計算用に、内部発熱の割り増し・割り引き係数である「季節係数」を利用することができ、この値を年間スケジュールで設定する。内部発熱量は、内部発熱基準値×時刻変動スケジュール値×季節係数で計算される。季節係数の年間スケジュールは、冷房期間に冷房設計用の値、暖房期間に暖房設計用の値を設定すればよい。

#### 共通 - 時刻変動スケジュール（2.2.9 参照）

最大負荷計算に利用される時刻変動スケジュールは、平日モードの値が使用される。年間スケジュールと同様、多くの時刻変動スケジュールは、年間計算用のものと併用できる。ただし、次に述べる空調スケジュールは、最大負荷計算用の設定が必要である。最大負荷計算では、予冷熱時間帯に特殊な計算を行うため、空調スケジュールの設定で、予冷熱時間帯を区別する設定を行う。予冷熱時間帯は「2」、予冷熱時間帯以外の空調時間帯は「1」を、スケジュール値として設定する。最大負荷計算用の空調スケジュールを年間計算に使用してもよく、この場合、スケジュール値「2」は「1」と同じとみなされる。

#### 建築 - 要素-ゾーン空調条件（2.5.11 参照）

冷暖房装置容量の入力は不要である。値が入力されていても、計算上無視される。

#### 建築 - 一括仕様設定-照明、機器、人体（2.6.7、2.6.9、2.6.10 参照）

あるいは、建築 - 要素-照明、機器、人体（2.5.6、2.5.7、2.5.8 参照）

内部発熱に乗じる季節係数を使用する場合には、季節係数スケジュール名を設定する。

### 2.7.4. 最大熱負荷計算 年間計算へ移行のためのデータ修正

BEST では、最大負荷計算に利用したデータを年間計算に転用できる。そのために、次の変更を行えばよい。

#### 共通-気象(2.2.2 参照)

気象データのタイプを、実在年データあるいは標準年データとし、気象データ種類として、該当するものを選択する。DVDドライブを使用する場合は DVD ドライブを入力する。

#### 共通-計算範囲(2.2.3 参照)

計算タイプとして、通常計算を選択する。建築計算は「する」、設備計算は「しない」である。本計算開始日、計算終了日を入力し、必要な場合は、最小計算間隔の値を変更する。

#### 共通 - 年間スケジュール(2.2.6 参照)

最大負荷計算で季節係数を利用した場合、季節係数の値を期間によらず 1.0 に設定するなど、年間計算に適する条件に変更する。

#### 共通 - 時刻変動スケジュール(2.2.9 参照)

設計計算用の内部発熱スケジュールを利用した場合は、年間計算用のスケジュールに設定し直す。

#### 建築 - 要素-ゾーン空調条件(2.5.11 参照)

冷暖房装置容量に、最大負荷計算で得られた結果を入力する。

## 2.8. 計算出力ファイル

建築の計算結果の出力ファイルには、bestBuilU.csv、bestBuilH.csv、bestBuilM.csv、bestBuilPeak.csv がある。また、計算結果とは別に、実行時に判明するエラーや入力データの誤りの恐れについてのメッセージが、report(共通建築).log というファイルに出力されることもある。これらのファイルは、例えば BEST フォルダを C:\Documents and Settings\All Users\Documents にインストールした場合には、

C:\Documents and Settings\All Users\Documents\BEST\Files\_ObjectInfo\Object001\Result というフォルダのなかに作成される。計算結果ファイルのうち、bestBuilU.csv は各時間ステップの結果、bestBuilH.csv は 1 時間間隔の結果、bestBuilM.csv は月別および年間結果、bestBuilPeak.csv は最大熱負荷の計算結果の出力ファイルである。以下に、出力項目を説明する。

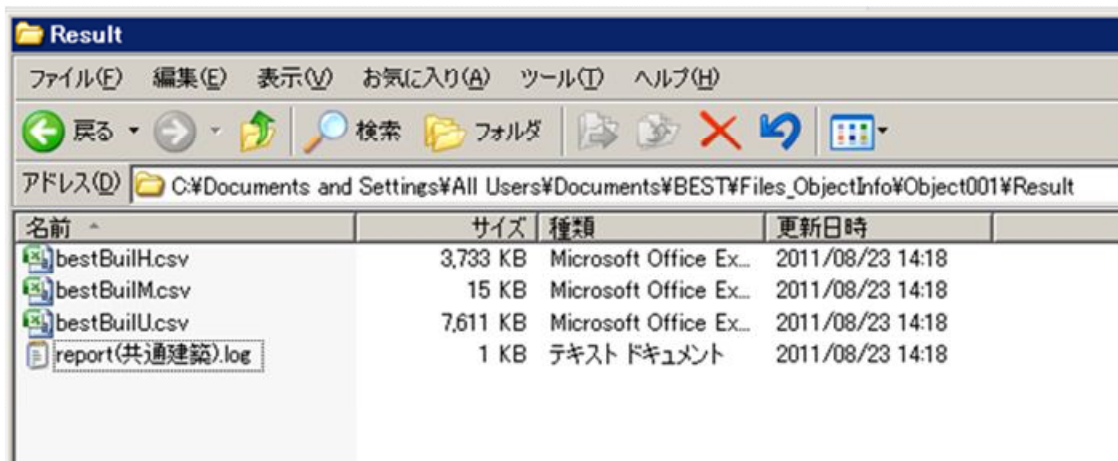


図 2-59 計算結果の出力ファイル

### 2.8.1. 各時間ステップの結果出力ファイル

bestBuilU.csv には、指定した出力期間の全ての計算時間での結果が出力される。bestBuilU.csv には、指定した出力期間の全ての計算時間での結果が出力される。实在複数年の連続計算を行うと 1 年単位に出力ファイルが作成される。ファイル名には年が含まれ、例えば 1981 年の結果のファイルは BestBuil1981U.csv という名称となる。

出力項目は、大きく、時間情報、気象、各ゾーンの計算結果に分けられる。csv ファイルの出力例を図 2-60 に示す。

#### 時間情報

・出力項目

年、月、日、時、分、曜日、気象種類\*、月(気象)\*、日(気象)\*

\* 最大負荷計算のときに出力される。

・補足

[年] 標準年気象データを使用する場合や最大負荷計算の場合、2006 と表示される。

[月、日] 最大負荷計算の場合、グラフ表示に便利であるように、計算上の暦ではなく、1/1 から連続する日付で、日周期定常状態の結果が出力される。

[曜日] 日曜日が 1、月曜日～土曜日までが 2～7、特別日が 0、祭日はマイナスの値で表示される。

[気象種類] 最大負荷計算の場合に表示される。「t-x1%」、「t-Jh1%」は暖房設計用気象データ、

「h-t0.5%」、「Jc-t」、「Js-t」は冷房設計用気象データ。

【月(気象)、日(気象)】最大負荷計算の場合に表示される。計算で想定した太陽位置に対応する日付。

### 気象

・出力項目

外気温度[ ], 外気絶対湿度[g/g]、外気相対湿度[%]

水平面全日射量[W/m<sup>2</sup>]、水平面天空日射量[W/m<sup>2</sup>]、水平面夜間放射量[W/m<sup>2</sup>]

風向、風速[m/sec]

南面全日射量[W/m<sup>2</sup>]、西面全日射量[W/m<sup>2</sup>]、北面全日射量[W/m<sup>2</sup>]、東面全日射量[W/m<sup>2</sup>]

・補足

【風向】16方位を整数で表示している。北北東は1、東は4、南は8、西は12、北は16。無風の場合は0。

### 各ゾーンの計算結果

・ゾーンの識別

1行目のラベルに、「室名」、「ゾーン名」、「床面積 m<sup>2</sup>」、「出力項目名」が、「\_」で繋いで表示される。

・出力項目

室温[ ], 絶対湿度[g/g]、相対湿度[%]、PMV[-]、OT[ ]

室負荷 S[W/m<sup>2</sup>]、室負荷 L[W/m<sup>2</sup>]、室負荷 T[W/m<sup>2</sup>]

照明電力[W/m<sup>2</sup>]、コンセント電力[W/m<sup>2</sup>]

装置負荷 S[W/m<sup>2</sup>]\*、装置負荷 L[W/m<sup>2</sup>]\*、装置負荷 T[W/m<sup>2</sup>]\*

\* 建築単独計算のときに出力され、室負荷+外気負荷の値である。

・補足

出力項目のOTとは作用温度、Sは顕熱、Lは潜熱、Tは全熱を表す。室負荷、照明電力、コンセント電力、装置負荷の値は、各ゾーンの単位床面積あたりの値。全熱Tは、顕熱と潜熱を、符号に関する操作をせず、単純に合計した値である。

年	月	日	時	分	曜日	外気温度	外気絶対湿度	風向	風速	南面全日射量	事務室_西	事務室_西	事務室_西	事務室_西	事務室_西	事務室_西	事務室_西	事務室_西
						℃	g/g	方位	m/sec		W/m <sup>2</sup>	℃	g/g	PMV	W/m <sup>2</sup>	°	W/m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>
2006	7	10	10	30	2	27	0.016	11	3	166	26	0.0105	0.4868	0	0	40.39	31.24	71.63
2006	7	10	11	0	2	27.7	0.016	12	3.2	220	26	0.0105	0.4916	0	0	41.98	30.1	72.08
2006	7	10	11	30	2	26.3	0.016	10	2.9	235	26	0.0105	0.4889	4.94	0	44.26	30.66	74.92
2006	7	10	12	0	2	29.2	0.0156	13	2	311	26	0.0105	0.4888	4.77	0	43.11	27.36	70.47
2006	7	10	12	30	2	28.9	0.0156	2	1.7	235	26	0.0105	0.4862	3.06	0	35.74	24.34	60.08
2006	7	10	13	0	2	29	0.0164	12	2.4	140	26	0.0105	0.4807	6.35	0	40.5	30.04	70.54
2006	7	10	13	30	2	29.5	0.0164	9	2.3	204	26	0.0105	0.4899	4.42	0	42.57	29.4	71.97
2006	7	10	14	0	2	29.4	0.0163	9	2.7	222	26	0.0105	0.4965	4.07	0	44.08	28.68	72.77
2006	7	10	14	30	2	29.3	0.0167	8	3.1	209	26	0.0105	0.5043	3.97	0	46.26	30.14	76.4
2006	7	10	15	0	2	29	0.0164	10	2.8	175	26	0.0105	0.4989	4.73	0	45.72	29.6	75.32
2006	7	10	15	30	2	28.8	0.0163	7	3.4	144	26	0.0105	0.504	4.63	0	46.98	29.15	76.13
2006	7	10	16	0	2	28.4	0.0166	8	3.8	102	26	0.0105	0.4807	7.19	0	40.2	30.2	70.4
2006	7	10	16	30	2	27.9	0.0164	9	2.4	85	26	0.0105	0.4747	7.8	0	38.22	29.48	67.7
2006	7	10	17	0	2	28	0.0162	9	2.8	75	26	0.0105	0.4732	7.95	0	38.11	28.68	66.79
2006	7	10	17	30	2	28	0.0162	8	1.5	58	26	0.0105	0.4713	8.5	0	38.08	28.84	66.93
2006	7	10	18	0	2	27.5	0.0162	9	2.1	43	26	0.0105	0.4737	7.59	45.12	34.15	26.84	60.99
2006	7	10	18	30	2	27.6	0.0163	7	1.6	23	26	0.0105	0.4701	6.6	54.56	30.54	26.08	56.62

図 2-60 bestBuilU.csv ファイルの出力例



## 2.8.2. 1時間間隔値の結果出力ファイル

bestBuilH.csvには、1時間間隔の結果が出力される。实在複数年の連続計算を行うと1年単位に出力ファイルが作成される。ファイル名には年が含まれ、例えば1981年の結果のファイルはBestBuil1981H.csvという名称となる。

出力項目は、各時間ステップの結果出力と同じである。平均化処理はされず、正時の計算値が出力される。

## 2.8.3. 月別・年間値の結果出力ファイル

bestBuilM.csvには、bestBuilU.csvの各時間ステップの値を積算・平均した結果が出力される。实在複数年の連続計算を行うと1年単位に出力ファイルが作成される。ファイル名には年が含まれ、例えば1981年の結果のファイルはBestBuil1981M.csvという名称となる。

### 時間情報

・出力項目

年、月、日、時、分、曜日

・補足

【年】標準年気象データを使用する場合や最大負荷計算の場合、2006と表示される。

【月】13と表示される行は、年平均値あるいは年積算値が示される。

【日、時、分、曜日】グラフ表示の都合上、各時間ステップの出力フォーマットに合わせている。全て「99」が表示される。

### 気象

・出力項目

外気温度[ ]、外気絶対湿度[g/g]、外気相対湿度[%]、水平面全日射量[MJ/m<sup>2</sup>]

南面全日射量[MJ/m<sup>2</sup>]、西面全日射量[MJ/m<sup>2</sup>]、北面全日射量[MJ/m<sup>2</sup>]、東面全日射量[MJ/m<sup>2</sup>]

・補足

外気温度、外気絶対湿度、外気相対湿度は、それぞれの月平均値あるいは年平均値。日射量は月積算値あるいは年積算値。

### 全ゾーン、各ゾーンの計算結果

・ゾーンの識別

1行目のラベルに、「室名」、「ゾーン名」、「床面積 m<sup>2</sup>」、「出力項目名」が、「\_」で繋いで表示される。月別出力する場合には、出力するよう指定したゾーンのほかに、全空調ゾーンの積算負荷、積算電力量も出力される。この項目は、「室名\_ゾーン名」の部分が「全ゾーン」という表示になっている。

・出力項目

空調時間数[hour]\*

室温\_空調時[ ]\*、室温\_非空調時[ ]\*

絶対湿度\_空調時[g/g]\*、絶対湿度\_非空調時[g/g]\*

相対湿度\_空調時[%]\*、PMV\_空調時[-]\*、OT\_空調時[ ]\*

室負荷 S\_暖房[MJ/m<sup>2</sup>]、室負荷 S\_冷房[MJ/m<sup>2</sup>]  
室負荷 L\_暖房[MJ/m<sup>2</sup>]、室負荷 L\_冷房[MJ/m<sup>2</sup>]  
室負荷 T\_暖房[MJ/m<sup>2</sup>]、室負荷 T\_冷房[MJ/m<sup>2</sup>]  
照明電力[MJ/m<sup>2</sup>]、コンセント電力[MJ/m<sup>2</sup>]  
装置負荷 S\_暖房[MJ/m<sup>2</sup>]、装置負荷 S\_冷房[MJ/m<sup>2</sup>]  
装置負荷 L\_暖房[MJ/m<sup>2</sup>]、装置負荷 L\_冷房[MJ/m<sup>2</sup>]  
装置負荷 T\_暖房[MJ/m<sup>2</sup>]、装置負荷 T\_冷房[MJ/m<sup>2</sup>]

\*全ゾーンの結果に対しては、出力されない。

・補足

出力項目の OT とは作用温度、S は顕熱、L は潜熱、T は全熱を表す。空調時間数、室負荷、照明電力、コンセント電力、装置負荷は、月別あるいは年間の積算値。室温、絶対湿度、相対湿度、PMV、OT は、月別あるいは年間の平均値。「空調時」は空調時間帯平均、「非空調時」は非空調時間帯平均、「S\_暖房」は加熱の積算、「L\_暖房」は加湿の積算、「S\_冷房」は冷却の積算、「L\_冷房」は除湿の積算、「T\_暖房」は、各時間ステップの全熱負荷の負の値の積算、「T\_冷房」は、各時間ステップの全熱負荷の正の値の積算を表す。

#### 2.8.4. 最大負荷検索結果出力ファイル

最大熱負荷計算の際に bestBuilU.csv を出力するよう設定すると、その出力ファイルから最大熱負荷を検索する機能が自動的に働く。検索された各ゾーンの最大熱負荷と最大熱負荷発生時の種々の状態値は、改めて bestBuilPeak.csv に出力される。bestBuilPeak.csv 内には、 の結果が含まれている。

設計用最大熱負荷と最大熱負荷発生時の状態値

暖房は 2 種、冷房は 3 種の気象の負荷計算結果から顕熱、潜熱、全熱別に各ゾーンの装置最大負荷の検索結果が、最大負荷(単位は W/m<sup>2</sup>、kW の 2 種)の項目の値として出力される。同時に、最大負荷発生時の次の状態値も出力される。

装置負荷(顕熱、潜熱、全熱)(単位は W/m<sup>2</sup>、kW の 2 種)

室負荷(顕熱、潜熱、全熱)(単位は W/m<sup>2</sup>、kW の 2 種)

室温[ ]、絶対湿度[g/g]、相対湿度[%]、PMV、OT[ ]

気象種類、月、日、時、分、bestBuilU.csv に出力された該当時刻の各種状態値

気象タイプ別最大熱負荷と負荷発生時の状態値

暖房は 2 種、冷房は 3 種の気象の種類ごとに、最大熱負荷を検索した結果が出力される。出力項目は、 と同じ

## 2.8.5. 計算結果のグラフによる確認

計算結果のグラフ出力は、メニュー欄「計算出力」 「結果グラフ出力」をクリックすることで表示される画面( )で行う。グラフ出力は下記手順で行う。

データファイル欄の「読み」ボタンを押し、csv ファイルを読み込み、結果出力を行いたい scv ファイルを指定する。

データ絞り込み欄の「絞り込」ボタンを押し。この時点で、ある程度出力を行いたいデータが絞られている場合には、キーワード(例えば、「装置負荷」、「室温」、「PMV」等)を入力して、「絞り込」ボタンを押すと、その後の作業がスムーズとなる。

データ選択欄から出力したいデータを選択し、「選択終了」ボタンを押す。

取得データ欄において、出力したい項目指標を選択し、「データ取得」ボタンを押す。

Y 軸設定欄において、グラフに出力したい項目指標を選択し、チェックを入れ、「グラフ表示」ボタンを押す。

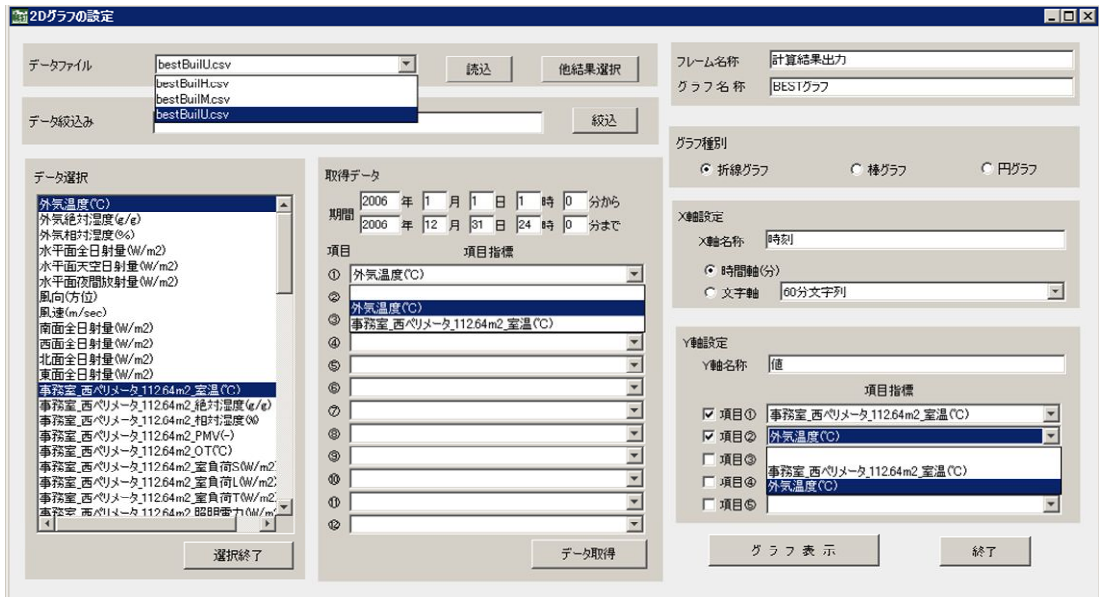
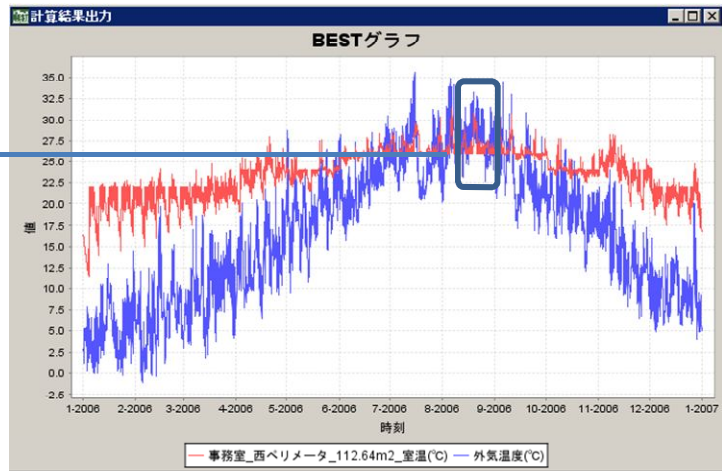
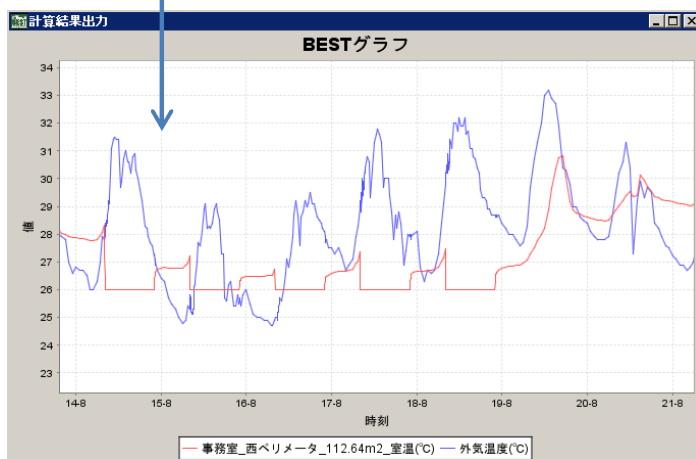


図 2-61 計算結果のグラフ出力用画面

出力された結果の例を図 2-62 に示す。ここでは、年間計算の外気温、室温を表示している。グラフを拡大したい場合は、マウスで拡大したい範囲を指定することで拡大できる(b)。また、元のグラフに戻りたい場合は、拡大表示したグラフ画面上でマウスを左にドラッグすると元に戻る。



(a) グラフ出力の例



(b) 拡大後のグラフ

図 2-62 グラフ出力の例

### 3. 熱負荷計算法

#### 3.1. 室熱平衡式と解法

多数室相互の影響を考慮した計算を行うものとし、室温を未知数とする室熱平衡式をたてる。室  $i$  の顕熱平衡式を表 3-1 に示す。表 3-1 の式(1)は、表中の式(2)以降を代入して整理すると次式になる。

$$C_i(d\theta_i/dt)_n = K_{i,i,n} \cdot \theta_{i,n} + \sum_j K_{i,j,n} \cdot \theta_{j,n} + F_{i,n} \quad (3.1)$$

ここに、

$C_i$ : 室  $i$  の熱容量[J/K]、

$\theta_i$ 、 $d\theta_i/dt$ : 室  $i$  の室温[°C]、室温微分値[K/sec]

$n$ : 現在の時間ステップ

$K_{i,j}$ 、 $F_i$ : 室  $i$  の熱平衡式の室  $j$  に関する係数[W/K]、定数項[W]

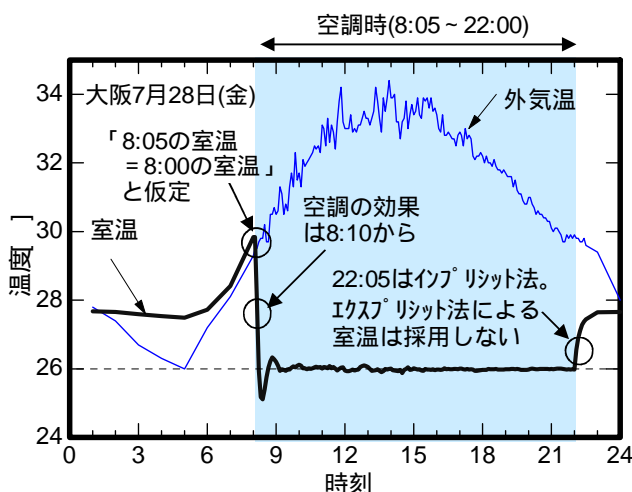
空調システムとの連成計算が不要な場合、左辺を後退差分で表し、現在の自室温  $\theta_{i,n}$  および隣室室温  $\theta_{j,n}$  を未知数として扱い、多数室熱平衡式を連立させて解く(インプリシット法と呼ぶ)。空調システムとの連成計算が必要なときには、非線形で不連続な現象が多いシステム側に配慮した解法をとる必要がある。そこでシステム側に適する解法として、4 次のルンゲクッタ法を利用して、現在の室温やシステム側状態値を既知として次時間ステップの状態値を求める方法とした(エクспリシット法と呼ぶ)。エクспリシット法の場合は、ある程度計算時間間隔を細かくとる必要があるが、その結果、外乱や空調供給に対する室温応答を詳細に把握できるようになる。室顕熱平衡式に関係する、空調供給熱量は、表 3-1 の式 (1) ~ (4) のような表現が考えられる。式 (1) は冷温風吹出しによる供給熱、式 (2) は、例えば、換気のためのシーズンの場合の表現で、 $Q_{SYS,n}$  はファン発熱などを意味する。式 (3) は、放射パネルやコンベクターなどの対流放熱である。換気のためのシーズンの場合、システム側に制御の働く要素がなければ、式 (4) の表現を利用し、インプリシット法により解くことができ、計算時間間隔を短くする必要がなくなる。

表 3-1. 室顕熱平衡式

時間ステップ <i>n</i> での室 <i>i</i> の熱平衡式を式(1)で表す。 $C_i(d_i/dt)_n = Q_{W,n} + Q_{IW,n} + Q_{F,n} + Q_{INF,n} + Q_{AIR,n} + Q_{IH,n} + Q_{AC,n} \dots (1)$	空調供給熱量 $Q_{AC,n}$ [W]は、 $Q_{AC,n} = C_p \cdot V_{D,n} (D_n - i_n) \dots (8-1)$
室外側温度 $O_{e,k,n}$ が既知の壁体・窓負荷 $Q_{W,n}$ [W]は、 $Q_{W,n} = \sum_k \{ K_{Wo,k} \cdot O_{e,k,n} + K_{Wi,k} \cdot i_n + F_{W,k,n} \} \dots (2)$	$Q_{AC,n} = C_p \cdot V_{OA,n} (O_n - i_n) + \sum_j C_p \cdot V_{REj,n} (j_n - i_n) + Q_{SYS,n} \dots (8-2)$
隣室温度 $j_n$ が未知の内壁負荷 $Q_{IW,n}$ [W]は、 $Q_{IW,n} = \sum_j \{ K_{IWo,j} \cdot j_n + K_{IWj} \cdot i_n + F_{IW,j,n} \} \dots (3)$	$Q_{AC,n} = Q_{SYS,n} \dots (8-3)$
家具類や室外側温度が自室温に等しい内壁の負荷 $Q_{F,n}$ [W]は、 $Q_{F,n} = K_F \cdot i_n + F_{F,n} \dots (4)$	【記号】 $C_i$ : 室 <i>i</i> の熱容量(空気熱容量と家具類の瞬時吸熱成分の和)[J/K]、 $(d_i/dt)_n$ : 室 <i>i</i> の室温微分値[K/sec]、 $K_{Wo,k}$ 、 $K_{Wi,k}$ 、 $F_{W,k,n}$ : 温度既知の室外側 <i>k</i> との壁体負荷に関わる係数[W/K]と定数項[W]、 $O_{e,k,n}$ : 室外側 <i>k</i> の相当温度[ ]、 $i_n$ : 室 <i>i</i> の室温[ ]、 $K_{IWo,j}$ 、 $K_{IWj}$ 、 $F_{IW,j,n}$ : 室温未知の隣室 <i>j</i> との内壁負荷に関わる係数[W/K]と定数項[W]、 $K_F$ 、 $F_{F,n}$ : 家具類や室外側が自室温に等しい内壁負荷に関わる係数[W/K]と定数項[W]、 $C_p$ : 空気の比熱[J/gK]、密度[g/lit]、 $V_{INF,n}$ : 隙間風量[lit/sec]、 $O_n$ : 外気温[ ]、 $V_{j,n}$ : 室 <i>j</i> との空間換気風量[lit/sec]、 $Q_{IH,l,n}$ : 内部発熱要素 <i>l</i> の発熱量[W]、 $V_{D,n}$ : 空調吹出風量[lit/sec]、 $D_n$ : 空調吹出空気温度[ ]、 $V_{OA,n}$ : 外気取入量[lit/sec]、 $V_{REj,n}$ : 室 <i>j</i> のリターン空気のうち室 <i>i</i> に供給される風量[lit/sec]、 $Q_{SYS,n}$ : 空調システム処理熱量(室 <i>i</i> の吹出空気に与える熱量)[W]
すきま風負荷 $Q_{INF,n}$ [W]は、 $Q_{INF,n} = C_p \cdot V_{INF,n} (O_n - i_n) \dots (5)$	
空間換気負荷 $Q_{AIR,n}$ [W]は、 $Q_{AIR,n} = \sum_j C_p \cdot V_{j,n} (j_n - i_n) \dots (6)$	
内部発熱負荷 $Q_{IH,n}$ [W]は、 $Q_{IH,n} = \sum_l Q_{IH,l,n} \dots (7)$	

室内湿度は、室温を未知数とする各室について、同じく未知数として扱う。顕熱と同様に、エクスプリシット法とインプリシット法を使い分けて多数室潜熱平衡式を解く。

エクスプリシット法とインプリシット法の切換え部分を、どのように扱うかが問題となる。図 3-1 は、切換え例を示したものである。8:00 までインプリシット法の計算を行うとすると、8:00 の室温はインプリシット法で計算される。8:05 にエクスプリシット法に切換えられると、8:05 の室温は既知でなければならぬため、便宜的に 8:05 の室温は 8:00 の室温に等しいと仮定するものとする。22:00 までエクスプリシット法の計算を行うとすると、22:00 には次ステップである 22:05 の室温が計算されるが、この室温は使用せず、22:05 に行うインプリシット法による室温を採用する。インプリシット法に切り切った後も 22:00 ~ 22:30 まで 5 分間隔で計算するのは、空調停止時刻の空調供給熱量変化をなるべく階段状変化に近くするためである。



(解法) 8:05 ~ 22:00 : エクスプリシット法、22:05 ~ 8:00 : インプリシット法  
 (時間間隔) 8:00 ~ 22:30 : 5分、22:30 ~ 23:00 : 30分、23:00 ~ 8:00 : 1時間

図 3-1. 建築計算法の切換え例

### 3.2. 壁体・梁の計算方法

#### 壁体の計算方法

壁体伝熱計算法は、計算時間間隔可変に対応できる項別公比法を利用する。表面温度は未知数としないこととし、室熱取得に対する室熱負荷応答  $W$  を利用して、対流・放射を近似的に分離する方法とした。将来、壁面流の計算を組込むことを計画しているため、室温が得られた後に室内各面の表面温度を計算できるようにした。すなわち、透過日射や内部発熱放射成分は、指定された面に吸収されるものとして、面ごとに遅れて生じる対流放熱、すなわち熱負荷を計算する。

表 3-2 に、壁面からの熱負荷の計算式をまとめた。式(4-2)に示すように、隣室側の面に吸収される放射熱の影響も考慮する。式を整理すると、壁面(窓面を除く)からの熱負荷は、式(5)のように表され、 $W$  を用いて変換した熱負荷応答に関する壁体伝達関数を使用すればよいことがわかる。具体的な変換は、表 3-3 に示す松尾の方法<sup>5</sup>を利用した。熱負荷応答に関する壁体伝達関数を近似的に求める際に、今回は固定 5 根<sup>6</sup>により近似する方法と変動 2 根により近似する方法<sup>7</sup>を比較した結果、変動 2 根による近似法を採用することにした。表 3-4 には、項別公比法による時間間隔可変の計算法を示した。文献<sup>8</sup>の二等辺三角波励振に対する項別公比法に対して、図 3-2 に示すような不等辺三角波励振を想定したときの式を導き利用した。家具類に関しては、文献<sup>9</sup>のオフィス家具類の吸熱応答を利用する。家具類の表面積を適当に仮定し、室熱取得に対する熱負荷応答への家具類の影響も考慮するようにした。

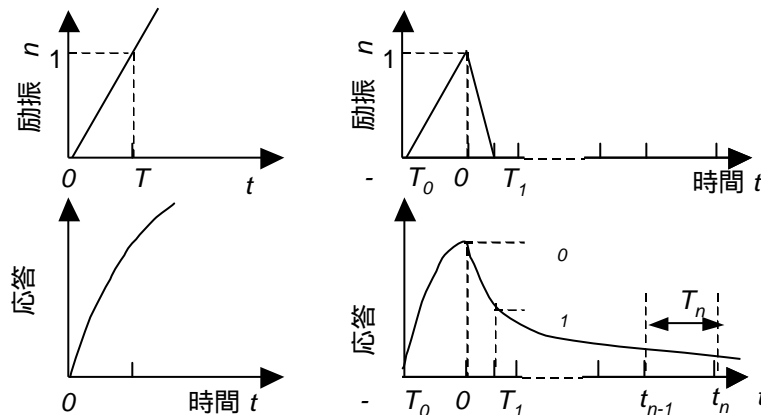


図 3-2. 不等辺三角波励振に対する応答

<sup>5</sup>松尾：空調負荷計算におけるふく射熱の取扱い、空気調和・衛生工学 pp.5-11、Vol.59、No.4、1985.4、松尾：建物伝熱の近似解法とその応用、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.133-134、1971.11

<sup>6</sup>井上・石野・郡他：壁体・室の近似伝熱解法の精度の検討、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.625-626、1987.10

<sup>7</sup>松尾：伝達関数数値逆変換の一解法、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.513-514、1983.9

<sup>8</sup>松尾：大量・迅速処理を目的とした畳込演算の近似解法、日本建築学会関東支部第 41 回学術研究発表会、1970

<sup>9</sup>石野・郡：事務所建築における家具類の熱的影響に関する実測研究、日本建築学会計画系論文報告集 pp.59-66、No.372、1987.2

表 3-2. 壁面からの熱負荷の計算法

---

壁面からの熱負荷  
伝達関数を用いて、壁面からの熱負荷 $Q(s)$ の式を示す。 $Q(s)$ は、熱取得 $HG(s)$ および熱取得に対する熱負荷応答に関する室伝達関数 $W(s)$ を用いて、次式で表される。

$$Q(s) = HG(s) \cdot W(s) \quad \dots(1)$$

$HG(s)$ は、室内側相当温度 $t_{re}(s)$ 、室外側相当温度 $t_{oe}(s)$ 、室内側表面の吸収放射熱 $RI(s)$ とすると、次式で表される。

$$HG(s) = t_{oe}(s) - A_{AO}(s) t_{re}(s) + RI(s) \quad \dots(2)$$

ただし、 $t_{re}(s) = t_r(s) + RI(s)/h_t$   $\dots(3)$

外壁の場合、  
 $t_{oe}(s) = t_o(s) + (I(s) - RN(s))/h_{to}$   $\dots(4-1)$

室温未知の隣室の場合、  
 $t_{oe}(s) = t_{ro}(s) + RO(s)/h_{to}$   $\dots(4-2)$

式(1)～(3)より、  
 $Q(s) = t_{oe}(s) - A_A(s) t_r(s) + R(s) RI(s)$   $\dots(5)$

ただし、 $t_r(s) = T(s) W(s)$   $\dots(6-1)$   
 $A_A(s) = A_{AO}(s) W(s)$   $\dots(6-2)$   
 $R(s) = W(s) - A_A(s)/h_t$   $\dots(6-3)$

室内表面温度  
室内表面温度 $t_s$ は、表面からの熱負荷 $q$  [ $W/m^2$ ]と室内側対流熱伝達率 $h_c$  [ $W/m^2K$ ]より求める。  
 $t_s = q/h_c$   $\dots(7)$

---

【記号】 $h_r$ 、 $h_{to}$ ：室内側、室外側総合熱伝達率、 $t_o$ 、 $t_r$ 、 $t_{ro}$ ：外気温、室温、隣室温、 $I$ ：室外側表面の吸収日射量、 $RN$ ：室外側表面の吸収夜間放射量、 $RO$ ：隣室側表面の吸収放射量（日射熱、内部発熱のほか、隣室周壁温と隣室温の差に起因する放射熱も含む。周壁温度差は、便宜的に前時間ステップの値を使用）、 $t_{oe}(s)$ 、 $A_{AO}(s)$ ：貫流、吸熱熱取得応答に関する壁体伝達関数、 $T(s)$ 、 $A_A(s)$ 、 $R(s)$ ：貫流、吸熱、表面吸収放射熱の熱負荷応答に関する壁体伝達関数

---

表 3-3. 壁体の熱取得から熱負荷への変換法

---

熱取得に対する熱負荷応答に関する室伝達関数 $W(s)$ は、室内各面の放射吸収係数が表面積比に等しく、対流・放射熱伝達率が壁面によらず同一値と仮定すると、室を構成する壁面の吸熱熱取得 $A_{AOi}(s)$ から、次式により得られる文献1)。

$$W(s) = h_c \cdot A_{wt} / (h_c \cdot A_{wt} + h_r \cdot A_{wi} (A_{AOi}(s)/h_t)) \quad \dots(1)$$

ただし、 $A_{wt} = \sum_i A_{wi}$   $\dots(2)$

貫流、吸熱、室内側表面吸収放射熱の熱負荷に関する壁体伝達関数 $T(s)$ 、 $A_A(s)$ 、 $R(s)$ を固定根 $k$ を用いて近似する。すなわち、 $T(s)$ の場合、

$$T(s) = W(s) \quad t_{oe}(s) = A_0 + \sum_{k=1}^{k0} A_k \cdot s / (s + k) \quad \dots(3)$$

とおく。上式において、 $s = k$  ( $k=1, \dots, k0$ )での局所適合を条件として連立方程式を解き、 $A_k$ を求める文献2)。

今回、 $k$ として、次の5つの値を使用した文献3)。

$$k = \{0.014, 0.058, 0.24, 1.0, 4.2\} [\times 10^{-3} \text{ 1/sec}] \dots(4)$$


---

【記号】 $h_c$ 、 $h_r$ 、 $h_t$ ：室内側対流、放射、総合熱伝達率、 $A_{wt}$ ：合計室内表面積、 $A_{wi}$ ：壁体 $i$ の室内側表面積、 $A_{AOi}$ ：壁体 $i$ の吸熱熱取得に関する伝達関数、 $k0$ ：根の数、 $k$ ：根、 $A_0$ 、 $A_k$ ：ステップ応答の係数、その他の記号は表2参照。

---



表 3-4 . 項別公比法による計算時間間隔可変の計算法

項別公比法<sup>文献5)</sup>を計算時間間隔可変に対応するよう変更して利用する。まず、不等辺三角波励振に対する応答(図2)を、時系列 $q_n$ ( $n=0, 1, \dots$ )で表すと、次式となる。

$$q_0 = A_0 + \sum_{k=1}^{k_0} X_{k,0} \quad \dots(1-1)$$

$$q_1 = \sum_{k=1}^{k_0} Z_{k,1} = \sum_{k=1}^{k_0} (R_{k,1} \cdot X_{k,0} - X_{k,1}) \quad \dots(1-2)$$

$$q_n \quad (n \geq 2) = \sum_{k=1}^{k_0} Z_{k,n} = \sum_{k=1}^{k_0} R_{k,n} \cdot Z_{k,n-1} \quad \dots(1-3)$$

ただし、 $R_{k,n} = e^{-k \cdot T_n} \quad \dots(2)$

$$X_{k,n} = \{A_k / (k \cdot T_n)\} (1 - R_{k,n}) \quad \dots(3)$$

任意の外乱変動の時系列 $q_n$ が与えられる場合、時間ステップ $n$ での応答 $q_n$ は、次式で表される。

$$q_n = q_{0,n} + \sum_{k=1}^{k_0} Z_{k,n} \quad \dots(4)$$

$$q_{0,n} = A_0 + \sum_{k=1}^{k_0} X_{k,n} \quad \dots(5)$$

$$Z_{k,n} = R_{k,n} \cdot Z_{k,n-1} + (R_{k,n} \cdot X_{k,n-1} - X_{k,n}) \quad \dots(6)$$

ただし、 $Z_{k,1} = (R_{k,1} \cdot X_{k,0} - X_{k,1}) \quad \dots(7)$

【記号】  $T_n$  : 時間ステップ $n$ と $n-1$ との時間差[sec]、 $R_{k,n}$  : 項別公比、 $Z_{k,n}$  : 過渡項、 $X_{k,n}$  : 項別公比法係数、 $q_{0,n}$  : 不等辺三角波応答の時間0での値

### 梁の計算方法

柱または梁が外壁側にある場合は、外壁として入力する。室内にある場合、天井内にあるときは、天井・スラブ、居室部分にあるときは内壁に換算して入力をする。以下に、柱、梁の換算方法を場合毎に分けて説明する。

#### 天井のないときの梁の入力

梁を間仕切り壁(平面内壁)に等価置換を行う。吸熱すべき表面積を合わせて実質部容積を合わせる。

・梁の高さ:  $h$  (= 梁せい-スラブ厚)

・梁幅:  $d$

・梁の総長さ:  $L$

梁により余分に生じた表面積は、 $2hL$ (梁の底面はスラブ底面減少分と等しいので無視)。置換すべき内壁は、厚さ  $d$ 、面積  $2hL$ となる。内壁の表面積は両面あるが、計算上は片面(計算室側)の吸熱応答しか扱わないので  $hL$  ではなく、 $2hL$  となる。

#### 天井内の梁の入力

天井内梁の扱いは、天井プレナムを空気層とせず梁と空気の混ざった層と考える方法と梁容積分をスラブの厚さに置き換えてスラブを厚くするという方法が考えられる。ここでは簡易に後者について説明する。

一つの梁による断面積の増加分は  $dh$  なので、全ての梁による体積増加分は、 $dhL$  となる。よってスラブに増加すべき梁分厚さは、床面積  $S$  として、 $dhL/S$  となる。

なお、梁の総長さ  $L$  についてであるが、梁長さ  $\times$  梁本数である。ここに梁の本数の数え方は、隣室境界の梁のときは0.5本、外気との境界のときは外壁として計算に含めるので0本とし、梁形状が複数あるときは平均的な梁を仮想してもいいし、種類毎別内壁として(あるいは床増し分として)扱っても

良い。

)柱の入力

柱についても梁と同様に、柱の室内に出ている部分は内壁に、天井内部分は床厚の増し分として置換する。

- ・柱の大きさ： $a \times b$
- ・階高： $h_f$  (厳密には階高-スラブ厚とした方がよい)
- ・天井高： $h_c$
- ・柱本数： $n$
- ・床面積： $S$

室内柱表面積(天井下部分)は、 $2(a+b)nh_c$ となる。この柱表面積と等しい面積の内壁に置換し、柱体積と等しい体積の内壁とする。内壁の厚みを  $x$  とすると、

$$x \cdot (a+b)nh_c = abnh_c \quad \dots \text{内壁面積 } 2(a+b)nh_c$$

$$x = ab / (a+b)$$

天井内体積は、 $abn(h_f - h_c)$ であるから、床増し厚は、 $\frac{abn(h_f - h_c)}{S}$ となる。

柱の本数の数え方は、隣室との境界のとき 0.5 本、2 面隣室という隅角部のとき 0.25 本、外気と接するときは外壁扱いするので 0 本とする。

### 3.3. 家具の計算方法

家具類に関しては、文献<sup>10</sup>のオフィス家具類の吸熱応答を利用する。家具類の表面積を適当に仮定し、室熱取得に対する熱負荷応答への家具類の影響も考慮するようにした。

矩形の RC 梁ではなく、H 形鋼の梁の影響を考慮したい場合には、梁を家具類と同様に考えて入力をする事が可能である。家具類の計算では、熱的な遅れを実験値と理論値から逆算して求めている。すなわち、空気と同様の扱いの計算ではない。矩形の RC 梁の場合は、外壁や内壁に含めて換算する方法を示したが、H 形鋼の梁の場合は、断面が矩形でなく H 形であるため断面積を求めるのが面倒なのと、RC の床と鋼の梁では材質が異なるため、外壁や内壁に含めて換算する方法ではなく、家具類とみなして入力する方法をとる。梁を家具類に置き換える考え方は以下のとおり。

全ての梁の重量を求める(梁伏図などから大梁、中梁、小梁毎に寸法、本数から求める)

全ての梁の熱容量を求める(H 形鋼の比熱は  $461 \text{ [J/(kg} \cdot \text{K)]}$ とする)

家具の熱容量の入力に合わせて、全ての梁の熱容量を室容積で割った値を求める(このときの室容積の単位は [lit] であることに注意)

以上で梁を家具類とみなした熱容量が求まる。

<sup>10</sup> 石野・郡：事務所建築における家具類の熱的影響に関する実測研究、日本建築学会計画系論文報告集 pp.59-66、No.372、1987.2

### 3.4. 窓の計算方法

窓面からの熱取得は、表 3-5 の式(1)に示すように、窓透過日射を含めず、貫流熱取得、室内側表面に吸収される放射熱(内部発熱放射成分など)による熱取得、日射熱取得の対流・長波放射成分の合計として表す。熱取得から熱負荷を求める際には

表 3-2 の式(1)を使用する。壁体伝熱計算と同様に、項別公比法を用いて計算する。このように窓面からの熱負荷を計算することで、

表 3-2 の式(7)を使用して、窓表面温度を求めることが可能となる。窓透過日射は、床・家具面に吸収されるものと仮定した。日射熱取得の各成分は、表 3-5 に示すように、日射熱取得率と透過率、長波放射成分係数を用いて計算する。現在、計算可能な窓は、一般窓(ブラインド内蔵複層ガラス含む)及びエアフローウィンドウ(AFW)である。窓の熱性能値は、データベース化された一般窓の値を用いて、日射遮蔽性能値の場合は入射角の違いを、熱貫流率の場合は必要に応じて中空層の熱抵抗の違いを補正し、AFW に対してはさらに窓通気量による補正を行う。窓熱性能値の具体的な計算法は、文献<sup>11,12,13</sup>による。なお、現状では、窓枠(サッシ)は考慮されていない。今後対応予定である。

BEST では、昼光調光計算も可能である。基本的には HASP-L で採用している計算法と同じで、ユーザー入力データを複雑化せず、切断面での照度分布を計算するものである<sup>14</sup>。

表 3-5. 窓面からの熱負荷と日射熱取得の計算法

<p>窓面からの熱負荷</p> <p>窓面からの熱負荷は、熱取得を求めた上で、表2の式(1)をもとに計算する。熱取得<math>HG[W/m^2]</math>を、外気温<math>t_o[ ]</math>、室温<math>t_r[ ]</math>、室外側表面の吸収夜間放射量<math>RN[W/m^2]</math>、室内側表面の吸収放射量<math>RI[W/m^2]</math>、日射熱取得の対流・長波放射成分<math>HG_{SR,C+LR}[W/m^2]</math>を用いて次式で表す。</p> <hr/> $HG=U(t_o - RN/h_{to} - t_r) + RI(1 - U/h_t) + HG_{SR,C+LR} \dots(1)$ <p>【記号】<math>U</math>: 窓熱貫流率<math>[W/m^2K]</math>、<math>h_r</math>、<math>h_{to}</math>: 室内側、室外側総合熱伝達率<math>[W/m^2K]</math></p>
<p>日射熱取得</p> <p>日射熱取得<math>HG_{SR}[W/m^2]</math>の短波放射成分<math>HG_{SR,SR}</math>、長波放射成分<math>HG_{SR,LR}</math>、対流成分<math>HG_{SR,C}[W/m^2]</math>は、次式より求められる。</p> $HG_{SR,SR}=I_D \cdot D + I_S \cdot SKY + I_G \cdot GR \dots(2)$ $HG_{SR,LR}=k_{LR}(HG_{SR} - HG_{SR,SR}) \dots(3)$ $HG_{SR,C}=I_D \cdot D + I_S \cdot SKY + I_G \cdot GR \dots(4)$ $HG_C=HG_{SR} - HG_{SR,SR} - HG_{SR,LR} \dots(5)$ <hr/> <p>【記号】<math>I_D</math>、<math>I_S</math>、<math>I_G</math>: 窓面の直達、天空、地表面反射日射量<math>[W/m^2]</math>、<math>D</math>、<math>SKY</math>、<math>GR</math>: 直達、天空、地表面反射日射に対する透過率[-]、<math>k_{LR}</math>: 長波放射成分係数[-]、<math>D</math>、<math>SKY</math>、<math>GR</math>: 直達、天空、地表面反射日射に対する日射熱取得率[-]</p>

### 3.5. 外部日除の計算方法

外部日除けは、水平ルーバ、垂直ルーバの計算が可能であり、隣棟の影響は、対象窓の地上高さ、隣棟までの距離と隣棟高さを入力して考慮する方法を現在使用している。

<sup>11</sup> 郡・石野: 熱負荷計算のための窓熱性能値に関する研究、日本建築学会環境系論文集 No.600, pp.39-44, 2006.2

<sup>12</sup> 郡・石野他: 直達日射に対する一般窓日射遮蔽性能値の実用的推定法、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集, pp.369-372, 2007.9

<sup>13</sup> 郡・村上・石野・長井: 建築エネルギー・シミュレーションツール BEST の開発 第3報 建築熱計算法と設備との連成法、日本建築学会大会学術講演梗概集, 2007.9

<sup>14</sup> HASP-L 利用マニュアル(1980)、板硝子協会省エネルギー委員会、日本建築設備士協会

### 3.6. 隙間風・ゾーン間換気の計算方法

隙間風計算法は、換気回数と外壁漏気係数法である。外壁漏気係数法は、外壁面積法<sup>15</sup>で定義される3段階の漏気係数を利用している。方位別に内外差圧と外壁・窓面積から隙間風を算出する。ゾーン間換気量は、ゾーン間境界長ささと境界長さ当たり風量を入力する方法である。

### 3.7. 内部発熱の計算方法

#### 3.7.1. 人体

人体発熱負荷は、Two-Node モデルの簡易モデルを利用して対流、放射、潜熱放熱比率を決める方法とした<sup>16</sup>。入力値の代謝量、着衣量、気流速度、前時間ステップの作用温度と湿度から、放熱量各成分を計算する。

#### 3.7.2. 照明

照明発熱は、最大ワット数を入力する。ここで言うワット数は、ランプだけでなく安定器も含めた照明器具全体の発熱量である。照明点灯率は、任意の時刻のスケジュール値入力が可能で、入力値をもとに、各時間ステップの値を補間して求める。

居室と天井裏を別ゾーン(別室)として計算する場合には、居室ゾーンと天井裏ゾーンに照明発熱を按分して入力すればよい。

#### 3.7.3. 機器発熱

機器発熱は、最大ワット数や最大顕熱・潜熱発熱量を入力する。機器使用率などは、任意の時刻のスケジュール値入力が可能で、入力値をもとに、各時間ステップの値を補間して求める。

### 3.8. 熱的快適性の計算方法

室やシステムの熱平衡状態が得られた後、温熱環境指標の計算を行う。PMV を求めることとし、MRT の代わりに各ゾーンの AST<sup>17</sup>を用いて計算する。

### 3.9. スケジュールの計算方法

BEST では、細かなスケジュール入力が可能なように、年間スケジュール・週間スケジュール・時刻変動スケジュールを定義する。季節(指定した期間)に応じて時刻変動スケジュールを切り替えることが出来る。任意時刻におけるスケジュール値を入力し、自動補間するといった特徴がある。

<sup>15</sup>早川・戸河里：煙突効果と風力による漏気量の予測 高層事務所建物の煙突効果の研究(その3)、日本建築学会計画系論文報告集 No.407、pp.47-55、1990.1

<sup>16</sup>石野・郡・佐藤：人体 Two-Node Model の簡易化と応用に関する研究、日本建築学会計画系論文報告集 No.451、pp.67-74、1993.9

<sup>17</sup> AST とは、周囲面温度の面積加重平均値のことである。

### 3.10.最大負荷の計算方法

最大負荷は、拡張アメダス設計用気象データ<sup>18,19</sup>を用いた日周期定常計算により求めている。ここでは、拡張アメダス設計用気象データの概要と、最大負荷計算法について述べる。

#### 3.10.1. 拡張アメダス設計用気象データの概要

1981～2000年の20年間の拡張気象データをもとに、842地点について、従来と異なる新しい考え方で作成されたデータが、拡張アメダス設計用気象データである。従来のTAC法による気象データは、気象要素別に、特別に過酷な気象観測値を選んで作成されているため、過剰に厳しい条件であるとの指摘がされてきた。その反面、建物や空調装置の種類によって、過酷となる気象の特徴が異なることを考慮できないため、過小負荷が得られることもあった。拡張アメダス設計用気象データは、これらの点を改良し、20年間の気象から、過酷気象日を24日選定し、選ばれた日の気象要素を平均化処理して作成されていて、より現実的な気象データとなっている。また、天候の異なる複数タイプのデータが用意され、暖房設計用には、t-x基準、t-Jh基準データの2タイプ、冷房設計用には、h-t基準、Jc-t基準、Js-t基準の3タイプがある。t-x基準、t-Jh基準、h-t基準データには、さらに、それぞれ年基準危険率0.5、1、2%のデータがある。年基準危険率とは、ある気象値が基準の値を超過して厳しくなる、年間通しての確率で、ASHRAEでも採用され、今後国際的になると考えられる危険率表示である。年基準0.5、1、2%は、従来よく使われてきた4ヶ月基準危険率で表すと1.5、3、6%となる。年基準危険率1%を例にすると、t-x基準、t-Jh基準データは日平均気温(t)、h-t基準データは日平均エンタルピ(h)が、設計用データの値より厳しくなる日が年間通して1%の確率という意味になる。BESTの最大負荷計算では、暖房設計用t-x基準、t-Jh基準は1%、冷房設計用h-t基準は0.5%を使用することを基本とした。各気象タイプの特徴は、次のようにまとめられる。

##### (1) 暖房設計用 t-x 基準データ

外気温と絶対湿度の厳しいデータで、気温の日較差が大きく、ある程度の日射量がある。外気負荷と蓄熱負荷を処理する空調機のように、エンタルピと気温の影響を強く受ける装置に適するように作成された。

##### (2) 暖房設計用 t-Jh 基準データ

ペリメータ機器のように気温の低い曇天日に負荷が大きくなる装置に適するように作成された。日最高気温が低く、湿度はやや高めで、日射量は小さい。

##### (3) 冷房設計用 h-t 基準データ

外気導入を行うインテリアゾーン空調機のようにエンタルピと気温の影響を強く受ける装置に適するように作成された。エンタルピ、気温が厳しく、天空日射量が比較的大きい。このため北ゾーンのペリメータ機器にも適している。

##### (4) 冷房設計用 Jc-t 基準データ

西、東ゾーンペリメータ機器のように西、東面日射の影響を強く受ける装置、住宅用空調装置などのように多方位の日射の影響を受ける装置に適するように作成された。水平面、西面、東面日射量が強く、気温も厳しい。

<sup>18</sup> 日本建築学会編：拡張アメダス気象データ1981-2000、気象データシステム

<sup>19</sup> 郡・石野：暖房設計用t-x基準、t-Jh基準気象データの提案、日本建築学会環境系論文集、No.596、pp.83-88、2005.10、および、冷房設計用h-t基準、Jc-t基準、Js-t基準気象データの提案、日本建築学会環境系論文集、No.599、pp.89-94、2006.1

#### (5) 冷房設計用 Js-t 基準データ

南ゾーンの設計用気象データである。北緯 29° 以北の一般地方は 9 月、北緯 29° 以南の南方地方は 10 月の南面日射の強いデータである。秋に近い時期のデータであるため気温、エンタルピは h-t 基準, Jc-t 基準より低い。

### 3.10.2. 予冷熱計算法と最大熱負荷の決め方

各タイプの設計用気象データに対して日周期定常計算を行う。助走計算期間中も同じ気象が続くと想定して計算を行い、最終日の結果のみを出力する。暖房設計・冷房設計の両方の計算を指定した場合、暖房 2 タイプ、冷房 3 タイプの設計用気象データによる日周期定常計算結果の時刻変動値が連続出力される。最大負荷計算に必要な予冷熱計算法と、複数タイプの気象による計算結果から設計用最大熱負荷を決める方法について以下に説明する。

#### (1) 予冷熱計算<sup>20</sup>

予冷熱時間帯は、顕熱、潜熱別々に予冷熱専用の装置容量があるものと仮想し、予冷熱終了時刻に丁度設定温湿度に達する最小の容量である場合の状態を求める。基本的に予冷熱時間は自由に設定可能である。ただし、予冷熱中に日付が変わるケースは計算対象としない。住宅のように、1 日に何度も空調のオンオフを行う間々欠運転に対して、空調を入れるたびに予冷熱時間を設定することが可能である。

#### (2) 最大負荷の決め方

暖房 2 タイプ、冷房 3 タイプの設計用気象データによる計算結果から最も大きな冷房、暖房負荷値をそれぞれ冷房設計用、暖房設計用最大負荷として採用すればよい。

### 3.10.3. 計算上の注意事項

拡張アメダス設計用気象データは、現実的な気象であるという特徴をもつ代わりに、従来の設計用気象データに比べて厳しいわけではない。使用に当たり、気象以外の計算条件も現実的な条件に設定し、これまで危険側条件に仮定されていた部分は見直すとよい。日周期定常最大負荷計算は、過酷な気象の日が連続すると仮定されるため、この点は負荷を大きく見積もる方向に作用するものの、休日明けの蓄熱負荷の増大を考慮することはできない。従来、厳しすぎる設計用気象データの影響を修正するために、予冷熱時間を実際より長めに設定することがあったが、拡張アメダス設計用気象データを利用する場合にはその必要はない。週後半の通常日(休日の影響が少ない日)の予冷熱時間を想定して最大負荷計算を行い、実際の運転においては、必要に応じて休日明けの予冷熱時間を延ばせばよいと考えることもできる。BEST では、1 時間より短い予冷熱時間の設定も可能であり、30 分程度の予冷熱時間を設定するとよい。

<sup>20</sup> 郡・村上・石野・長井：外皮・躯体と設備・機器の総合エネルギーシミュレーションツール「BEST」の開発（その 45）最大熱負荷計算のための予冷熱計算機能、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、2009.9

## 4. 昼光の計算法

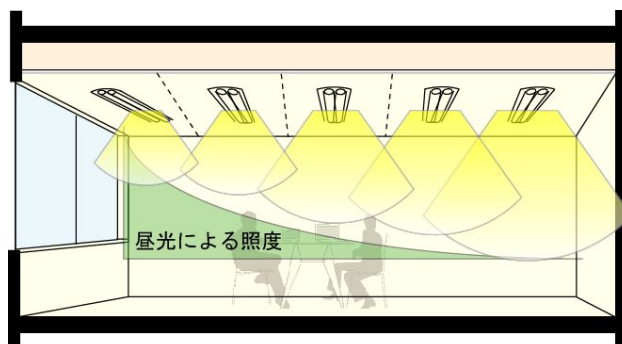


図 4-1. 昼光利用による照明出力の低減

### 4.1. 昼光利用効果

図 4-1 に示すように、昼光によって得られる照度を作業面に寄与するものと見なすことによって、人工照明の出力が抑制可能となる。照明出力の抑制は二次的に室内部発熱の低減にも寄与し、建物エネルギー消費量の抑制効果が見込める。

### 4.2. 昼光照度の算出

照度は室内机上面において評価する。照度算出式は表 4-1 に示すように、窓面のブラインド状態に応じて使い分けるモデルとなっている。照度は直接照度と間接光照度の合計として算出し、間接光については切断面公式を用いる。照度の計算においても窓の熱取得と同様に、図 4-2 に示すように直射・天空・地物反射の成分別に算出する。

表 4-1. 昼光照度の計算式

$$E_{Daylight} = Ed + Er \quad (1)$$

ブラインド開のとき

$$Ed = \tau_F \cdot M \cdot R \cdot (U_1 + \rho_{CC} \cdot D_{GL} \cdot U_{CG} \cdot U_2) \cdot E_S \quad (2)$$

$$Er = \{ (F_1 \cdot \rho_1 + F_2) \cdot \rho_2 \} / \{ S_L \cdot (1 - \rho_1 \cdot \rho_2) \} \quad (3)$$

$$F_1 = \tau_F \cdot M \cdot R \cdot U_{GS} \cdot S_{UG} \cdot E_S \quad (4)$$

$$F_2 = \tau_F \cdot M \cdot R \cdot U_{GG} \cdot \rho_{GL} \cdot D_{GL} \cdot S_{UG} \cdot E_S \quad (5)$$

ブラインド閉のとき

$$Ed = 2 \cdot \delta\omega_1 \cdot M \cdot R \cdot (\tau_F \cdot U_{GS} \cdot U_P \cdot E_S + \tau_D \cdot U_A \cdot E_{DO}) \quad (6)$$

$$Er = \{ (F_1 \cdot \rho_1 + F_2) \cdot \rho_2 \} / \{ S_L \cdot (1 - \rho_1 \cdot \rho_2) \} \quad (7)$$

$$F_1 = \delta\omega_1 \cdot \tau_F \cdot M \cdot R \cdot U_{GS} \cdot S_{UG} \cdot E_S + \delta\omega_1 \cdot \tau_D \cdot M \cdot R \cdot S_A \cdot E_{DO} \quad (8)$$

$$F_2 = \delta\omega_2 \cdot \tau_F \cdot M \cdot R \cdot U_{GS} \cdot S_{UG} \cdot E_S + \delta\omega_2 \cdot \tau_D \cdot M \cdot R \cdot S_A \cdot E_{DO} \quad (9)$$

記号

$E_{Daylight}$ : 昼光照度 [lx],  $Ed$ : 直接照度 [lx],  $Er$ : 間接照度 [lx],  $F_1$ : 窓から下方へ透過する光束量 [lm],  $F_2$ : 窓から上方へ透過する光束量 [lm],  $\tau_F$ : 窓材料の天空光透過率,  $M$ : 窓材料の保守率,  $R$ : 窓面積有効率,  $U_1$ : 天空を見透す投射率,  $\rho_{CC}$ : 庇・サイドフィンの反射率,  $D_{GL}$ : 地面昼光率,  $\rho_{GL}$ : 地面反射率,  $U_{CG}$ : 庇・サイドフィン-地面の投射率,  $U_2$ : 庇・サイドフィンを見透す投射率,  $\delta\omega_1$ : ブラインド透過後の下方光束比,  $\delta\omega_2$ : ブラインド透過後の上方光束比,  $U_{GS}$ : 窓-天空の投射率,  $U_P$ : 窓全体を見る投射率,  $U_A$ : 直射光の当たっている窓面を見る投射率,  $E_S$ : 天空光照度 [lx],  $\tau_D$ : 窓材料の直射光透過率,  $E_{DO}$ : 窓外面の直射光照度 [lx],  $S_{UG}$ : 総窓面積 [m<sup>2</sup>],  $U_{GG}$ : 窓-地面の投射率,  $\rho_1$ : 作業面上向き可視光等価反射率,  $\rho_2$ : 作業面下向き可視光等価反射率,  $S_L$ : 照度計算用作業面面積 [m<sup>2</sup>],  $S_A$ : 日射の当たる窓面積 [m<sup>2</sup>]

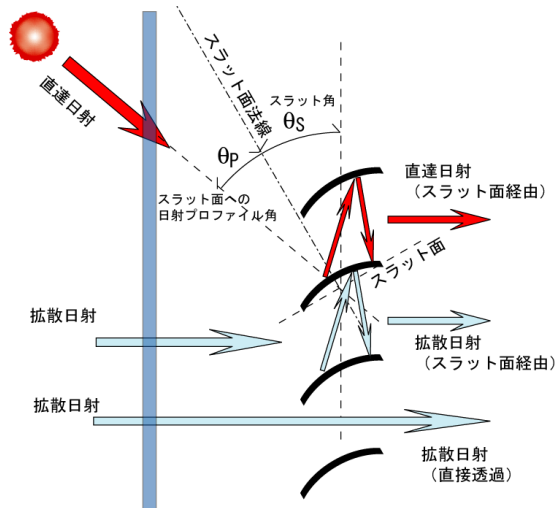


図 4-2. ブラインドの光学特性モデル



### 4.3. 照明との連成計算

机上面における照度は昼光照度と照明による照度の和は、図 3-3 に示す照明位置・机上面計算点を想定すると次式で表せる。設定照度に対して昼光照度が不足する場合は照明出力率を求める。ここで、各ゾーンの照明による机上面計算点への照明勢力は、事前に算出しておく。

$$E_{(i)} = E_{o(i)} + \sum_j \alpha_j E_{lamp(i,j)} \quad (9)$$

- ここに、  
 $E(i)$  : 机上面位置  $i$  における照度 [lx]  
 $E_o(i)$  : 机上面位置  $i$  における自然光による照度 [lx]  
 $E_{lamp(i,j)}$ : 机上面位置  $i$  におけるゾーン  $j$  の照明による照度 [lx]  
 $\alpha_j$  : ゾーン  $j$  の照明の出力率 [-]

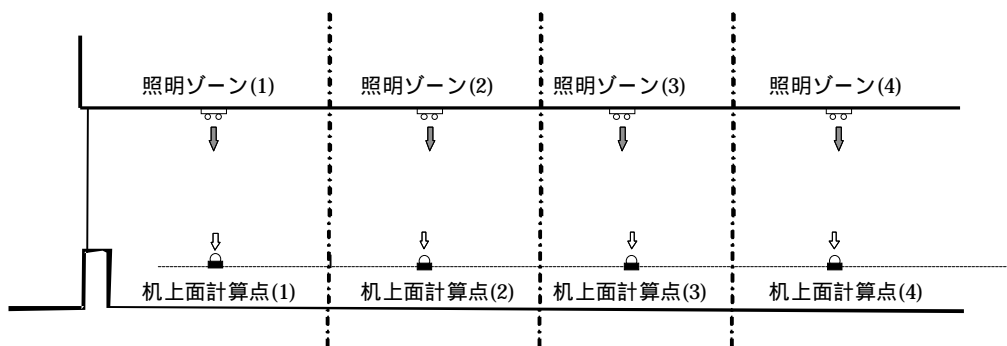


図 4-3. 昼光および照明計算点

## 5. 壁体材料・窓ガラスの物性値データベースと入力データXML構成

### 5.1. データベースの構成

本プログラムでは壁・床・天井などの壁体に使用される材料の熱物性値と窓ガラスの光熱性能値をデータベースとして用意しており、ユーザーが壁体構成や窓条件の設定で材料名称や窓ガラス品種を選択するだけで、データベースから計算に必要な物性値を呼び出し、壁体としての熱性能値や窓ガラスの状態に応じた光熱性能をプログラム内部で換算する。

データベース形式には、本プログラムが将来的にネットワーク利用に拡張されることを考慮して、現在様々なデータベースの分野で普及が進んでいるXML (eXtensible Markup Language) 形式を採用した。XMLとは、近年登場した新しいデータ形式で、HTML (HyperText Markup Language) と同様にタグ(tag)と呼ばれる情報がデータ中に埋め込まれるマークアップ言語の一つであり、インターネットでの利用が期待されている。

データベースファイルは、壁体材料の熱物性値用 (wallDB.xml) と窓ガラスの光熱性能用 (windowDB.xml) の二つを持ち (図 5-1)、プログラムと同時に所定の位置へインストールされる。

```
<?xml version="1.0" encoding="Shift_JIS" standalone="no" ?>
<Walls>
  <Library Reference="空気調和・衛生工学便覧">
    + <Wall WallID="1">
    + <Wall WallID="2">
    + <Wall WallID="3">
    + <Wall WallID="4">
    + <Wall WallID="5">
    + <Wall WallID="6">
  </Library Reference>
  <Type>
    <MaterialType>金属</MaterialType>
    <MaterialName>アルミニウム</MaterialName>
  </Type>
  <Properties>
    <HeatTransferResistance />
    <ThermalConductivity>
      <Value>210</Value>
      <Unit>W/mK</Unit>
    </ThermalConductivity>
    <VolumetricHeatCapacity>
      <Value>2400</Value>
      <Unit>J/LK</Unit>
    </VolumetricHeatCapacity>
    <SpecificHeatCapacity>
      <Value>0.88</Value>
      <Unit>J/gK</Unit>
    </SpecificHeatCapacity>
    <Density>
      <Value>2700</Value>
      <Unit>g/L</Unit>
    </Density>
    <VapourPermeability />
    <Porosity />
    <CoefficientOfEquilibriumMoistureContentCurve>
      <A />
      <B />
      <C />
    </CoefficientOfEquilibriumMoistureContentCurve>
    <VapourResistanceFactor>
      <Dry />
      <Wet />
      <VapourResistanceFactor>
    </VapourResistanceFactor>
  </Properties>
  <Notes>
    <RegistrationDate>2007-08-06</RegistrationDate>
    <RegistrationPerson>Taiko KINOSHITA</RegistrationPerson>
  </Notes>
</Wall>
<Wall WallID="7">
  <Type>
    <MaterialType>金属</MaterialType>
  </Type>
</Wall>
</Walls>
</window>
<Window WindowID="426">
  <Type>
    <WindowType>DL12</WindowType>
    <GlazingName>高性能熱反射シルバー系(SS14)+透明</GlazingName>
    <GlassThickness>12</GlassThickness>
    <GlazingType>高性能熱反射S+透明</GlazingType>
    <OuterGlazingName>高性能熱反射シルバー系(SS14)+透明</OuterGlazingName>
  </Type>
  <Component>
    <Glass Position="1">
      <GlassName>高性能熱反射シルバー系(SS14)</GlassName>
      <GlassThickness>12</GlassThickness>
    </Glass>
    <Glass Position="2">
      <GlassName>透明フロートガラス</GlassName>
      <GlassThickness>12</GlassThickness>
    </Glass>
    <Gap Position="a">
      <GapName>空気</GapName>
      <GapThickness>12</GapThickness>
    </Gap>
  </Component>
  <Properties>
    <Property Blind="なし">
      <Thermal>
        <U>2.630</U>
        <kLR>0.470</kLR>
        <alphaR>4.310</alphaR>
      </Thermal>
      <DirectSolar>
        <g>0.177</g>
        <gR>0.122</gR>
        <Tsolar>0.072</Tsolar>
        <Rfsolar>999.999</Rfsolar>
      </DirectSolar>
    </Property>
  </Properties>
</Window>
```

(a)壁体材料データベース (wallDB.xml)

(b)窓ガラスデータベース (windowDB.xml)

図 5-1. XML 形式データベースの例

## 5.2. 壁体材料データベース

壁体材料データベース"wallDB.xml"は 3 つのライブラリを持ち、各ライブラリには多数の壁体材料が登録されている(表 5-1)。ユーザーが壁体構成の設定時にデータベースから材料名称または材料 ID を選択して、その厚みを入力することで、データベースに登録されている各材料の熱物性値から壁体としての熱性能をプログラム内部で計算する。また、ユーザーが新たな材料の熱物性値をデータベースへ追加登録する機能も備えている。

各材料は熱物性の項目として 9 つの要素を持つ(表 5-2)。平衡含水率曲線は 3 つの係数を用いて次式で表される。

$$u = a \left( 1 - \frac{\ln(RH/100)}{b} \right)^{\frac{1}{c}} \quad (4.1)$$

ここに、  
 $u$  : 平衡含水率(-)  
 $RH$  : 相対湿度(%)  
 $a, b, c$  : 係数(-)

図 5-2 に壁体材料データベースの XML 階層構造を、表 5-4 に壁体材料データベースに登録されている材料種類の ID と名称のリストを示す。

なお、表 5-3 に、壁体材料データベースの XML ファイル"WallDB.xml"内の各要素と属性について用語と記入方法の説明を示す。BEST プログラムに標準で付属している壁体材料データベース"WallDB.xml"をテキストエディタや XML エディタなどで直接編集することで、ユーザ独自の材料物性値を追加登録することも可能である。

表 5-1. 壁体材料データベースのライブラリと登録材料数

ライブラリ名	登録材料数
空気調和・衛生工学便覧 <sup>21</sup>	63
EN 12524:2000 <sup>22</sup>	140
建築材料の熱・空気・湿気物性 <sup>23</sup>	25

<sup>21</sup> 空気調和・衛生工学便覧 第13版

<sup>22</sup> EN 12524:2000, Building materials and products – Hygrothermal properties, Tabulated design values

<sup>23</sup> 建築材料の熱・空気・湿気の物性値, 日本建築学会

表 5-2. 壁体材料データベースの熱物性要素

熱物性	単位	備考
熱伝達抵抗	m <sup>2</sup> K/W	中空層のみ
熱伝導率	W/m <sup>2</sup> K	
容積比熱	J/LK	
比熱	J/gK	
密度	g/L	
湿気伝導率	kg/ms(kg/kgDA)	
空隙率	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	
平衡含水率曲線の係数	-	3つの係数 a, b, c
透湿抵抗ファクタ	-	Dry時, Wet時

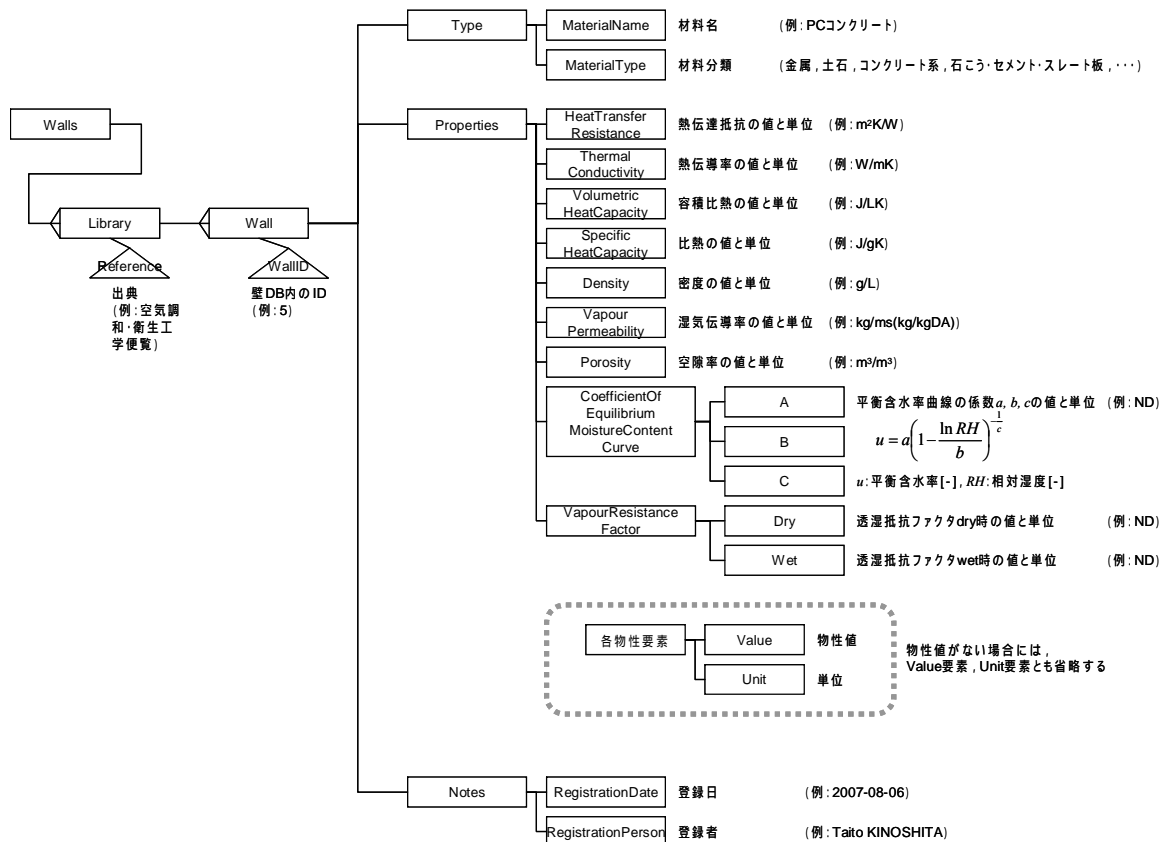


図 5-2. 壁体材料データベースの XML 階層構造

表 5-3 壁体材料データベースのタグ名と説明

XML タグ (要素と属性)	用語	説明
<b>Walls</b>		WallIDB.xml の最上階層です。
<b>Library</b>		
<b>Reference</b>	出典	ライブラリ名称を記入します。
<b>Wall</b>		
<b>WallID</b>	材料番号	ライブラリ内で固有に割り振られた材料番号 (整数) を記入します。
<b>Type</b>		
<b>MaterialName</b>	材料名	材料名称を記入します。
<b>MaterialType</b>	材料分類	材料分類の名称を記入します。
<b>Properties</b>		
<b>HeatTransferResistance</b>	熱伝達抵抗	中空層の熱伝達抵抗の値と単位 [m <sup>2</sup> K/W] を記入します。層の厚みによらず、この値を層の熱伝達抵抗として用いて、壁体の熱貫流率が計算されます。固体材料などの場合に "ThermalConductivity" に記入していれば、本項目には記入不要です。
<b>ThermalConductivity</b>	熱伝導率	材料の熱伝導率の値と単位 [W/mK] を記入します。この値と層の厚みから、この層の熱抵抗が計算されます。中空層などの場合に "HeatTransferResistance" に記入していれば、本項目には記入不要です。
<b>VolumetricHeatCapacity</b>	容積比熱	材料の容積比熱の値と単位 [J/LK] を記入します。"SpecificHeatCapacity" と "Density" の積となります。中空層などの場合に "HeatTransferResistance" に記入していれば、本項目には記入不要です。
SpecificHeatCapacity	比熱	材料の比熱の値と単位 [J/gK] を記入します。(任意)
Density	密度	材料の密度の値と単位 [g/L] を記入します。(任意)
VapourPermeability	湿気伝導率	材料の湿気伝導率の値と単位 [kg/ms(kg/kgDA)] を記入します。(任意)
Porosity	空隙率	材料の空隙率の値と単位 [m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> ] を記入します。(任意)
CoefficientOfEquilibriumMoistureContentCurve A, B, C	平衡含水率曲線の係数	材料の平衡含水率曲線 (次式) の係数 <i>a, b, c</i> の値と単位 [-] を記入します。(任意) $u = a \left( 1 - \frac{\ln RH}{b} \right)^{\frac{1}{c}}$ <i>u</i> : 平衡含水率 (-) <i>RH</i> : 相対湿度 (-) <i>a, b, c</i> : 係数 (-)
VapourResistanceFactor Dry, Wet	透湿抵抗ファクタの値	材料の Dry 時および Wet 時の透湿抵抗ファクタの値と単位を記入します。(任意)
<b>Notes</b>		
RegistrationDate	登録日	登録日を記入します。(任意)
RegistrationPerson	登録者	登録者を記入します。(任意)
<b>各物性要素</b>		
<b>Value</b>	物性値	各物性要素の下に Value 要素を設けて、物性値を記入します。物性値がない場合には Value 要素, Unit 要素とも省略します。
<b>Unit</b>	単位	各物性要素の下に Unit 要素を設けて、各物性要素ごとの規定の単位を記入します。物性値がない場合には Value 要素, Unit 要素とも省略します。

現行プログラムでは、物性値は、中空層の場合は熱伝達抵抗 "HeatTransferResistance" のみ、固体材料などの場合は熱伝導率 "ThermalConductivity" および容積比熱 "VolumetricHeatCapacity" が必要です。それ以外の物性値項目への記入は任意です。  
(網掛け項目は入力必須です。)

表 5-4. 壁体材料データベースに登録されている材料リスト

ライブラリ：空気調和・衛生工学便覧		ライブラリ：建築材料の熱・空気・湿気物性	
ID	分類	ID	分類
1	その他	301	石こう
2		302	木質繊維板
3		303	木材・合板
4		304	樹脂フィルム
5	金属	305	コンクリート
6		306	コンクリート
7		307	コンクリート
8	土石	308	ガラス・陶器
9		309	コンクリート
10		310	木材・合板
11		311	木材・合板
12		312	木材・合板
13		313	木質繊維板
14		314	コンクリート
15	コンクリート	315	木質繊維板
16		316	木質繊維板
17		317	繊維系断熱材
18		318	繊維系断熱材
19		319	発泡プラスチック系断熱材
20		320	繊維系断熱材
21		321	発泡プラスチック系断熱材
22		322	発泡プラスチック系断熱材
23	石こう・セメント・スレート板	323	発泡プラスチック系断熱材
24		324	発泡プラスチック系断熱材
25		325	発泡プラスチック系断熱材
26			
27	ガラス・陶器		
28			
29			
30			
31			
32	高分子		
33	アスファルト系		
34			
35	床材		
36			
37			
38	木材・合板		
39			
40			
41			
42	木質繊維板		
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49	繊維系断熱材		
50			
51			
52			
53			
54	発泡プラスチック系断熱材		
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62	その他		
63			

表 5-4. 壁体材料データベースに登録されている材料リスト(続き)

ライブラリ : EN 12524:2000			
ID	分類	名称	ID 分類 名称
101	Asphalt	Asphalt	171 Rubber Polyisobutylene
102	Bitumen	Pure	172 Polysulfide
103		Felt / sheet	173 Butadiene
104	Concrete	Medium density (Density1800kg/m3)	174 Sealant materials; Silica gel (dessicant)
105		Medium density (Density2000kg/m3)	175 weather stripping and thermal breaks Silicone; pure
106		Medium density (Density2200kg/m3)	176 Silicone; filled
107		High density	177 Silicone foam
108		Reinforced (with 1 % of steel)	178 Urethane/polyurethane (thermal break)
109		Reinforced (with 2 % of steel)	179 Polyvinylchloride (PVC) flexible; with 40% softener
110	Floor coverings	Rubber	180 Elastomeric foam; flexible (Density lower)
111		Plastic	181 Elastomeric foam; flexible (Density upper)
112		Underlay; cellular rubber or plastic	182 Polyurethane (PU) foam
113		Underlay; felt	183 Polyethylene foam
114		Underlay; wool	184 Gypsum (Density600kg/m3)
115		Underlay; cork (density upper limit)	185 Gypsum (Density900kg/m3)
116		Tiles; cork (density lower limit)	186 Gypsum (Density1200kg/m3)
117		Carpet / textile flooring	187 Gypsum (Density1500kg/m3)
118		Linoleum	188 Gypsum plasterboard (Density700kg/m3)
119	Gases	Air	189 Gypsum plasterboard (Density900kg/m3)
120		Carbon dioxide	190 Plasters and renders Gypsum insulating plaster
121		Argon	191 Gypsum plastering (Density1000kg/m3)
122		Sulphur hexafluoride	192 Gypsum plastering (Density1300kg/m3)
123		Krypton	193 Gypsum; sand
124		Xenon	194 Lime; sand
125		Soda lime glass (including "float glass")	195 Cement; sand
126		Quartz glass	196 Soils Clay or silt (Density lower)
127		Glass mosaic	197 Clay or silt (Density upper)
128	Water	Ice at -10 °C	198 Sand and gravel (Density lower)
129		Ice at 0 °C	199 Sand and gravel (Density upper)
130		Snow; freshly fallen (<30mm)	200 Stone Natural; crystalline rock
131		Snow; soft (30 to 70mm)	201 Natural; sedimentary rock
132		Snow; slightly compacted (70 to 100mm)	202 Natural; sedimentary rock; light
133		Snow; compacted (< 200mm)	203 Natural; porous; e.g. lava
134		Water at 10 °C	204 Basalt (Density lower)
135		Water at 40 °C	205 Basalt (Density upper)
136		Water at 80 °C	206 Gneiss (Density lower)
137	Metals	Aluminium alloys	207 Gneiss (Density upper)
138		Bronze	208 Granite (Density lower)
139		Brass	209 Granite (Density upper)
140		Copper	210 Marble
141		Iron; cast	211 Slate (Density lower)
142		Lead	212 Slate (Density upper)
143		Steel	213 Limestone; extra soft
144		Stainless steel; b) austenitic or austenitic-ferritic	214 Limestone; soft
145		Stainless steel; b) ferritic or martensitic	215 Limestone; semi-hard
146		Zinc	216 Limestone; hard
147	Plastics; solid	Acrylic	217 Limestone; extra hard
148		Polycarbonates	218 Sandstone (silica)
149		Polytetrafluoroethylene (PTFE)	219 Natural pumice
150		Polyvinylchloride (PVC)	220 Artificial stone
151		Polymethylmethacrylate (PMMA)	221 Tiles (roofing) Clay
152		Polyacetate	222 Concrete
153		Polyamide (nylon )	223 Tiles (other) Ceramic/porcelain
154		Polyamide 6.6 with 25 % glass fibre	224 Plastic
155		Polyethylene /polythene; high density	225 Timber Timeber (Density450kg/m3)
156		Polyethylene/polythene; low density	226 Timeber (Density500kg/m3)
157		Polystyrene	227 Timeber (Density700kg/m3)
158		Polypropylene	228 Wood-based panels Plywood (Density300kg/m3)
159		Polypropylene with 25% glass fibre	229 Plywood (Density500kg/m3)
160		Polyurethane (PU)	230 Plywood (Density700kg/m3)
161		Epoxy resin	231 Plywood (Density1000kg/m3)
162		Phenolic resin	232 Cement-bonded particleboard
163		Polyester resin	233 Particleboard (Density300kg/m3)
164	Rubber	Natural	234 Particleboard (Density600kg/m3)
165		Neoprene (polychloroprene)	235 Particleboard (Density900kg/m3)
166		Butyl; (isobutene); solid/hot melt	236 Oriented strand board (OSB)
167		Foam rubber (Density lower)	237 Fibreboard; including MDF (Density250kg/m3)
168		Foam rubber (Density upper)	238 Fibreboard; including MDF (Density400kg/m3)
169		Hard rubber (ebonite); solid	239 Fibreboard; including MDF (Density600kg/m3)
170		Ethylene propylene diene monomer (EPDM )	240 Fibreboard; including MDF (Density800kg/m3)

### 5.3. 窓ガラスデータベース<sup>24</sup>

窓ガラスデータベース"windowDB.xml"には、数百種類の窓ガラス品種の光熱性能値が登録されている。各窓ガラス品種には、ブラインド種類として「なし / 明色 / 中間色 / 暗色」の 4 つの状態について、それぞれ表 5-5 に示す要素の光熱性能値が登録されている。また、窓ガラス種類を表す情報 (WindowType, GlazingName, GlassThickness, GlazingType, OuterGlazingName) や多層構成の窓ガラス品種 (複層ガラスなど) の場合に板ガラスと中空層の構成を表す情報 (Component) も持たせている。窓種類を表す WindowType 要素は、SNGL: 単板ガラス, DL06: 複層ガラス中空層 6 ミリ, DL12: 複層ガラス中空層 12 ミリ, DLBT: ブラインド内蔵複層ガラス, AFWN: エアフローウィンドウの 5 種類とする。

なお、データベース内の日射特性および可視光特性の値はいずれも窓ガラス面への入射角が 30° におけるものであり、グレーディング種別に応じて整理された入射角特性近似式によりプログラム内で任意の入射角における性能値に換算される。

図 5-3 に窓ガラスデータベースの XML 階層構造を、表 5-7 に窓ガラスデータベースに登録されている窓ガラス種類の ID と名称のリストを示す。

なお、表 5-6 に、窓ガラスデータベースの XML ファイル "WindowDB.xml" 内の各要素と属性について用語と記入方法の説明を示す。BEST プログラムに標準で付属している窓ガラスデータベース "WindowDB.xml" をテキストエディタや XML エディタなどで直接編集することで、ユーザ独自の窓ガラス性能値を追加登録することも可能である。

表 5-5. 窓ガラスデータベースの光熱性能要素

性能値区分	光熱性能要素
熱性能	$U$ : 熱貫流率 ( $W/m^2K$ )
	$k_{LR}$ : 室内側放射熱伝達係数の割合 (-)
	$\alpha_R$ : 室内側放射熱伝達係数 ( $W/m^2K$ )
日射特性	$g$ : 日射熱取得率
	$g_R$ : 日射熱取得率の放射成分
	$T_{solar}$ : 日射透過率
	$R_{fsolar}$ : 日射反射率 (室外側入射)
可視光特性	$T_{vis}$ : 可視光透過率
	$R_{fvis}$ : 可視光反射率 (室外側入射)
	$R_{bvis}$ : 可視光反射率 (室内側入射)

<sup>24</sup> 郡・石野：熱負荷計算のための窓性能値に関する研究，日本建築学会環境系論文集 No.600，pp.39-44，2006.2



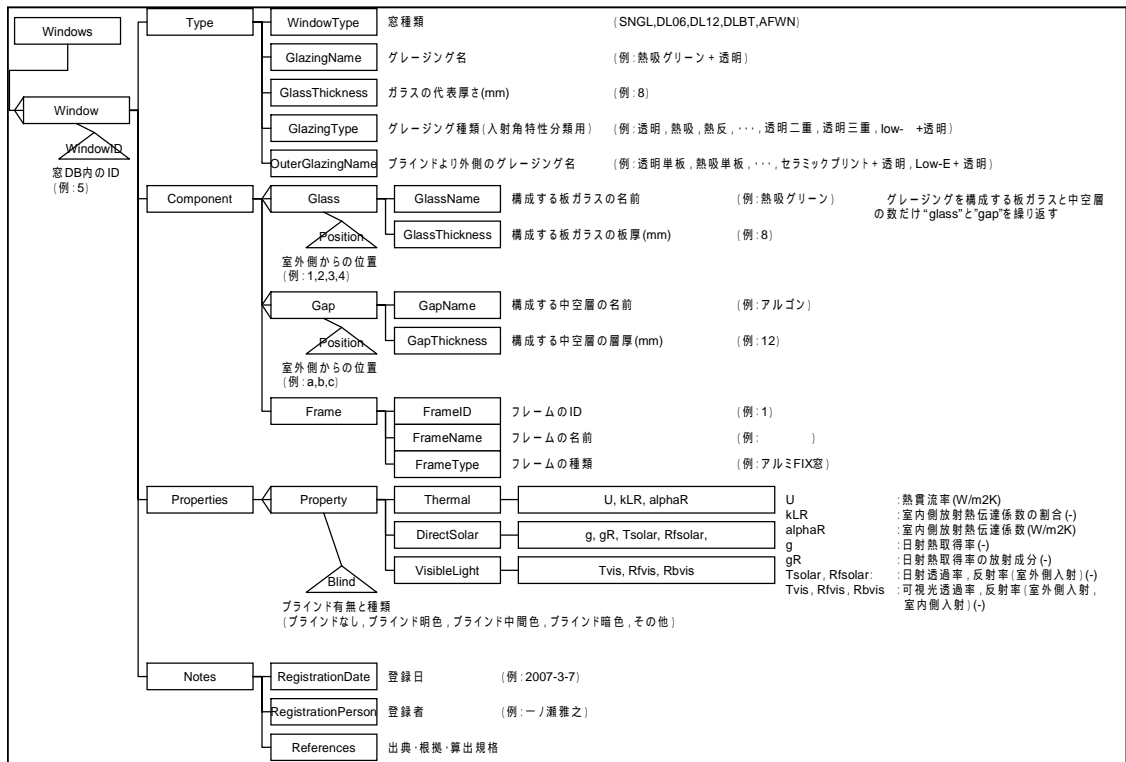


図 5-3 窓ガラスデータベースのXML階層構造

表 5-6 窓ガラスデータベースのタグ名と説明

XML タグ (要素と属性)	用語	説明
<b>Windows</b>		WindowDB.xml の最上階層です。
<b>Window</b>		
<b>WindowID</b>	窓番号	属性に、固有に割り振られた窓番号(整数)を記入します。
<b>Type</b>		
<b>WindowType</b>	窓種類	下記から該当する窓種類の記号(下線部)を選択して記入します。 SNGL: 単板ガラス, DL06: 複層ガラス(空気層 6ミリ), DL12: 複層ガラス(空気層 12ミリ), DLBT: プラインド内蔵複層ガラス, AFWN: エアフローウィンドウ
<b>GlazingName</b>	グレージング名	グレージングの名称を記入します。
<b>GlassThickness</b>	ガラスの代表厚さ	単板ガラスまたは複層ガラスを構成する板ガラスの代表厚さ[mm]を記入します。
<b>GlazingType</b>	グレージング種類	下記から該当するグレージング種類(下線部)を選択して記入します。入射角特性の計算方法の分類に用いられます。 <u>透明</u> : 透明単板ガラス <u>熱吸</u> : 熱線吸収板ガラス(単板) <u>熱反</u> : 熱線反射ガラス(単板) <u>高性能熱反 T</u> : 高性能熱線反射ガラス T シリーズ(単板) <u>高性能熱反 S</u> : 高性能熱線反射ガラス S シリーズ(単板) <u>セラミックプリント</u> : セラミック印刷ガラス(単板) <u>透明二重</u> : 透明 + 透明の組合せ(二重) <u>透明三重</u> : 透明 + 透明 + 透明の組合せ(三重) <u>low- +透明</u> : 室外側 Low-E ガラス + 室内側透明ガラス <u>透明+low-</u> : 室外側透明ガラス + 室内側 Low-E ガラス 以下は、室内側透明ガラスの組合せ。 <u>熱吸+透明</u> : 室外側熱線吸収板ガラス + 室内側透明ガラス <u>熱反+透明</u> : 室外側熱線反射ガラス + 室内側透明ガラス <u>高性能熱反 T+透明</u> : 室外側高性能熱線反射ガラス T シリーズ + 室内側透明ガラス <u>高性能熱反 S+透明</u> : 室外側高性能熱線反射ガラス S シリーズ + 室内側透明ガラス <u>セラミックプリント+透明</u> : 室外側セラミック印刷ガラス + 室内側透明ガラス
<b>OuterGlazingName</b>	プラインドより外側のグレージング名	プラインドより外側にあるグレージングのグレージング名 "GlazingName" を記入します。
<b>Component</b>	構成	省略可能です。
<b>Properties</b>		
<b>Property</b>		
<b>Blind</b>	プラインド有無と種類	プラインド有無と種類を以下から選択して記入します。 プラインドなし: プラインド明色: プラインド中間色: プラインド暗色
<b>Thermal</b>		
<b>U</b>	熱貫流率	プラインドも含めた窓ガラス中央部の熱貫流率の値[W/m <sup>2</sup> K]を記入します。
<b>kLR</b>	室内側放射熱伝達係数の割合	室内側熱伝達係数のうちの放射成分の割合[-]を記入します。
<b>alphaR</b>	室内側放射熱伝達係数	室内側の放射成分の熱伝達係数の値[W/m <sup>2</sup> K]を記入します。(任意)
<b>DirectSolar</b>		
<b>g</b>	日射熱取得率	プラインドも含めた窓ガラス中央部の日射熱取得率の値[-]を記入します。
<b>gR</b>	日射熱取得率の放射成分	プラインドも含めた窓ガラス中央部の日射熱取得率のうちの放射成分の値[-]を記入します。放射成分には、日射の直接透過分(短波、日射透過率)と一旦ガラスやプラインドに吸収された日射熱のうちの放射による室内側への再放出分(長波)を含めます。(任意)
<b>Tsolar</b>	日射透過率	プラインドを含めた窓ガラス中央部の日射透過率の値[-]を記入します。
<b>Rfsolar</b>	日射反射率(室外側入射)	プラインドを含めた窓ガラス中央部の室外側からの入射日射に対する反射率の値[-]を記入します。(任意)
<b>VisibleLight</b>		
<b>Tvis</b>	可視光透過率	プラインドを含めた窓ガラス中央部の可視光透過率の値[-]を記入します。
<b>Rfvis</b>	可視光反射率(室外側入射)	プラインドを含めた窓ガラス中央部の室外側からの入射に対する可視光反射率の値[-]を記入します。(任意)
<b>Rbvis</b>	可視光反射率(室内側入射)	プラインドを含めた窓ガラス中央部の室内側からの入射に対する可視光反射率の値[-]を記入します。(任意)
<b>Notes</b>		
<b>RegistrationDate</b>	登録日	登録日を記入します。(任意)
<b>RegistrationPerson</b>	登録者	登録者を記入します。(任意)
<b>References</b>	参考文献	参考文献や出典などを記入します。(任意)

(網掛け項目は入力必須です。)

表 5-7 窓ガラスデータベースに登録されている窓ガラス品種リスト

(a)単板ガラス(SNGL)

WindowID	WindowType	GlazingName	GlassThickness
1	SNGL	透明フロートガラス	3
2	SNGL	透明フロートガラス	5
3	SNGL	透明フロートガラス	6
4	SNGL	透明フロートガラス	8
5	SNGL	透明フロートガラス	10
6	SNGL	透明フロートガラス	12
7	SNGL	透明フロートガラス	15
8	SNGL	透明フロートガラス	19
9	SNGL	透明細入りガラス	6.8
10	SNGL	透明細入りガラス	10
11	SNGL	熱吸ブロンズ(淡色)	6
12	SNGL	熱吸ブロンズ(淡色)	8
13	SNGL	熱吸ブロンズ(淡色)	10
14	SNGL	熱吸ブロンズ(淡色)	12
15	SNGL	熱吸ブロンズ(淡色)	15
16	SNGL	熱吸ブロンズ(濃色)	6
17	SNGL	熱吸ブロンズ(濃色)	8
18	SNGL	熱吸ブロンズ(濃色)	10
19	SNGL	熱吸ブロンズ(濃色)	12
20	SNGL	熱吸ブロンズ(濃色)	15
21	SNGL	熱吸グレー(淡色)	6
22	SNGL	熱吸グレー(淡色)	8
23	SNGL	熱吸グレー(淡色)	10
24	SNGL	熱吸グレー(淡色)	12
25	SNGL	熱吸グレー(淡色)	15
26	SNGL	熱吸グレー(濃色)	6
27	SNGL	熱吸グレー(濃色)	8
28	SNGL	熱吸グレー(濃色)	10
29	SNGL	熱吸グレー(濃色)	12
30	SNGL	熱吸グレー(濃色)	15
31	SNGL	熱吸グリーン	6
32	SNGL	熱吸グリーン	8
33	SNGL	熱吸グリーン	10
34	SNGL	熱吸グリーン	12
35	SNGL	熱吸ブルー	6
36	SNGL	熱吸ブルー	8
37	SNGL	熱吸ブルー	10
38	SNGL	熱吸ブルー	12
39	SNGL	熱反クリア	6
40	SNGL	熱反クリア	8
41	SNGL	熱反クリア	10
42	SNGL	熱反クリア	12
43	SNGL	熱反ブロンズ(淡色)	6
44	SNGL	熱反ブロンズ(淡色)	8
45	SNGL	熱反ブロンズ(淡色)	10
46	SNGL	熱反ブロンズ(淡色)	12
47	SNGL	熱反ブロンズ(濃色)	6
48	SNGL	熱反ブロンズ(濃色)	8
49	SNGL	熱反ブロンズ(濃色)	10
50	SNGL	熱反ブロンズ(濃色)	12
51	SNGL	熱反グレー(淡色)	6
52	SNGL	熱反グレー(淡色)	8
53	SNGL	熱反グレー(淡色)	10
54	SNGL	熱反グレー(淡色)	12
55	SNGL	熱反グレー(濃色)	6
56	SNGL	熱反グレー(濃色)	8
57	SNGL	熱反グレー(濃色)	10
58	SNGL	熱反グレー(濃色)	12
59	SNGL	熱反グリーン	6
60	SNGL	熱反グリーン	8
61	SNGL	熱反グリーン	10
62	SNGL	熱反グリーン	12
63	SNGL	熱反ブルー	6
64	SNGL	熱反ブルー	8
65	SNGL	熱反ブルー	10
66	SNGL	熱反ブルー	12
67	SNGL	高性能熱反ブルー系(TS40)	6
68	SNGL	高性能熱反ブルー系(TS40)	8
69	SNGL	高性能熱反ブルー系(TS40)	10
70	SNGL	高性能熱反ブルー系(TS40)	12
71	SNGL	高性能熱反ブルー系(TS30)	6
72	SNGL	高性能熱反ブルー系(TS30)	8
73	SNGL	高性能熱反ブルー系(TS30)	10
74	SNGL	高性能熱反ブルー系(TS30)	12
75	SNGL	高性能熱反ブルー系(TBL35/TCB35)	6
76	SNGL	高性能熱反ブルー系(TBL35/TCB35)	8
77	SNGL	高性能熱反ブルー系(TBL35/TCB35)	10
78	SNGL	高性能熱反ブルー系(TBL35/TCB35)	12
79	SNGL	高性能熱反シルバークレー(SGY32)	6
80	SNGL	高性能熱反シルバークレー(SGY32)	8
81	SNGL	高性能熱反シルバークレー(SGY32)	10
82	SNGL	高性能熱反シルバークレー(SGY32)	12
83	SNGL	高性能熱反ホワイトブルー(TSL30)	6
84	SNGL	高性能熱反ホワイトブルー(TSL30)	8
85	SNGL	高性能熱反ホワイトブルー(TSL30)	10
86	SNGL	高性能熱反ホワイトブルー(TSL30)	12
87	SNGL	高性能熱反シルバークレー(SS20)	6
88	SNGL	高性能熱反シルバークレー(SS20)	8
89	SNGL	高性能熱反シルバークレー(SS20)	10
90	SNGL	高性能熱反シルバークレー(SS20)	12
91	SNGL	高性能熱反シルバークレー(SS14)	6
92	SNGL	高性能熱反シルバークレー(SS14)	8
93	SNGL	高性能熱反シルバークレー(SS14)	10
94	SNGL	高性能熱反シルバークレー(SS14)	12
95	SNGL	高性能熱反シルバークレー(SS8)	6
96	SNGL	高性能熱反シルバークレー(SS8)	8
97	SNGL	高性能熱反シルバークレー(SS8)	10
98	SNGL	高性能熱反シルバークレー(SS8)	12
99	SNGL	セラミックプリント(白30%)	6
100	SNGL	セラミックプリント(白30%)	8
101	SNGL	セラミックプリント(白30%)	10
102	SNGL	セラミックプリント(白30%)	12
103	SNGL	セラミックプリント(白50%)	6
104	SNGL	セラミックプリント(白50%)	8
105	SNGL	セラミックプリント(白50%)	10
106	SNGL	セラミックプリント(白50%)	12

表 5-5. 窓ガラスデータベースに登録されている窓ガラス品種リスト(続き)

(b)複層ガラス中空層 6 ミリ(DL06)

WindowID	WindowType	GlazingName	GlassThickness	WindowID	WindowType	GlazingName	GlassThickness
107	DL06	透明フロート二重	3	213	DL06	セラミックプリント(白30%)+透明	6
108	DL06	透明フロート二重	5	214	DL06	セラミックプリント(白30%)+透明	8
109	DL06	透明フロート二重	6	215	DL06	セラミックプリント(白30%)+透明	10
110	DL06	透明フロート二重	8	216	DL06	セラミックプリント(白30%)+透明	12
111	DL06	透明フロート二重	10	217	DL06	セラミックプリント(白50%)+透明	6
112	DL06	透明フロート二重	12	218	DL06	セラミックプリント(白50%)+透明	8
113	DL06	透明フロート二重	15	219	DL06	セラミックプリント(白50%)+透明	10
114	DL06	透明フロート二重	19	220	DL06	セラミックプリント(白50%)+透明	12
115	DL06	透明フロート三重	3	221	DL06	low-eクリア(CVD)+透明	6
116	DL06	透明フロート三重	5	222	DL06	low-eクリア(CVD)+透明	8
117	DL06	透明フロート三重	6	223	DL06	low-eクリアブルー(銀1層)+透明	6
118	DL06	透明フロート三重	8	224	DL06	low-eクリアブルー(銀1層)+透明	8
119	DL06	透明フロート三重	10	225	DL06	low-eクリアブルー(銀1層)+透明	10
120	DL06	透明フロート三重	12	226	DL06	low-eクリアブルー(銀1層)+透明	12
121	DL06	透明フロート三重	15	227	DL06	low-eクリア(銀1層)+透明	6
122	DL06	透明フロート三重	19	228	DL06	low-eクリア(銀1層)+透明	8
123	DL06	透明網入り+透明	6.8	229	DL06	low-eクリア(銀1層)+透明	10
124	DL06	透明網入り+透明	10	230	DL06	low-eクリア(銀1層)+透明	12
125	DL06	熱吸ブロンズ(淡色)+透明	6	231	DL06	low-eシルバー(銀1層)+透明	6
126	DL06	熱吸ブロンズ(淡色)+透明	8	232	DL06	low-eシルバー(銀1層)+透明	8
127	DL06	熱吸ブロンズ(淡色)+透明	10	233	DL06	low-eシルバー(銀1層)+透明	10
128	DL06	熱吸ブロンズ(淡色)+透明	12	234	DL06	low-eシルバー(銀1層)+透明	12
129	DL06	熱吸ブロンズ(淡色)+透明	15	235	DL06	low-eブルー(銀1層)+透明	6
130	DL06	熱吸ブロンズ(濃色)+透明	6	236	DL06	low-eブルー(銀1層)+透明	8
131	DL06	熱吸ブロンズ(濃色)+透明	8	237	DL06	low-eブルー(銀1層)+透明	10
132	DL06	熱吸ブロンズ(濃色)+透明	10	238	DL06	low-eブルー(銀1層)+透明	12
133	DL06	熱吸ブロンズ(濃色)+透明	12	239	DL06	low-eニュートラルグリーン(銀2層)+透明	6
134	DL06	熱吸ブロンズ(濃色)+透明	15	240	DL06	low-eニュートラルグリーン(銀2層)+透明	8
135	DL06	熱吸グレー(淡色)+透明	6	241	DL06	low-eニュートラルグリーン(銀2層)+透明	10
136	DL06	熱吸グレー(淡色)+透明	8	242	DL06	low-eニュートラルグリーン(銀2層)+透明	12
137	DL06	熱吸グレー(淡色)+透明	10	243	DL06	low-eグリーン(銀2層)+透明	6
138	DL06	熱吸グレー(淡色)+透明	12	244	DL06	low-eグリーン(銀2層)+透明	8
139	DL06	熱吸グレー(淡色)+透明	15	245	DL06	low-eグリーン(銀2層)+透明	10
140	DL06	熱吸グレー(濃色)+透明	6	246	DL06	low-eグリーン(銀2層)+透明	12
141	DL06	熱吸グレー(濃色)+透明	8	247	DL06	透明+low-eクリア(CVD)	6
142	DL06	熱吸グレー(濃色)+透明	10	248	DL06	透明+low-eクリア(CVD)	8
143	DL06	熱吸グレー(濃色)+透明	12	249	DL06	透明+low-eクリアブルー(銀1層)	6
144	DL06	熱吸グレー(濃色)+透明	15	250	DL06	透明+low-eクリアブルー(銀1層)	8
145	DL06	熱吸グリーン+透明	6	251	DL06	透明+low-eクリアブルー(銀1層)	10
146	DL06	熱吸グリーン+透明	8	252	DL06	透明+low-eクリアブルー(銀1層)	12
147	DL06	熱吸グリーン+透明	10	253	DL06	透明+low-eクリア(銀1層)	6
148	DL06	熱吸グリーン+透明	12	254	DL06	透明+low-eクリア(銀1層)	8
149	DL06	熱吸ブルー+透明	6	255	DL06	透明+low-eクリア(銀1層)	10
150	DL06	熱吸ブルー+透明	8	256	DL06	透明+low-eクリア(銀1層)	12
151	DL06	熱吸ブルー+透明	10	257	DL06	透明+low-eクリア(銀1層)	6
152	DL06	熱吸ブルー+透明	12	258	DL06	透明+low-eクリア(銀1層)	8
153	DL06	熱反クリア+透明	6	259	DL06	透明+low-eクリア(銀1層)	10
154	DL06	熱反クリア+透明	8	260	DL06	透明+low-eクリア(銀1層)	12
155	DL06	熱反クリア+透明	10	261	DL06	透明+low-eブルー(銀1層)	6
156	DL06	熱反クリア+透明	12	262	DL06	透明+low-eブルー(銀1層)	8
157	DL06	熱反ブロンズ(淡色)+透明	6	263	DL06	透明+low-eブルー(銀1層)	10
158	DL06	熱反ブロンズ(淡色)+透明	8	264	DL06	透明+low-eブルー(銀1層)	12
159	DL06	熱反ブロンズ(淡色)+透明	10	265	DL06	透明+low-eニュートラルグリーン(銀2層)	6
160	DL06	熱反ブロンズ(淡色)+透明	12	266	DL06	透明+low-eニュートラルグリーン(銀2層)	8
161	DL06	熱反ブロンズ(濃色)+透明	6	267	DL06	透明+low-eニュートラルグリーン(銀2層)	10
162	DL06	熱反ブロンズ(濃色)+透明	8	268	DL06	透明+low-eニュートラルグリーン(銀2層)	12
163	DL06	熱反ブロンズ(濃色)+透明	10	269	DL06	透明+low-eグリーン(銀2層)	6
164	DL06	熱反ブロンズ(濃色)+透明	12	270	DL06	透明+low-eグリーン(銀2層)	8
165	DL06	熱反グレー(淡色)+透明	6	271	DL06	透明+low-eグリーン(銀2層)	10
166	DL06	熱反グレー(淡色)+透明	8	272	DL06	透明+low-eグリーン(銀2層)	12
167	DL06	熱反グレー(淡色)+透明	10	273	DL06	low-eクリア(CVD)+透明(アルゴン)	6
168	DL06	熱反グレー(淡色)+透明	12	274	DL06	low-eクリア(CVD)+透明(アルゴン)	8
169	DL06	熱反グレー(濃色)+透明	6	275	DL06	low-eクリアブルー(銀1層)+透明(アルゴン)	6
170	DL06	熱反グレー(濃色)+透明	8	276	DL06	low-eクリアブルー(銀1層)+透明(アルゴン)	8
171	DL06	熱反グレー(濃色)+透明	10	277	DL06	low-eクリアブルー(銀1層)+透明(アルゴン)	10
172	DL06	熱反グレー(濃色)+透明	12	278	DL06	low-eクリアブルー(銀1層)+透明(アルゴン)	12
173	DL06	熱反グリーン+透明	6	279	DL06	low-eクリア(銀1層)+透明(アルゴン)	6
174	DL06	熱反グリーン+透明	8	280	DL06	low-eクリア(銀1層)+透明(アルゴン)	8
175	DL06	熱反グリーン+透明	10	281	DL06	low-eクリア(銀1層)+透明(アルゴン)	10
176	DL06	熱反グリーン+透明	12	282	DL06	low-eクリア(銀1層)+透明(アルゴン)	12
177	DL06	熱反ブルー+透明	6	283	DL06	low-eシルバー(銀1層)+透明(アルゴン)	6
178	DL06	熱反ブルー+透明	8	284	DL06	low-eシルバー(銀1層)+透明(アルゴン)	8
179	DL06	熱反ブルー+透明	10	285	DL06	low-eシルバー(銀1層)+透明(アルゴン)	10
180	DL06	熱反ブルー+透明	12	286	DL06	low-eシルバー(銀1層)+透明(アルゴン)	12
181	DL06	高性能熱反ブルー系(TS40)+透明	6	287	DL06	low-eブルー(銀1層)+透明(アルゴン)	6
182	DL06	高性能熱反ブルー系(TS40)+透明	8	288	DL06	low-eブルー(銀1層)+透明(アルゴン)	8
183	DL06	高性能熱反ブルー系(TS40)+透明	10	289	DL06	low-eブルー(銀1層)+透明(アルゴン)	10
184	DL06	高性能熱反ブルー系(TS40)+透明	12	290	DL06	low-eブルー(銀1層)+透明(アルゴン)	12
185	DL06	高性能熱反ブルー系(TS30)+透明	6	291	DL06	low-eニュートラルグリーン(銀2層)+透明(アルゴン)	6
186	DL06	高性能熱反ブルー系(TS30)+透明	8	292	DL06	low-eニュートラルグリーン(銀2層)+透明(アルゴン)	8
187	DL06	高性能熱反ブルー系(TS30)+透明	10	293	DL06	low-eニュートラルグリーン(銀2層)+透明(アルゴン)	10
188	DL06	高性能熱反ブルー系(TS30)+透明	12	294	DL06	low-eニュートラルグリーン(銀2層)+透明(アルゴン)	12
189	DL06	高性能熱反ブルー系(TBL35/TCB35)+透明	6	295	DL06	low-eグリーン(銀2層)+透明(アルゴン)	6
190	DL06	高性能熱反ブルー系(TBL35/TCB35)+透明	8	296	DL06	low-eグリーン(銀2層)+透明(アルゴン)	8
191	DL06	高性能熱反ブルー系(TBL35/TCB35)+透明	10	297	DL06	low-eグリーン(銀2層)+透明(アルゴン)	10
192	DL06	高性能熱反ブルー系(TBL35/TCB35)+透明	12	298	DL06	low-eグリーン(銀2層)+透明(アルゴン)	12
193	DL06	高性能熱反シルバーグレー(SGY32)+透明	6	299	DL06	透明+low-eクリア(CVD)(アルゴン)	6
194	DL06	高性能熱反シルバーグレー(SGY32)+透明	8	300	DL06	透明+low-eクリア(CVD)(アルゴン)	8
195	DL06	高性能熱反シルバーグレー(SGY32)+透明	10	301	DL06	透明+low-eクリアブルー(銀1層)(アルゴン)	6
196	DL06	高性能熱反シルバーグレー(SGY32)+透明	12	302	DL06	透明+low-eクリアブルー(銀1層)(アルゴン)	8
197	DL06	高性能熱反ライトブルー(TSL30)+透明	6	303	DL06	透明+low-eクリアブルー(銀1層)(アルゴン)	10
198	DL06	高性能熱反ライトブルー(TSL30)+透明	8	304	DL06	透明+low-eクリアブルー(銀1層)(アルゴン)	12
199	DL06	高性能熱反ライトブルー(TSL30)+透明	10	305	DL06	透明+low-eクリア(銀1層)(アルゴン)	6
200	DL06	高性能熱反ライトブルー(TSL30)+透明	12	306	DL06	透明+low-eクリア(銀1層)(アルゴン)	8
201	DL06	高性能熱反シルバー系(SS20)+透明	6	307	DL06	透明+low-eクリア(銀1層)(アルゴン)	10
202	DL06	高性能熱反シルバー系(SS20)+透明	8	308	DL06	透明+low-eクリア(銀1層)(アルゴン)	12
203	DL06	高性能熱反シルバー系(SS20)+透明	10	309	DL06	透明+low-eシルバー(銀1層)(アルゴン)	6
204	DL06	高性能熱反シルバー系(SS20)+透明	12	310	DL06	透明+low-eシルバー(銀1層)(アルゴン)	8
205	DL06	高性能熱反シルバー系(SS14)+透明	6	311	DL06	透明+low-eシルバー(銀1層)(アルゴン)	10
206	DL06	高性能熱反シルバー系(SS14)+透明	8	312	DL06	透明+low-eシルバー(銀1層)(アルゴン)	12
207	DL06	高性能熱反シルバー系(SS14)+透明	10	313	DL06	透明+low-eブルー(銀1層)(アルゴン)	6
208	DL06	高性能熱反シルバー系(SS14)+透明	12	314	DL06	透明+low-eブルー(銀1層)(アルゴン)	8
209	DL06	高性能熱反シルバー系(SS8)+透明	6	315	DL06	透明+low-eブルー(銀1層)(アルゴン)	10
210	DL06	高性能熱反シルバー系(SS8)+透明	8	316	DL06	透明+low-eブルー(銀1層)(アルゴン)	12
211	DL06	高性能熱反シルバー系(SS8)+透明	10	317	DL06	透明+low-eニュートラルグリーン(銀2層)(アルゴン)	6
212	DL06	高性能熱反シルバー系(SS8)+透明	12	318	DL06	透明+low-eニュートラルグリーン(銀2層)(アルゴン)	8
				319	DL06	透明+low-eニュートラルグリーン(銀2層)(アルゴン)	10
				320	DL06	透明+low-eニュートラルグリーン(銀2層)(アルゴン)	12
				321	DL06	透明+low-eグリーン(銀2層)(アルゴン)	6
				322	DL06	透明+low-eグリーン(銀2層)(アルゴン)	8
				323	DL06	透明+low-eグリーン(銀2層)(アルゴン)	10
				324	DL06	透明+low-eグリーン(銀2層)(アルゴン)	12

表 5-5. 窓ガラスデータベースに登録されている窓ガラス品種リスト(続き)

(c)複層ガラス中空層 12 ミリ (DL12)

WindowID	WindowType	GlazingName	GlassThickness	WindowID	WindowType	GlazingName	GlassThickness
325	DL12	透明フロート二重	3	431	DL12	セラミックプリント (白30%) +透明	6
326	DL12	透明フロート二重	5	432	DL12	セラミックプリント (白30%) +透明	8
327	DL12	透明フロート二重	6	433	DL12	セラミックプリント (白30%) +透明	10
328	DL12	透明フロート二重	8	434	DL12	セラミックプリント (白30%) +透明	12
329	DL12	透明フロート二重	10	435	DL12	セラミックプリント (白50%) +透明	6
330	DL12	透明フロート二重	12	436	DL12	セラミックプリント (白50%) +透明	8
331	DL12	透明フロート二重	15	437	DL12	セラミックプリント (白50%) +透明	10
332	DL12	透明フロート二重	19	438	DL12	セラミックプリント (白50%) +透明	12
333	DL12	透明フロート三重	3	439	DL12	low-eクリア (CVD) +透明	6
334	DL12	透明フロート三重	5	440	DL12	low-eクリア (CVD) +透明	8
335	DL12	透明フロート三重	6	441	DL12	low-eクリアブルー (銀1層) +透明	6
336	DL12	透明フロート三重	8	442	DL12	low-eクリアブルー (銀1層) +透明	8
337	DL12	透明フロート三重	10	443	DL12	low-eクリアブルー (銀1層) +透明	10
338	DL12	透明フロート三重	12	444	DL12	low-eクリアブルー (銀1層) +透明	12
339	DL12	透明フロート三重	15	445	DL12	low-eクリア (銀1層) +透明	6
340	DL12	透明フロート三重	19	446	DL12	low-eクリア (銀1層) +透明	8
341	DL12	透明網入り+透明	6.8	447	DL12	low-eクリア (銀1層) +透明	10
342	DL12	透明網入り+透明	10	448	DL12	low-eクリア (銀1層) +透明	12
343	DL12	熱吸ブロンズ (淡色) +透明	6	449	DL12	low-eシルバー (銀1層) +透明	6
344	DL12	熱吸ブロンズ (淡色) +透明	8	450	DL12	low-eシルバー (銀1層) +透明	8
345	DL12	熱吸ブロンズ (淡色) +透明	10	451	DL12	low-eシルバー (銀1層) +透明	10
346	DL12	熱吸ブロンズ (淡色) +透明	12	452	DL12	low-eシルバー (銀1層) +透明	12
347	DL12	熱吸ブロンズ (淡色) +透明	15	453	DL12	low-eブルー (銀1層) +透明	6
348	DL12	熱吸ブロンズ (濃色) +透明	6	454	DL12	low-eブルー (銀1層) +透明	8
349	DL12	熱吸ブロンズ (濃色) +透明	8	455	DL12	low-eブルー (銀1層) +透明	10
350	DL12	熱吸ブロンズ (濃色) +透明	10	456	DL12	low-eブルー (銀1層) +透明	12
351	DL12	熱吸ブロンズ (濃色) +透明	12	457	DL12	low-eニュートラルグリーン (銀2層) +透明	6
352	DL12	熱吸ブロンズ (濃色) +透明	15	458	DL12	low-eニュートラルグリーン (銀2層) +透明	8
353	DL12	熱吸グレー (淡色) +透明	6	459	DL12	low-eニュートラルグリーン (銀2層) +透明	10
354	DL12	熱吸グレー (淡色) +透明	8	460	DL12	low-eニュートラルグリーン (銀2層) +透明	12
355	DL12	熱吸グレー (淡色) +透明	10	461	DL12	low-eグリーン (銀2層) +透明	6
356	DL12	熱吸グレー (淡色) +透明	12	462	DL12	low-eグリーン (銀2層) +透明	8
357	DL12	熱吸グレー (淡色) +透明	15	463	DL12	low-eグリーン (銀2層) +透明	10
358	DL12	熱吸グレー (濃色) +透明	6	464	DL12	low-eグリーン (銀2層) +透明	12
359	DL12	熱吸グレー (濃色) +透明	8	465	DL12	透明+low-eクリア (CVD)	6
360	DL12	熱吸グレー (濃色) +透明	10	466	DL12	透明+low-eクリア (CVD)	8
361	DL12	熱吸グレー (濃色) +透明	12	467	DL12	透明+low-eクリアブルー (銀1層)	6
362	DL12	熱吸グレー (濃色) +透明	15	468	DL12	透明+low-eクリアブルー (銀1層)	8
363	DL12	熱吸グリーン+透明	6	469	DL12	透明+low-eクリアブルー (銀1層)	10
364	DL12	熱吸グリーン+透明	8	470	DL12	透明+low-eクリアブルー (銀1層)	12
365	DL12	熱吸グリーン+透明	10	471	DL12	透明+low-eクリア (銀1層)	6
366	DL12	熱吸グリーン+透明	12	472	DL12	透明+low-eクリア (銀1層)	8
367	DL12	熱吸ブルー+透明	6	473	DL12	透明+low-eクリア (銀1層)	10
368	DL12	熱吸ブルー+透明	8	474	DL12	透明+low-eクリア (銀1層)	12
369	DL12	熱吸ブルー+透明	10	475	DL12	透明+low-eクリア (銀1層)	6
370	DL12	熱吸ブルー+透明	12	476	DL12	透明+low-eシルバー (銀1層)	8
371	DL12	熱反クリア+透明	6	477	DL12	透明+low-eシルバー (銀1層)	10
372	DL12	熱反クリア+透明	8	478	DL12	透明+low-eシルバー (銀1層)	12
373	DL12	熱反クリア+透明	10	479	DL12	透明+low-eブルー (銀1層)	6
374	DL12	熱反クリア+透明	12	480	DL12	透明+low-eブルー (銀1層)	8
375	DL12	熱反ブロンズ (淡色) +透明	6	481	DL12	透明+low-eブルー (銀1層)	10
376	DL12	熱反ブロンズ (淡色) +透明	8	482	DL12	透明+low-eブルー (銀1層)	12
377	DL12	熱反ブロンズ (淡色) +透明	10	483	DL12	透明+low-eニュートラルグリーン (銀2層)	6
378	DL12	熱反ブロンズ (淡色) +透明	12	484	DL12	透明+low-eニュートラルグリーン (銀2層)	8
379	DL12	熱反ブロンズ (濃色) +透明	6	485	DL12	透明+low-eニュートラルグリーン (銀2層)	10
380	DL12	熱反ブロンズ (濃色) +透明	8	486	DL12	透明+low-eニュートラルグリーン (銀2層)	12
381	DL12	熱反ブロンズ (濃色) +透明	10	487	DL12	透明+low-eグリーン (銀2層)	6
382	DL12	熱反ブロンズ (濃色) +透明	12	488	DL12	透明+low-eグリーン (銀2層)	8
383	DL12	熱反グレー (淡色) +透明	6	489	DL12	透明+low-eグリーン (銀2層)	10
384	DL12	熱反グレー (淡色) +透明	8	490	DL12	透明+low-eグリーン (銀2層)	12
385	DL12	熱反グレー (淡色) +透明	10	491	DL12	low-eクリア (CVD) +透明 (アルゴン)	6
386	DL12	熱反グレー (淡色) +透明	12	492	DL12	low-eクリア (CVD) +透明 (アルゴン)	8
387	DL12	熱反グレー (濃色) +透明	6	493	DL12	low-eクリアブルー (銀1層) +透明 (アルゴン)	6
388	DL12	熱反グレー (濃色) +透明	8	494	DL12	low-eクリアブルー (銀1層) +透明 (アルゴン)	8
389	DL12	熱反グレー (濃色) +透明	10	495	DL12	low-eクリアブルー (銀1層) +透明 (アルゴン)	10
390	DL12	熱反グレー (濃色) +透明	12	496	DL12	low-eクリアブルー (銀1層) +透明 (アルゴン)	12
391	DL12	熱反グリーン+透明	6	497	DL12	low-eクリア (銀1層) +透明 (アルゴン)	6
392	DL12	熱反グリーン+透明	8	498	DL12	low-eクリア (銀1層) +透明 (アルゴン)	8
393	DL12	熱反グリーン+透明	10	499	DL12	low-eクリア (銀1層) +透明 (アルゴン)	10
394	DL12	熱反グリーン+透明	12	500	DL12	low-eクリア (銀1層) +透明 (アルゴン)	12
395	DL12	熱反ブルー+透明	6	501	DL12	low-eシルバー (銀1層) +透明 (アルゴン)	6
396	DL12	熱反ブルー+透明	8	502	DL12	low-eシルバー (銀1層) +透明 (アルゴン)	8
397	DL12	熱反ブルー+透明	10	503	DL12	low-eシルバー (銀1層) +透明 (アルゴン)	10
398	DL12	熱反ブルー+透明	12	504	DL12	low-eシルバー (銀1層) +透明 (アルゴン)	12
399	DL12	高性能熱反ブルー系 (TS40)+透明	6	505	DL12	low-eブルー (銀1層) +透明 (アルゴン)	6
400	DL12	高性能熱反ブルー系 (TS40)+透明	8	506	DL12	low-eブルー (銀1層) +透明 (アルゴン)	8
401	DL12	高性能熱反ブルー系 (TS40)+透明	10	507	DL12	low-eブルー (銀1層) +透明 (アルゴン)	10
402	DL12	高性能熱反ブルー系 (TS40)+透明	12	508	DL12	low-eブルー (銀1層) +透明 (アルゴン)	12
403	DL12	高性能熱反ブルー系 (TS30)+透明	6	509	DL12	low-eニュートラルグリーン (銀2層) +透明 (アルゴン)	6
404	DL12	高性能熱反ブルー系 (TS30)+透明	8	510	DL12	low-eニュートラルグリーン (銀2層) +透明 (アルゴン)	8
405	DL12	高性能熱反ブルー系 (TS30)+透明	10	511	DL12	low-eニュートラルグリーン (銀2層) +透明 (アルゴン)	10
406	DL12	高性能熱反ブルー系 (TS30)+透明	12	512	DL12	low-eニュートラルグリーン (銀2層) +透明 (アルゴン)	12
407	DL12	高性能熱反ブルー系 (TBL35/TCB35)+透明	6	513	DL12	low-eグリーン (銀2層) +透明 (アルゴン)	6
408	DL12	高性能熱反ブルー系 (TBL35/TCB35)+透明	8	514	DL12	low-eグリーン (銀2層) +透明 (アルゴン)	8
409	DL12	高性能熱反ブルー系 (TBL35/TCB35)+透明	10	515	DL12	low-eグリーン (銀2層) +透明 (アルゴン)	10
410	DL12	高性能熱反ブルー系 (TBL35/TCB35)+透明	12	516	DL12	low-eグリーン (銀2層) +透明 (アルゴン)	12
411	DL12	高性能熱反シルバーグレー (SGY32)+透明	6	517	DL12	透明+low-eクリア (CVD) (アルゴン)	6
412	DL12	高性能熱反シルバーグレー (SGY32)+透明	8	518	DL12	透明+low-eクリア (CVD) (アルゴン)	8
413	DL12	高性能熱反シルバーグレー (SGY32)+透明	10	519	DL12	透明+low-eクリアブルー (銀1層) (アルゴン)	6
414	DL12	高性能熱反シルバーグレー (SGY32)+透明	12	520	DL12	透明+low-eクリアブルー (銀1層) (アルゴン)	8
415	DL12	高性能熱反ライトブルー (TSL30)+透明	6	521	DL12	透明+low-eクリアブルー (銀1層) (アルゴン)	10
416	DL12	高性能熱反ライトブルー (TSL30)+透明	8	522	DL12	透明+low-eクリアブルー (銀1層) (アルゴン)	12
417	DL12	高性能熱反ライトブルー (TSL30)+透明	10	523	DL12	透明+low-eクリア (銀1層) (アルゴン)	6
418	DL12	高性能熱反ライトブルー (TSL30)+透明	12	524	DL12	透明+low-eクリア (銀1層) (アルゴン)	8
419	DL12	高性能熱反シルバー系 (SS20)+透明	6	525	DL12	透明+low-eクリア (銀1層) (アルゴン)	10
420	DL12	高性能熱反シルバー系 (SS20)+透明	8	526	DL12	透明+low-eクリア (銀1層) (アルゴン)	12
421	DL12	高性能熱反シルバー系 (SS20)+透明	10	527	DL12	透明+low-eシルバー (銀1層) (アルゴン)	6
422	DL12	高性能熱反シルバー系 (SS20)+透明	12	528	DL12	透明+low-eシルバー (銀1層) (アルゴン)	8
423	DL12	高性能熱反シルバー系 (SS14)+透明	6	529	DL12	透明+low-eシルバー (銀1層) (アルゴン)	10
424	DL12	高性能熱反シルバー系 (SS14)+透明	8	530	DL12	透明+low-eシルバー (銀1層) (アルゴン)	12
425	DL12	高性能熱反シルバー系 (SS14)+透明	10	531	DL12	透明+low-eブルー (銀1層) (アルゴン)	6
426	DL12	高性能熱反シルバー系 (SS14)+透明	12	532	DL12	透明+low-eブルー (銀1層) (アルゴン)	8
427	DL12	高性能熱反シルバー系 (SS8)+透明	6	533	DL12	透明+low-eブルー (銀1層) (アルゴン)	10
428	DL12	高性能熱反シルバー系 (SS8)+透明	8	534	DL12	透明+low-eブルー (銀1層) (アルゴン)	12
429	DL12	高性能熱反シルバー系 (SS8)+透明	10	535	DL12	透明+low-eニュートラルグリーン (銀2層) (アルゴン)	6
430	DL12	高性能熱反シルバー系 (SS8)+透明	12	536	DL12	透明+low-eニュートラルグリーン (銀2層) (アルゴン)	8
				537	DL12	透明+low-eニュートラルグリーン (銀2層) (アルゴン)	10
				538	DL12	透明+low-eニュートラルグリーン (銀2層) (アルゴン)	12
				539	DL12	透明+low-eグリーン (銀2層) (アルゴン)	6
				540	DL12	透明+low-eグリーン (銀2層) (アルゴン)	8
				541	DL12	透明+low-eグリーン (銀2層) (アルゴン)	10
				542	DL12	透明+low-eグリーン (銀2層) (アルゴン)	12



表 5-5. 窓ガラスデータベースに登録されている窓ガラス品種リスト(続き)

(d)ブラインド内蔵複層ガラス(DLBT),エアフローウィンドウ(AFWN)

WindowID	WindowType	GlazingName	GlassThickness	WindowID	WindowType	GlazingName	GlassThickness
543	DLBT	透明フロート二重	3	649	AFWN	透明フロート二重	3
544	DLBT	透明フロート二重	5	650	AFWN	透明フロート二重	5
545	DLBT	透明フロート二重	6	651	AFWN	透明フロート二重	6
546	DLBT	透明フロート二重	8	652	AFWN	透明フロート二重	8
547	DLBT	透明フロート二重	10	653	AFWN	透明フロート二重	10
548	DLBT	透明フロート二重	12	654	AFWN	透明フロート二重	12
549	DLBT	透明フロート二重	15	655	AFWN	透明フロート二重	15
550	DLBT	透明フロート二重	19	656	AFWN	透明フロート二重	19
551	DLBT	透明網入り+透明	6.8	657	AFWN	透明網入り+透明	6.8
552	DLBT	透明網入り+透明	10	658	AFWN	透明網入り+透明	10
553	DLBT	熱吸ブロンズ(淡色)+透明	6	659	AFWN	熱吸ブロンズ(淡色)+透明	6
554	DLBT	熱吸ブロンズ(淡色)+透明	8	660	AFWN	熱吸ブロンズ(淡色)+透明	8
555	DLBT	熱吸ブロンズ(淡色)+透明	10	661	AFWN	熱吸ブロンズ(淡色)+透明	10
556	DLBT	熱吸ブロンズ(淡色)+透明	12	662	AFWN	熱吸ブロンズ(淡色)+透明	12
557	DLBT	熱吸ブロンズ(淡色)+透明	15	663	AFWN	熱吸ブロンズ(淡色)+透明	15
558	DLBT	熱吸ブロンズ(濃色)+透明	6	664	AFWN	熱吸ブロンズ(濃色)+透明	6
559	DLBT	熱吸ブロンズ(濃色)+透明	8	665	AFWN	熱吸ブロンズ(濃色)+透明	8
560	DLBT	熱吸ブロンズ(濃色)+透明	10	666	AFWN	熱吸ブロンズ(濃色)+透明	10
561	DLBT	熱吸ブロンズ(濃色)+透明	12	667	AFWN	熱吸ブロンズ(濃色)+透明	12
562	DLBT	熱吸ブロンズ(濃色)+透明	15	668	AFWN	熱吸ブロンズ(濃色)+透明	15
563	DLBT	熱吸グリーン(淡色)+透明	6	669	AFWN	熱吸グリーン(淡色)+透明	6
564	DLBT	熱吸グリーン(淡色)+透明	8	670	AFWN	熱吸グリーン(淡色)+透明	8
565	DLBT	熱吸グリーン(淡色)+透明	10	671	AFWN	熱吸グリーン(淡色)+透明	10
566	DLBT	熱吸グリーン(淡色)+透明	12	672	AFWN	熱吸グリーン(淡色)+透明	12
567	DLBT	熱吸グリーン(淡色)+透明	15	673	AFWN	熱吸グリーン(淡色)+透明	15
568	DLBT	熱吸グリーン(濃色)+透明	6	674	AFWN	熱吸グリーン(濃色)+透明	6
569	DLBT	熱吸グリーン(濃色)+透明	8	675	AFWN	熱吸グリーン(濃色)+透明	8
570	DLBT	熱吸グリーン(濃色)+透明	10	676	AFWN	熱吸グリーン(濃色)+透明	10
571	DLBT	熱吸グリーン(濃色)+透明	12	677	AFWN	熱吸グリーン(濃色)+透明	12
572	DLBT	熱吸グリーン(濃色)+透明	15	678	AFWN	熱吸グリーン(濃色)+透明	15
573	DLBT	熱吸ブルー+透明	6	679	AFWN	熱吸ブルー+透明	6
574	DLBT	熱吸ブルー+透明	8	680	AFWN	熱吸ブルー+透明	8
575	DLBT	熱吸ブルー+透明	10	681	AFWN	熱吸ブルー+透明	10
576	DLBT	熱吸ブルー+透明	12	682	AFWN	熱吸ブルー+透明	12
577	DLBT	熱吸ブルー+透明	6	683	AFWN	熱吸ブルー+透明	6
578	DLBT	熱吸ブルー+透明	8	684	AFWN	熱吸ブルー+透明	8
579	DLBT	熱吸ブルー+透明	10	685	AFWN	熱吸ブルー+透明	10
580	DLBT	熱吸ブルー+透明	12	686	AFWN	熱吸ブルー+透明	12
581	DLBT	熱反クリア+透明	6	687	AFWN	熱反クリア+透明	6
582	DLBT	熱反クリア+透明	8	688	AFWN	熱反クリア+透明	8
583	DLBT	熱反クリア+透明	10	689	AFWN	熱反クリア+透明	10
584	DLBT	熱反クリア+透明	12	690	AFWN	熱反クリア+透明	12
585	DLBT	熱反ブロンズ(淡色)+透明	6	691	AFWN	熱反ブロンズ(淡色)+透明	6
586	DLBT	熱反ブロンズ(淡色)+透明	8	692	AFWN	熱反ブロンズ(淡色)+透明	8
587	DLBT	熱反ブロンズ(淡色)+透明	10	693	AFWN	熱反ブロンズ(淡色)+透明	10
588	DLBT	熱反ブロンズ(淡色)+透明	12	694	AFWN	熱反ブロンズ(淡色)+透明	12
589	DLBT	熱反ブロンズ(濃色)+透明	6	695	AFWN	熱反ブロンズ(濃色)+透明	6
590	DLBT	熱反ブロンズ(濃色)+透明	8	696	AFWN	熱反ブロンズ(濃色)+透明	8
591	DLBT	熱反ブロンズ(濃色)+透明	10	697	AFWN	熱反ブロンズ(濃色)+透明	10
592	DLBT	熱反ブロンズ(濃色)+透明	12	698	AFWN	熱反ブロンズ(濃色)+透明	12
593	DLBT	熱反グリーン(淡色)+透明	6	699	AFWN	熱反グリーン(淡色)+透明	6
594	DLBT	熱反グリーン(淡色)+透明	8	700	AFWN	熱反グリーン(淡色)+透明	8
595	DLBT	熱反グリーン(淡色)+透明	10	701	AFWN	熱反グリーン(淡色)+透明	10
596	DLBT	熱反グリーン(淡色)+透明	12	702	AFWN	熱反グリーン(淡色)+透明	12
597	DLBT	熱反グリーン(濃色)+透明	6	703	AFWN	熱反グリーン(濃色)+透明	6
598	DLBT	熱反グリーン(濃色)+透明	8	704	AFWN	熱反グリーン(濃色)+透明	8
599	DLBT	熱反グリーン(濃色)+透明	10	705	AFWN	熱反グリーン(濃色)+透明	10
600	DLBT	熱反グリーン(濃色)+透明	12	706	AFWN	熱反グリーン(濃色)+透明	12
601	DLBT	熱反ブルー+透明	6	707	AFWN	熱反ブルー+透明	6
602	DLBT	熱反ブルー+透明	8	708	AFWN	熱反ブルー+透明	8
603	DLBT	熱反ブルー+透明	10	709	AFWN	熱反ブルー+透明	10
604	DLBT	熱反ブルー+透明	12	710	AFWN	熱反ブルー+透明	12
605	DLBT	熱反ブルー+透明	6	711	AFWN	熱反ブルー+透明	6
606	DLBT	熱反ブルー+透明	8	712	AFWN	熱反ブルー+透明	8
607	DLBT	熱反ブルー+透明	10	713	AFWN	熱反ブルー+透明	10
608	DLBT	熱反ブルー+透明	12	714	AFWN	熱反ブルー+透明	12
609	DLBT	高性能熱反ブルー系(TS40)+透明	6	715	AFWN	高性能熱反ブルー系(TS40)+透明	6
610	DLBT	高性能熱反ブルー系(TS40)+透明	8	716	AFWN	高性能熱反ブルー系(TS40)+透明	8
611	DLBT	高性能熱反ブルー系(TS40)+透明	10	717	AFWN	高性能熱反ブルー系(TS40)+透明	10
612	DLBT	高性能熱反ブルー系(TS40)+透明	12	718	AFWN	高性能熱反ブルー系(TS40)+透明	12
613	DLBT	高性能熱反ブルー系(TS30)+透明	6	719	AFWN	高性能熱反ブルー系(TS30)+透明	6
614	DLBT	高性能熱反ブルー系(TS30)+透明	8	720	AFWN	高性能熱反ブルー系(TS30)+透明	8
615	DLBT	高性能熱反ブルー系(TS30)+透明	10	721	AFWN	高性能熱反ブルー系(TS30)+透明	10
616	DLBT	高性能熱反ブルー系(TS30)+透明	12	722	AFWN	高性能熱反ブルー系(TS30)+透明	12
617	DLBT	高性能熱反ブルー系(TBL35/TCB35)+透明	6	723	AFWN	高性能熱反ブルー系(TBL35/TCB35)+透明	6
618	DLBT	高性能熱反ブルー系(TBL35/TCB35)+透明	8	724	AFWN	高性能熱反ブルー系(TBL35/TCB35)+透明	8
619	DLBT	高性能熱反ブルー系(TBL35/TCB35)+透明	10	725	AFWN	高性能熱反ブルー系(TBL35/TCB35)+透明	10
620	DLBT	高性能熱反ブルー系(TBL35/TCB35)+透明	12	726	AFWN	高性能熱反ブルー系(TBL35/TCB35)+透明	12
621	DLBT	高性能熱反シルバーグレー(SGY32)+透明	6	727	AFWN	高性能熱反シルバーグレー(SGY32)+透明	6
622	DLBT	高性能熱反シルバーグレー(SGY32)+透明	8	728	AFWN	高性能熱反シルバーグレー(SGY32)+透明	8
623	DLBT	高性能熱反シルバーグレー(SGY32)+透明	10	729	AFWN	高性能熱反シルバーグレー(SGY32)+透明	10
624	DLBT	高性能熱反シルバーグレー(SGY32)+透明	12	730	AFWN	高性能熱反シルバーグレー(SGY32)+透明	12
625	DLBT	高性能熱反ライトブルー(TSL30)+透明	6	731	AFWN	高性能熱反ライトブルー(TSL30)+透明	6
626	DLBT	高性能熱反ライトブルー(TSL30)+透明	8	732	AFWN	高性能熱反ライトブルー(TSL30)+透明	8
627	DLBT	高性能熱反ライトブルー(TSL30)+透明	10	733	AFWN	高性能熱反ライトブルー(TSL30)+透明	10
628	DLBT	高性能熱反ライトブルー(TSL30)+透明	12	734	AFWN	高性能熱反ライトブルー(TSL30)+透明	12
629	DLBT	高性能熱反シルバー系(SS20)+透明	6	735	AFWN	高性能熱反シルバー系(SS20)+透明	6
630	DLBT	高性能熱反シルバー系(SS20)+透明	8	736	AFWN	高性能熱反シルバー系(SS20)+透明	8
631	DLBT	高性能熱反シルバー系(SS20)+透明	10	737	AFWN	高性能熱反シルバー系(SS20)+透明	10
632	DLBT	高性能熱反シルバー系(SS20)+透明	12	738	AFWN	高性能熱反シルバー系(SS20)+透明	12
633	DLBT	高性能熱反シルバー系(SS14)+透明	6	739	AFWN	高性能熱反シルバー系(SS14)+透明	6
634	DLBT	高性能熱反シルバー系(SS14)+透明	8	740	AFWN	高性能熱反シルバー系(SS14)+透明	8
635	DLBT	高性能熱反シルバー系(SS14)+透明	10	741	AFWN	高性能熱反シルバー系(SS14)+透明	10
636	DLBT	高性能熱反シルバー系(SS14)+透明	12	742	AFWN	高性能熱反シルバー系(SS14)+透明	12
637	DLBT	高性能熱反シルバー系(SS8)+透明	6	743	AFWN	高性能熱反シルバー系(SS8)+透明	6
638	DLBT	高性能熱反シルバー系(SS8)+透明	8	744	AFWN	高性能熱反シルバー系(SS8)+透明	8
639	DLBT	高性能熱反シルバー系(SS8)+透明	10	745	AFWN	高性能熱反シルバー系(SS8)+透明	10
640	DLBT	高性能熱反シルバー系(SS8)+透明	12	746	AFWN	高性能熱反シルバー系(SS8)+透明	12
641	DLBT	セラミックプリント(白30%)+透明	6	747	AFWN	セラミックプリント(白30%)+透明	6
642	DLBT	セラミックプリント(白30%)+透明	8	748	AFWN	セラミックプリント(白30%)+透明	8
643	DLBT	セラミックプリント(白30%)+透明	10	749	AFWN	セラミックプリント(白30%)+透明	10
644	DLBT	セラミックプリント(白30%)+透明	12	750	AFWN	セラミックプリント(白30%)+透明	12
645	DLBT	セラミックプリント(白50%)+透明	6	751	AFWN	セラミックプリント(白50%)+透明	6
646	DLBT	セラミックプリント(白50%)+透明	8	752	AFWN	セラミックプリント(白50%)+透明	8
647	DLBT	セラミックプリント(白50%)+透明	10	753	AFWN	セラミックプリント(白50%)+透明	10
648	DLBT	セラミックプリント(白50%)+透明	12	754	AFWN	セラミックプリント(白50%)+透明	12

## 5.4. 入力データ XML 構成

図 5-4 に BEST における建築入力データを示す。建築入力データは大別すると以下の項目から成り立っている。下記のようなテキスト、バイナリ形式データでは表現しにくかった階層構造を持つデータを扱う上でも、XML は適したデータ形式といえる。

FileInfo: 入力データのファイルパス、データ形式を指定する入力項目である。

Common: 建築・空調・電気・衛生計算の有無、気象データ情報を指定する入力項目である。

Schedule: スケジュールに関する入力項目である。休日指定、時刻変動スケジュール、週間スケジュール、年間スケジュールを指定する。

Building: 建物全体に関する入力項目である。建築計算時間間隔、外部日除け、軒高、外表面、壁体構造を指定する。

ZoneBaseConditions: 事前登録に関する入力項目である。外壁、内壁などの熱負荷要素の内、面積等とは異なり共通して使用する頻度の高い入力項目を取りまとめたものである。

Space: 空間に関する入力項目である。室グループ(MultiSpace) 室(Room) ゾーン(Zone)の階層から成り、ゾーンには外壁、内壁などの熱負荷要素が子要素に入る。入力データ XML においては階層を深くしないため、Room と Zone は同格に配置している。

ZoneControl: 空調システムとの連成計算を行わない場合に、室内設定温湿度、装置容量などの空調条件を指定する入力項目である。

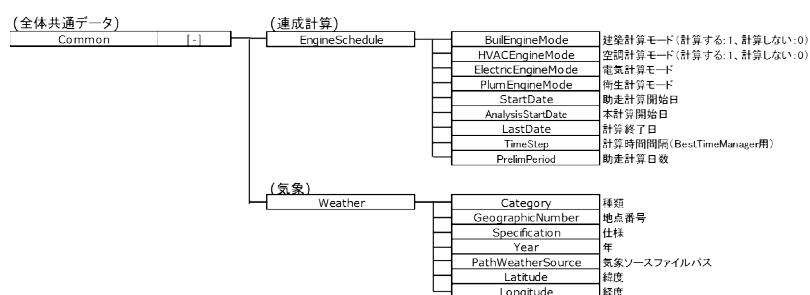
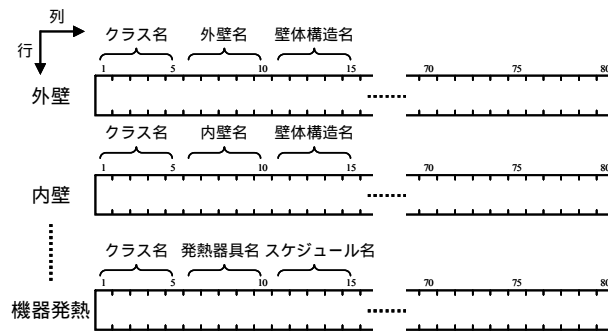


図 5-4. 建築入力データ XML 構成 (例: 全体共通データ(Common))

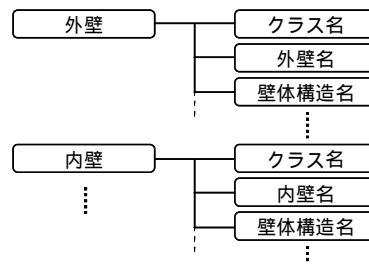
## 5.5. JPA (Java Persistence API)

従来のマッピング手法の問題点<sup>25,26,27</sup>

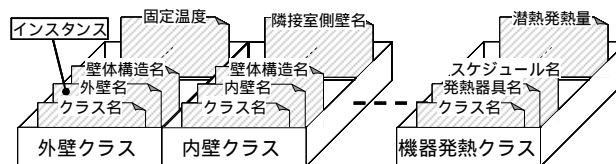
各種データ形式に保存されている入力データを Java プログラム内で扱えるデータ(オブジェクト)として読み込む際には、データ間の対応関係を定義する必要がある。この対応付けのことをマッピングという。オブジェクト指向言語で各種データ形式を扱う際に最も煩わしい作業は、このマッピング作業である。図 5-5 に各種データ形式のイメージを示す。オブジェクトと各種データ形式の間には、表現力や自由度に大きなギャップ(インピーダンスミスマッチ)があり、複雑な構造を持つオブジェクト(データ)を、RDB(リレーショナルデータベース)や XML など各種データ固有の形式に対応付けていかなければならないため、どうしても不都合が生じる。また、プログラマーは多数の入力データを一つ一つマッピングする作業を強いられることになる。それ故、マッピングの際のコーディングには大変煩雑な作業が伴い、プログラム開発工程の中でも大きな割合を占める。さらに、単調なコーディングの繰り返しを強いられるため、誤ったマッピングをしてしまうなど、発見しにくいミスを生みやすいという問題があった。この問題を改善する技術のひとつに JPA がある。



a) RDB としてのデータ



b) XML としてのデータ



c) オブジェクトとしてのデータ

図 5-5. 建築入力データ XML 構成

<sup>25</sup> <http://www.atmarkit.co.jp/fdb/index/index-db.html#javadb>, Java の DB アクセスを極める

<sup>26</sup> [http://www.atmarkit.co.jp/fjava/index/index\\_ormap01.html](http://www.atmarkit.co.jp/fjava/index/index_ormap01.html), Hibernate で理解する O/R マッピング

<sup>27</sup> DB Magazine 2002 November, SE SHOEISHA



## JPA の概要<sup>28,29</sup>

JPA とは、テキスト、XML 形式などにファイル化されたデータをオブジェクトとして扱うための Java 用フレームワークである。主に RDB をオブジェクトとして扱うために利用されているが、BEST では、さらに広範なデータ形式を統一的に扱うために利用している。このフレームワークを用いることで、現在は未だデータベースプログラムを用いていないが、データベースプログラムを導入してもプログラム側の変更は殆ど発生しないように出来ている。これは JPA が豊富なマッピング機能を有しており、一般的な設定においては適切なデフォルトが自動的に適用され、容易にマッピングが可能となるためである。また、XML 形式データとテキスト形式データ、さらに Excel ファイルの混合も認めている。一例として、RDB をオブジェクトとして扱う場合のデータ間の対応関係を述べる。RDB では「データ」を「テーブル」と呼ばれる「表」に相当する形式で扱っている(図 5-5a)。従来はデータ取得に当たって、RDB のテーブルとオブジェクトの定義をしなければならず、マッピングに伴う煩雑かつ冗長な作業が発生したが、JPA の適用により自動的にマッピングが行なわれ、「テーブル(表)」を「クラス」、「レコード(行)」を「インスタンス」としてマッピングされる。つまり、テーブルで表記された固有のデータ内容をプログラム内で記述する作業が解消される。

図 5-6 に JPA の機能拡張イメージを示す。JPA は本来、オブジェクトと RDB のマッピングを簡易化するためのフレームワークである。JPA では「find + クラス名」でデータ取得を行なうため、どのような手法でマッピングされているかは問わない。それ故、BEST では、CSV、Excel 形式データなど他のデータ形式においても同様にマッピングが可能となるよう機能を拡張している。さらに XML マッピング用のフレームワークである JAXB2.0 も利用することにより多様なデータ形式を取り扱えるようにしている。

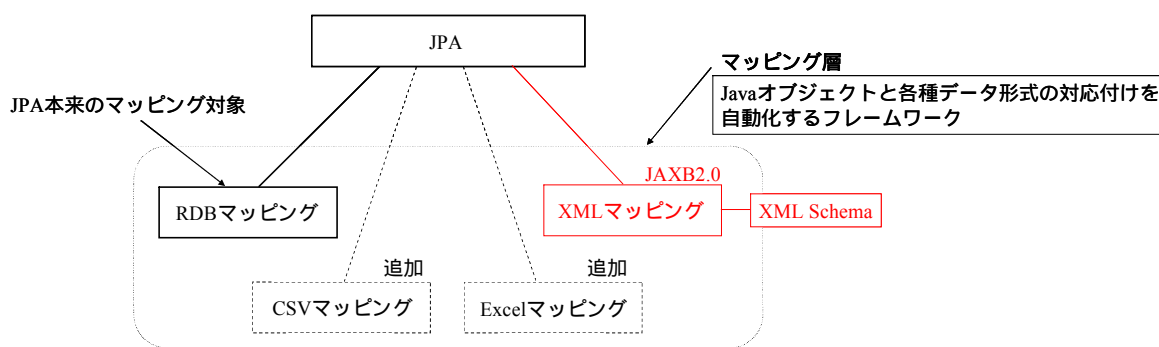


図 5-6. JPA の拡張イメージ

<sup>28</sup> Seasar2 と Hibernate で学ぶデータベースアクセス JPA 入門, 毎日コミュニケーションズ, 中村年宏 著

<sup>29</sup> Java Expert #01, 技術評論社, p144-182

### 適用例<sup>30</sup>

BEST では入力データを XML 形式で扱っているため、XML とオブジェクトのデータバインディング (マッピング) が必要となる。データバインディングに当たって、JAXB2.0 を利用したマッピングのためのフレームワークを構築している。図 5-7 に建築プログラムにおける適用例を示す。データバインディングに必要な情報は、XML Schema のみである。XML Schema とは、XML データの構造を記したものであり、マッピングに関する情報がコーディングされたクラスを自動生成できる。フレームワークの内容を以下 1)~3) に示す。

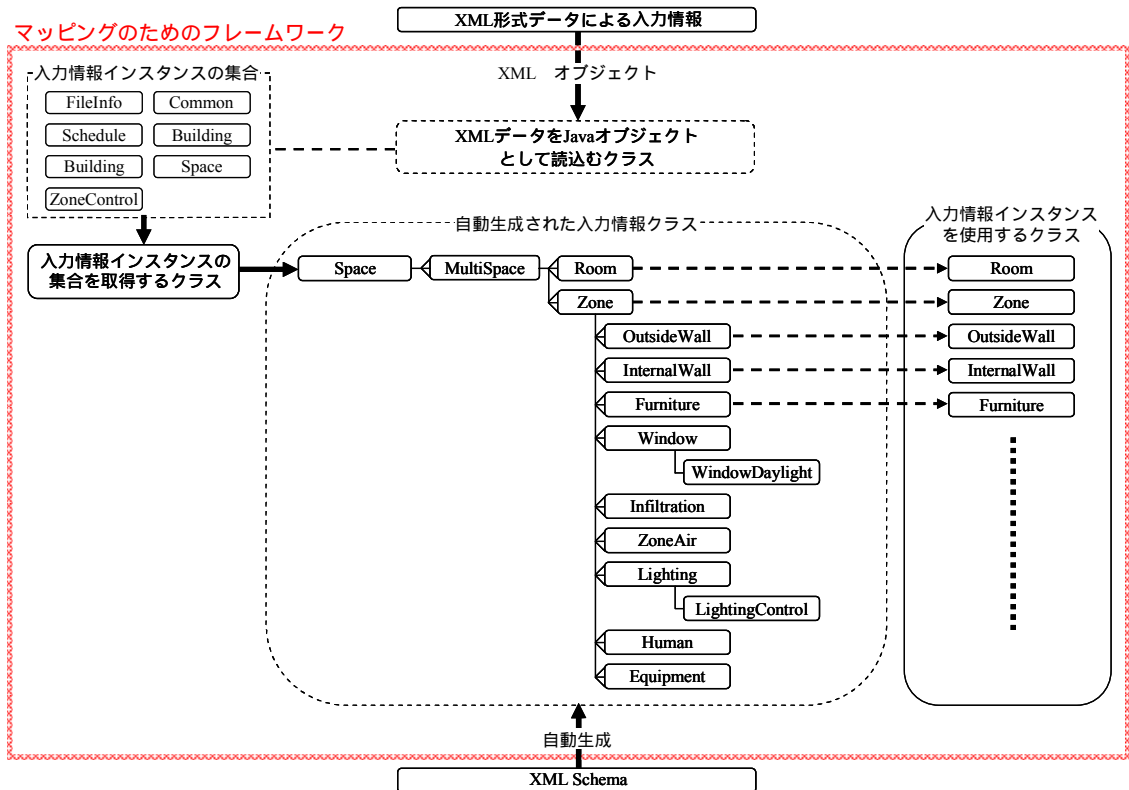


図 5-7. 建築プログラムにおける JPA 適用例

- 1) XML データをオブジェクトとして扱うためのクラスを利用し、XML 形式の入力情報をメモリー上にインスタンスの集合として変換する。ここで、このクラスは、JAXB2.0 を利用するため、プログラマーのコーディング作業は軽微になっている。
- 2) 入力情報のインスタンスを取得し、XML Schema で記した構造に沿ってデータを格納する。その際に必要となる XML の構造を示したクラスは、JAXB2.0 を利用することにより、XML Schema から自動生成できる。
- 3) 自動生成したクラスから、プログラム実行に必要な入力情報を取得する。

<sup>30</sup> Java Expert #01, 技術評論社, p144-182

自動生成したクラスは各 XML のタグ名と同じ名前を持つクラスとしてデータを有している。そのため、例えば外壁データを取得する場合、クラス名が OutsideWall など、直感的にデータ内容が連想可能な形で取得でき、取得するデータを取り違えるリスクを軽減できる。さらに、今後予想される頻繁なスキーマ変更に対しても、XML Schema のみを変更すれば容易にマッピングが可能となっている。それ故、プログラマーはオブジェクトと XML 形式データのマッピングを、XML を強く意識することなく可能となる。その結果、システム間のデータのやり取りに柔軟に対応でき、データ取得やプログラム改良などが従来のマッピングと比べ自由度が高く、開発生産性の向上に繋がっている。

## 6. 計算事例

### 6.1. 計算事例1(事務所)

図 6-1、図 6-2 に事務所の計算例を示す。空調時間帯は、エキスプリシット法で計算時間間隔 5 分、非空調時はインプリシット法で基本的に 60 分、一部 30 分と 5 分の間隔としている。冷房時の成行き除湿や周囲面温度が室温と異なることを考慮して計算した PMV が得られる。

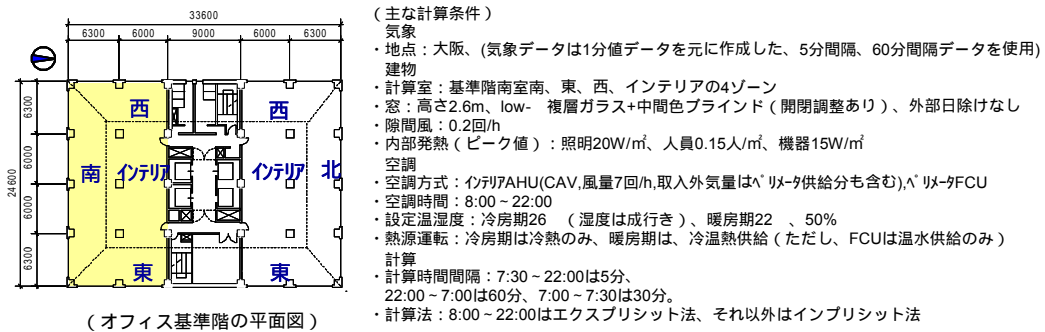


図 6-1. オフィス平面図と主要な計算条件

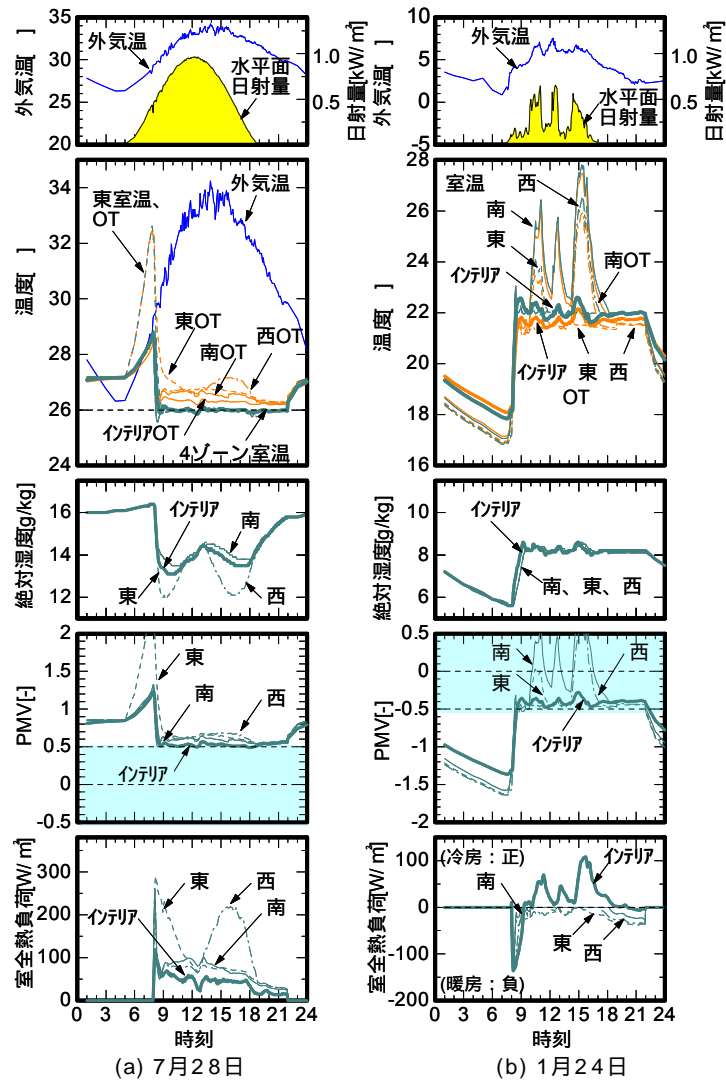


図 6-2. 夏期、冬期代表1日の時刻変動(大阪、オフィス基準階南室)

## 6.2. 計算事例2 (住宅)

図 6-3、図 6-4 に RC 造戸建て住宅の計算条件・計算結果を示す。具体的な空調システムは想定せず、インプリシット法により熱負荷を計算している。計算時間間隔は、15 分、60 分を併用した。システムを想定しないといっても各室装置容量と換気条件は入力し、その影響を考慮できる。

(主な計算条件)

気象：東京 2006 年 1 分値データ      計算法：インプリシット法 (建物単独計算)      計算時間間隔 23:00 ~ 5:00 60 分、5:00 ~ 5:30 30 分、5:30 ~ 23:00 15 分  
 建物条件 計算室：(1F)台所、居間、和室 (2F)書斎、寝室、子供室 S、N (1、2F)廊下ほか  
 構造：RC 造 断熱：外壁 25mm、屋根 50mm 窓：透明二重ガラス (日中は内部日除け開) 隙間風：0.5 回/h、内部発熱：4 人家族  
 空調運転条件 設定室温：暖房 20、冷房 26  
 冷暖房能力 (顕熱)：200W/m<sup>2</sup>、換気：居間・台所 4CMH/m<sup>2</sup>、2F 居室 2CMH/m<sup>2</sup>

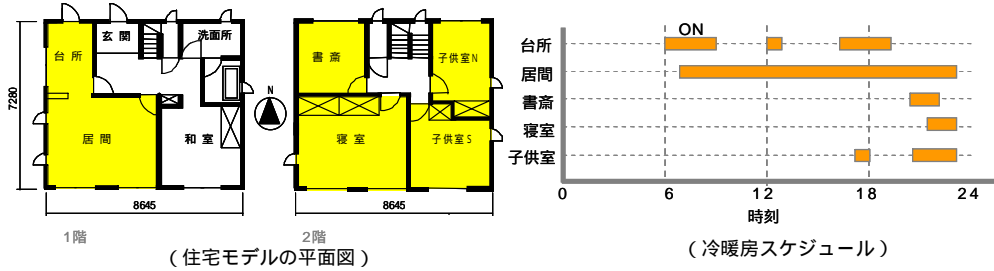


図 6-3. 住宅平面図と主要な計算条件

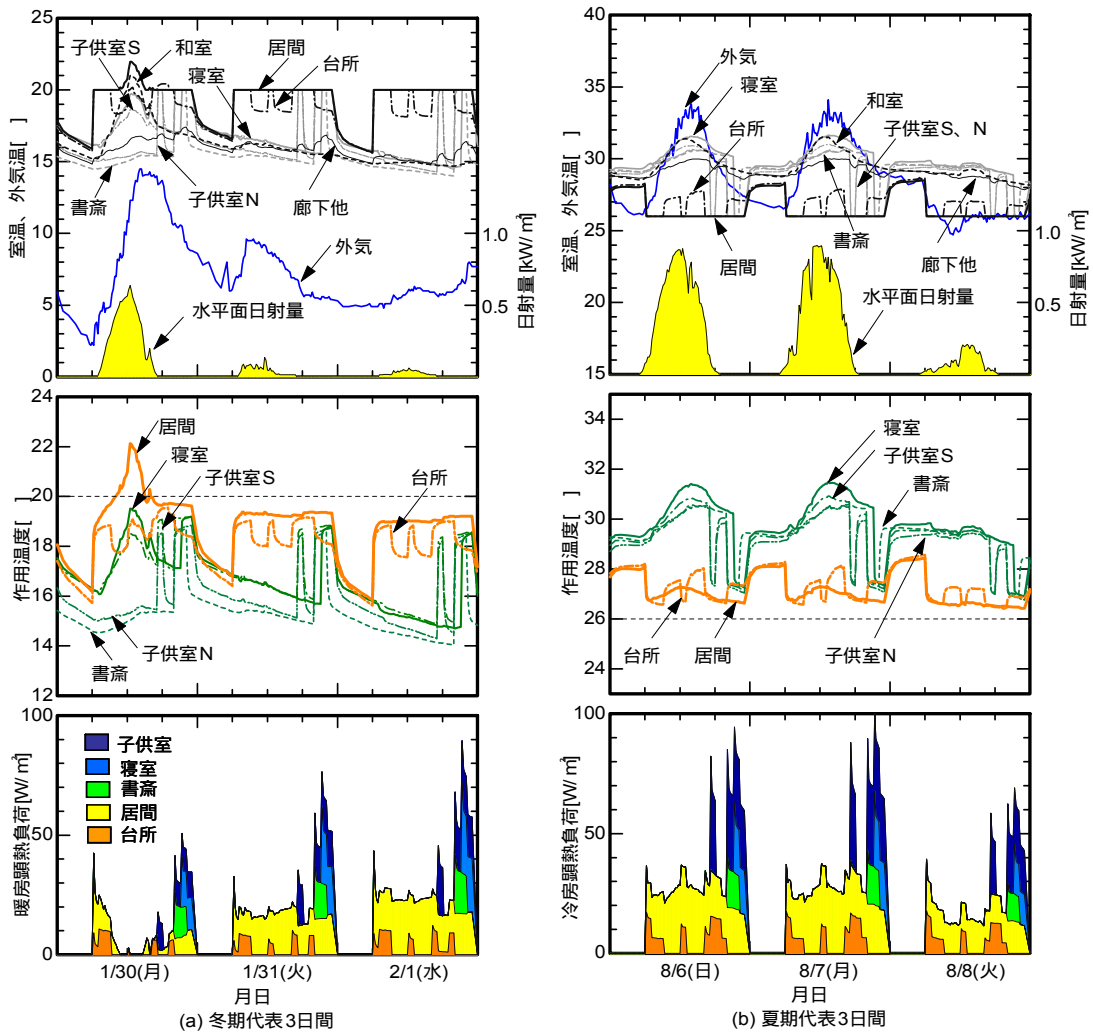
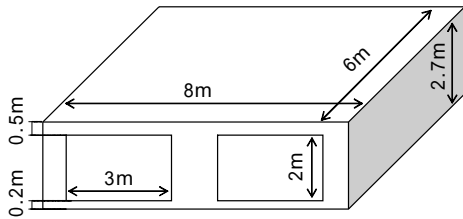


図 6-4. 冬期代表 1 週間の時刻変動 (大阪、RC 造戸建住宅)

### 6.3. 計算事例 3 (BESTEST CASE600)

図 6-5、図 6-6 に BESTEST での標準ケースである CASE\_600 の計算条件・計算結果を示す。非常に単純な構造の建物について、アメリカのデンバーの EPW 気象データを使用して計算を行った。CASE\_600 を標準とし、外部日除けの有無や建物方位などを変更することでケーススタディを行うことが可能。



気象データ	EPW データ(Denver)
建物情報	面積: 6m × 8m = 48 m <sup>2</sup> 、高さ: 2.7m、窓面積: 12 m <sup>2</sup>
ガラス種類	透明フロート二重(ガラス厚: 3 mm、空気層: 12 mm)
壁体構造	屋根 ID316:ファイバーセメント 0.19W/mK 10 mm ID49:ガラス綿(24K) 0.042W/mK 112 mm ID314:ポリスチレンコンクリート 0.14W/mK 19 mm
	床 ID44:半硬質繊維板 0.14W/mK 25 mm ID50:ガラス綿(32K) 0.040W/mK 1003 mm
	外壁 ID316:ファイバーセメント 0.19W/mK 12 mm ID49:ガラス綿(24K) 0.042W/mK 66 mm ID314:ポリスチレンコンクリート 0.14W/mK 9 mm
侵入外気量	0.41 回/h
内部発熱	機器 0.2kW 冷却方式:自然放熱
空調条件	暖房:室温 < 20°C、冷房:室温 > 27°C 暖房容量:1000kW、冷房容量:1000kW (実際上∞) 外気導入なし
計算間隔	3600sec

図 6-5. CASE\_600 のアイソメ図と主要な計算条件

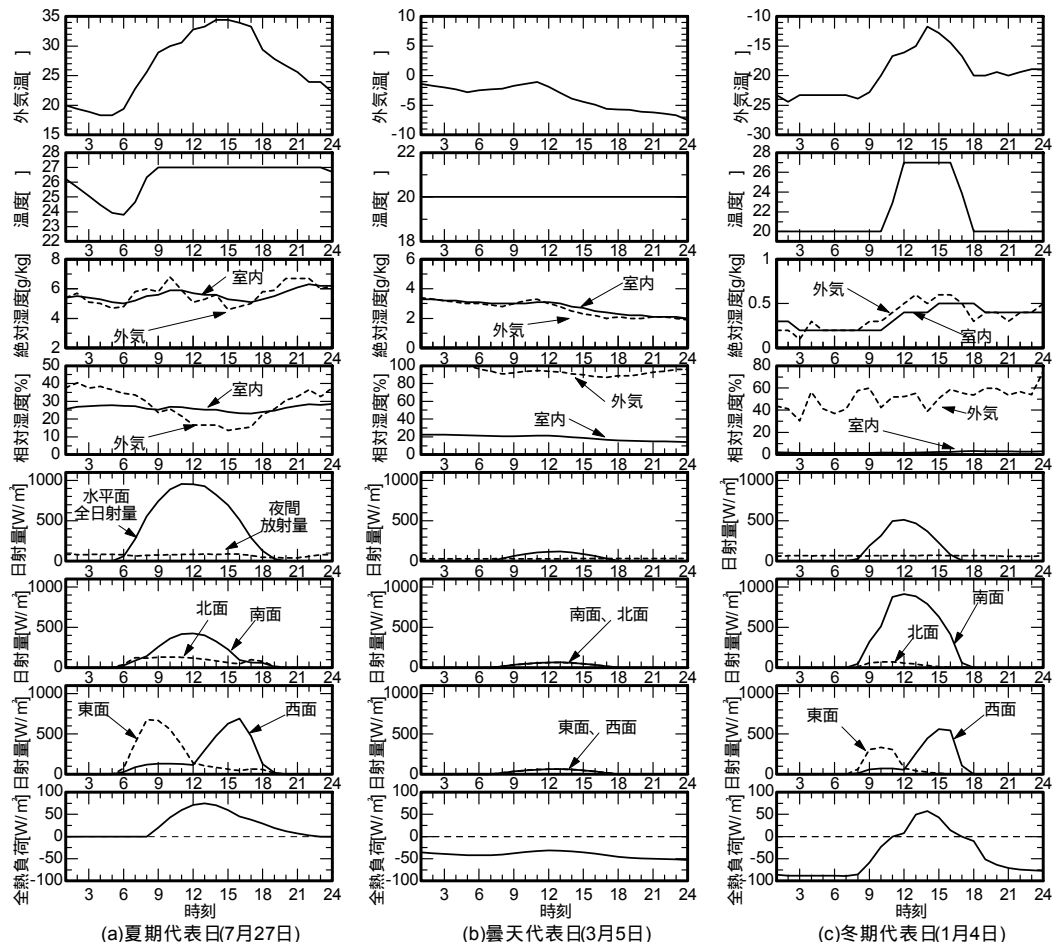


図 6-6. 代表日の時刻変動計算事例

#### 6.4. 計算事例 4 (事務所最大負荷)

図 6-7、表 6-1 に計算条件、図 6-8 に計算結果を示す。設計用気象データ(暖房 2 種類、冷房 3 種類の特徴の異なる気象データを有する)により、これらをすべてについて日周期定常計算を行い、その中から最大熱負荷を選ぶことができる。最大熱負荷が発生する気象データは方位によって異なる。

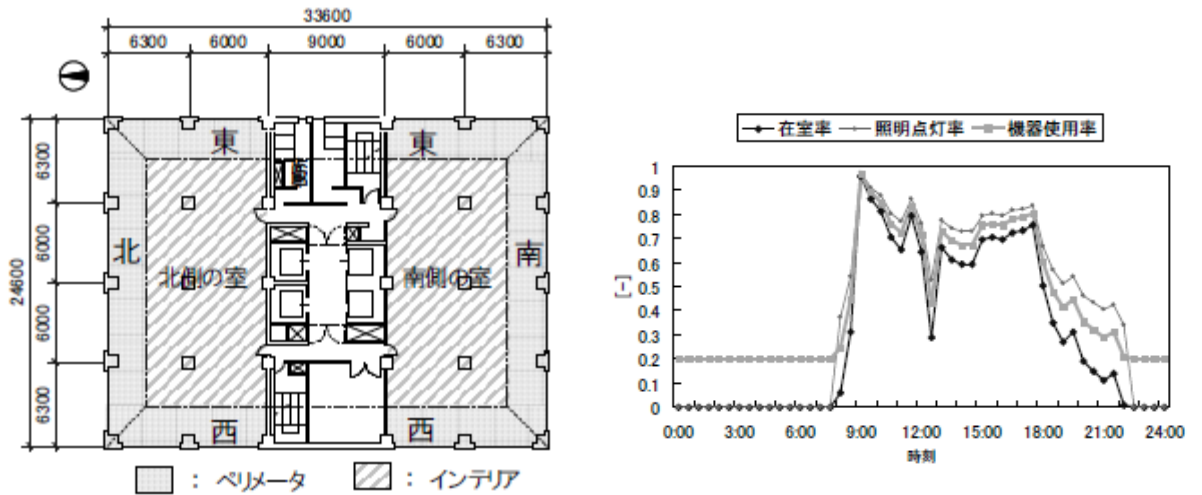


図 6-7. 標準オフィス平面図(左図)と内部発熱スケジュール(右図)

表 6-1 設定条件

気象	拡張アメダス設計用気象データ(東京)	
暖房	t-x基準	気温と絶対湿度が低い
	t-Jh基準	気温が低く日射量が少ない
冷房	h-t基準	エンタルピと気温が高い
	Jc-t基準	水平面や西、東面の日射量が多く気温が高い
	Js-t基準	南面日射量が多く、気温が高い(秋に近いデータ)
建物	標準オフィス基準階*	
	ペリメータ奥行き3m	
	窓	窓面積率68% low-e複層ガラス+中間色ブラインド
	内部発熱	照明20W/m <sup>2</sup> 、在室者0.15人/m <sup>2</sup> 機器15W/m <sup>2</sup> 季節による割増し・割引き係数使用(夏:1.3、冬:0.3)
	空調時間	8:30~22:00
空調	予冷熱時間	8:30~9:00
	外気導入	8:45~22:00
	設計温湿度	
	夏期	26、60% (インテリア、ペリメータとも)
	冬期	22、50% (インテリア、ペリメータとも)
	空調装置	
	インテリア	ペリメータ供給分の外気も導入。 夏期は冷却・除湿 冬期は冷却加熱・加湿
ペリメータ	外気導入なし。 夏期は冷却・除湿 冬期は加熱(加湿はなし)	
その他	外気導入量	6.6CMH/m <sup>2</sup> (インテリア単位床面積当たり)、30CMH/人
	計算時間間隔	0:00~8:00は60分、8:00~8:30は30分、 8:30~9:30は5分、9:30~10:00は30分 10:00~12:00は60分、12:00~13:00は30分 13:00~22:00は60分、22:00~22:30は5分 22:30~23:00は30分、23:00~24:00は60分

\*滝沢博：標準問題の提案（オフィス用標準問題）、日本建築学会環境工学委員会第15回熱シンポジウム



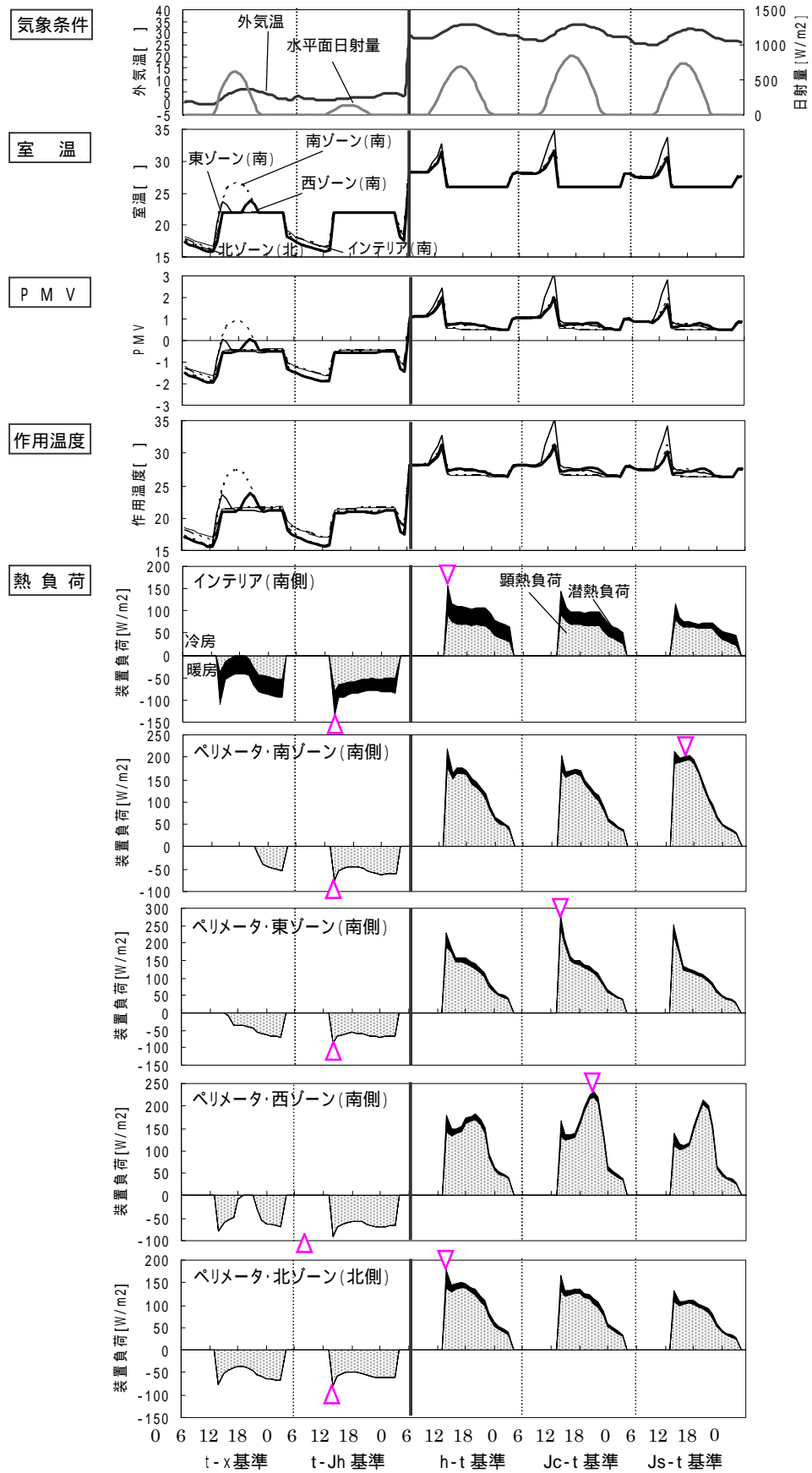
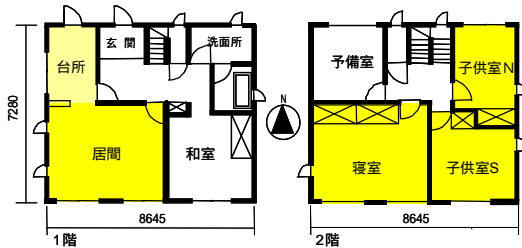


図 6-8. 最大熱負荷計算結果

## 6.5. 計算事例 4 (住宅最大負荷)

図 6-9、図 6-10 に RC 造戸建て住宅での冷暖房最大負荷計算例を示す。BEST では、1 日に冷暖房のオンオフを何度も繰り返す間々欠運転の予冷熱計算(予冷熱終了時に設定温湿度に達する)も可能である。装置負荷変動は居間と子供室 N を示した。



(主な計算条件)

気象データ 東京拡張アメダス設計用気象データ

計算法 インプリシット法(建築単独計算)

計算時間間隔

6:00 まで: 60 分、6:00~23:30: 10 分、

23:30~24:00: 30 分

建物

構造: RC 造、断熱: 外壁 35mm、屋根 70mm、

床 60mm、

窓: 透明二重ガラス(日中は内部日除け開)

隙間風: 0.5 回/h、厨房換気: 調理時 6~12 回/h

室間換気: 居間-台所 10 回/h、居室-廊下 2 回/h

(居間・居室容積基準)

内部発熱: 4 人家族、

空調(予冷熱時間は冷暖房開始後 30 分間)

設定温湿度: 暖房 20.50%、冷房 27.60%、

冷暖房時間:

居間: 6:00-9:00、12:00-14:00、16:00-22:00、

寝室: 21:00-23:00、子供室: 20:00-23:00"

図 6-9. 代表日の時刻変動計算事例

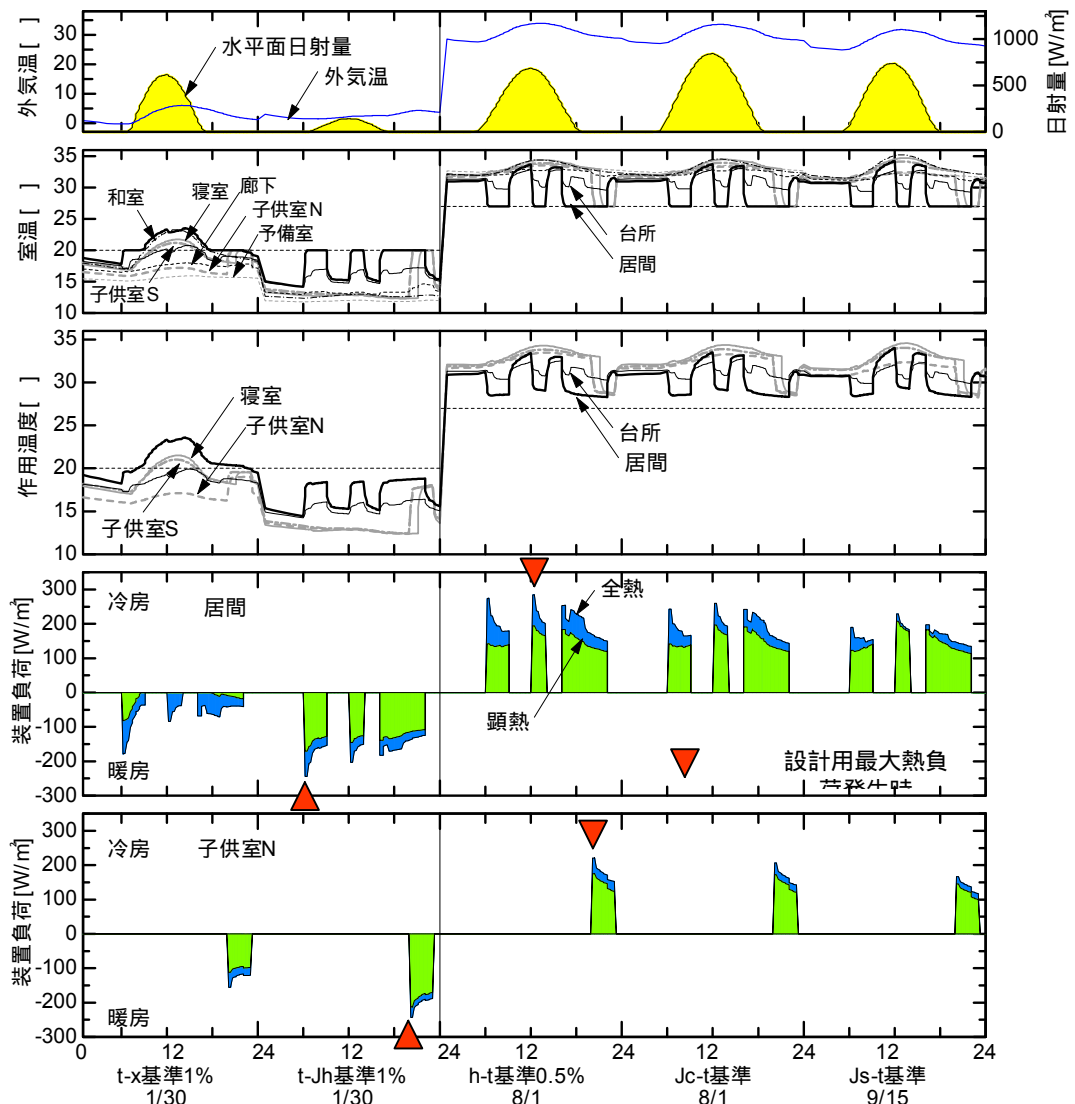


図 6-10. 冷暖房設計用気象条件下の時刻変動(東京、RC 造戸建て住宅、予冷熱 30 分)

## 7. 附録 A 気象データの地点一覧表

気象データの地点一覧表

No.1

地点番号	地点名	読み	緯度 [°]	経度 [°]	標高 [m]	支庁 都府県	地点番号	地点名	読み	緯度 [°]	経度 [°]	標高 [m]	支庁 都府県
1	宗谷岬	ソウヤミサキ	45.52	141.94	26	北海道	71	喜茂別	キモベツ	42.79	140.95	264	北海道
2	船泊	フナドマリ	45.44	141.04	8	宗谷支庁	72	黒松内	クロマツナイ	42.86	140.31	27	後志支庁
3	稚内	ワツカナイ	45.41	141.68	3		73	雄武	オオム	44.58	142.97	14	北海道
4	浜鬼志別	ハマオニシベツ	45.33	142.18	13		74	興部	オコツベ	44.47	143.12	8	網走支庁
5	沼川	ヌマカワ	45.25	141.86	23		75	西興部	ニシオコツベ	44.33	142.94	120	
6	沓形	クツガタ	45.18	141.14	14		76	紋別	モンベツ	44.34	143.36	16	
7	豊富	トヨトミ	45.10	141.78	12		77	湧別	ユウベツ	44.21	143.62	5	
8	浜頓別	ハマトンベツ	45.11	142.36	13		78	滝上	タキノウエ	44.18	143.06	165	
9	中頓別	ナカトンベツ	44.96	142.28	25		79	常呂	トコロ	44.12	144.05	4	
10	北見枝幸	キタミエサシ	44.94	142.59	7		80	遠軽	エンガル	44.05	143.54	80	
11	歌登	ウタノボリ	44.84	142.48	14		81	佐呂間	サロマ	43.98	143.73	59	
12	中川	ナカガワ	44.82	142.08	22	北海道	82	網走	アバシリ	44.02	144.28	38	
13	音威子府	オトイネツブ	44.72	142.27	40	上川支庁	83	宇登呂	ウトロ	44.05	144.99	144	
14	美深	ミフカ	44.48	142.35	77		84	白滝	シラタキ	43.86	143.16	475	
15	名寄	ナヨロ	44.37	142.46	89		85	生田原	イクタワラ	43.88	143.53	198	
16	下川	シモカワ	44.30	142.63	140		86	北見	キタミ	43.82	143.91	84	
17	士別	シベツ	44.19	142.42	135		87	小清水	コシミズ	43.85	144.46	22	
18	朝日	アサヒ	44.12	142.60	225		88	斜里	シャリ	43.88	144.70	15	
19	和寒	ワッサム	44.03	142.42	138		89	留辺蘂	ルベシベ	43.74	143.45	325	
20	江丹別	エタンベツ	43.89	142.25	140		90	幌野	サカイノ	43.70	143.65	184	
21	比布	ヒップ	43.87	142.48	167		91	美幌	ビホロ	43.77	144.18	60	
22	上川	カミカワ	43.84	142.76	324		92	津別	ツベツ	43.70	144.04	100	
23	旭川	アサヒカワ	43.77	142.37	112		93	羅臼	ラウス	44.02	145.19	82	北海道
24	東川	ヒガシカワ	43.70	142.51	215		94	標津	シベツ	43.66	145.14	3	根室支庁
25	忠別	チユウベツ	43.64	142.59	310		95	中標津	ナカシベツ	43.54	144.98	50	
26	美瑛	ビエイ	43.59	142.50	250		96	計根別	ケネベツ	43.48	144.82	110	
27	上富良野	カミフラノ	43.45	142.47	220		97	別海	ベツカイ	43.39	145.12	22	
28	富良野	フラノ	43.33	142.40	174		98	根室	ネムロ	43.33	145.59	25	
29	麓郷	ロクゴウ	43.30	142.52	315		99	納沙布	ノサツブ	43.39	145.76	12	
30	幾寅	イクトラ	43.17	142.57	350		100	厚床	アツトコ	43.23	145.26	30	
31	占冠	シムカツブ	42.98	142.40	332		101	川湯	カワユ	43.64	144.46	133	北海道
32	天塩	テシオ	44.89	141.76	9	北海道	102	弟子屈	テシカガ	43.52	144.48	198	釧路支庁
33	遠別	エンベツ	44.72	141.81	10	留萌支庁	103	阿寒湖畔	アカンコハン	43.43	144.09	430	
34	初山別	シヨサンベツ	44.53	141.77	5		104	標茶	シベチヤ	43.31	144.60	32	
35	焼尻	ヤギシリ	44.43	141.43	34		105	鶴居	ツルイ	43.23	144.33	38	
36	羽幌	ハボロ	44.36	141.70	8		106	中徹別	ナカテシベツ	43.20	144.15	80	
37	達布	タツブ	44.05	141.86	30		107	桧町	サカキマチ	43.12	145.12	2	
38	留萌	ルモイ	43.94	141.64	24		108	太田	オオタ	43.09	144.78	85	
39	増毛	マシケ	43.85	141.53	36		109	白糠	シラスカ	42.97	144.06	9	
40	幌糠	ホロヌカ	43.85	141.76	20		110	釧路	クシロ	42.98	144.38	5	
41	浜益	ハママス	43.58	141.39	3	北海道	111	知方芋	チボマナイ	42.94	144.74	149	
42	厚田	アツタ	43.40	141.44	5	石狩支庁	112	陸別	リクベツ	43.47	143.74	207	北海道
43	新篠津	シンシノツ	43.22	141.65	9		113	糠平	ヌカヒラ	43.36	143.20	540	十勝支庁
44	山口	ヤマグチ	43.14	141.23	5		114	上士幌	カミシホロ	43.24	143.31	295	
45	石狩	イシカリ	43.19	141.38	5		115	足寄	アシヨロ	43.24	143.56	90	
46	札幌	サツポロ	43.06	141.33	17		116	本別	ホンベツ	43.12	143.62	60	
47	江別	エベツ	43.11	141.60	8		117	新得	シントク	43.08	142.84	178	
48	恵庭島松	エニワシママツ	42.92	141.57	30		118	鹿追	シカオイ	43.10	142.99	213	
49	支笏湖畔	シコツコハン	42.77	141.41	290		119	駒場	コマバ	43.05	143.19	112	
50	朱鞠内	シュマリナイ	44.28	142.16	255	北海道	120	芽室	メムロ	42.90	143.06	80	
51	幌加内	ホロカナイ	44.01	142.15	159	空知支庁	121	帯広	オビヒロ	42.92	143.22	38	
52	石狩沼田	イシカリヌマタ	43.81	141.95	63		122	池田	イケダ	42.92	143.46	42	
53	深川	フカガワ	43.72	142.08	55		123	浦幌	ウラホロ	42.81	143.66	20	
54	空知吉野	ソラチヨシノ	43.59	141.74	100		124	糠内	ヌカナイ	42.78	143.33	70	
55	滝川	タキカワ	43.57	141.94	48		125	上礼内	カミサツナイ	42.64	143.10	251	
56	芦別	アシベツ	43.52	142.19	90		126	更別	サラベツ	42.65	143.20	190	
57	月形	ツキガタ	43.33	141.62	50		127	大津	オオツ	42.68	143.65	4	
58	美唄	ミバイ	43.36	141.83	16		128	大樹	タイキ	42.50	143.28	87	
59	岩見沢	イワミザワ	43.21	141.79	42		129	広尾	ヒロオ	42.29	143.32	32	
60	長沼	ナガヌマ	43.01	141.70	13		130	厚真	アツマ	42.73	141.89	20	北海道
61	夕張	ユウバリ	43.04	141.96	293		131	穂別	ホベツ	42.76	142.15	56	胆振支庁
62	美幌	ミホロ	43.27	140.57	75	北海道	132	大滝	オオタキ	42.67	141.08	390	
63	神恵内	カモエナイ	43.14	140.43	50	後志支庁	133	森野	モリノ	42.62	141.26	150	
64	余市	ヨイチ	43.18	140.76	20		134	苫小牧	トモコマイ	42.62	141.55	6	
65	小樽	オタル	43.18	141.02	25		135	大岸	オオキシ	42.59	140.65	8	
66	岩内	イワナイ	42.98	140.55	33		136	白老	シラオイ	42.54	141.36	6	
67	蘭越	ランコシ	42.81	140.55	39		137	鶴川	ムカフ	42.58	141.94	10	
68	倶知安	クツチャン	42.90	140.76	176		138	伊達	イダテ	42.50	140.90	84	
69	寿都	スツ	42.79	140.23	33		139	登別	ノボリベツ	42.46	141.12	197	
70	真狩	マツカリ	42.77	140.88	440		140	室蘭	ムロラン	42.31	140.98	40	

地点番号	地点名	読み	緯度 [°]	経度 [°]	標高 [m]	支庁 都府県	地点番号	地点名	読み	緯度 [°]	経度 [°]	標高 [m]	支庁 都府県
141	日高	ヒダカ	42.88	142.45	280	北海道	211	二戸	ニノヘ	40.30	141.30	87	岩手県
142	日高門別	ヒタモンベツ	42.52	142.04	10	日高支庁	212	山形	ヤマガタ	40.15	141.58	290	
143	新和	シンワ	42.54	142.34	60		213	久慈	クジ	40.19	141.78	5	
144	静内	シズナイ	42.34	142.37	10		214	荒屋	アラヤ	40.10	141.06	290	
145	三石	ミツイシ	42.25	142.67	10		215	奥中山	オクナカヤマ	40.06	141.22	430	
146	中杵白	ナカキネウス	42.22	142.96	80		216	葛巻	クズマキ	40.04	141.44	390	
147	浦河	ウラカワ	42.16	142.78	33		217	普代	フダイ	40.00	141.89	7	
148	えりも岬	エリモミサキ	41.92	143.25	63		218	岩手松尾	イワテマツオ	39.95	141.07	275	
149	長万部	オシヤマンベ	42.52	140.39	10	北海道	219	好摩	コウマ	39.87	141.17	205	
150	八雲	ヤクモ	42.25	140.28	6	渡島支庁	220	岩泉	イワイズミ	39.84	141.80	112	
151	森	モリ	42.10	140.57	18		221	小本	オモト	39.84	141.96	10	
152	南茅部	ミナミカヤベ	41.90	140.97	25		222	藪川	ヤブカワ	39.78	141.33	680	
153	大野	オオノ	41.89	140.65	25		223	雫石	シズクイシ	39.69	140.98	195	
154	函館	ハコダテ	41.81	140.76	35		224	盛岡	モリオカ	39.70	141.17	155	
155	木古内	キコナイ	41.68	140.45	6		225	区界	クザカイ	39.65	141.36	760	
156	松前	マツマエ	41.42	140.09	30		226	宮古	ミヤコ	39.64	141.97	43	
157	瀬棚	セタナ	42.45	139.86	10	北海道	227	紫波	シワ	39.56	141.18	170	
158	今金	イマガネ	42.43	140.01	19	松山支庁	228	川井	カワイ	39.60	141.68	192	
159	奥尻	オクシリ	42.25	139.56	5		229	沢内	サウウチ	39.48	140.80	327	
160	熊石	クマイシ	42.13	139.98	34		230	大迫	オオハサマ	39.46	141.29	140	
161	鶉	ウスラ	41.93	140.32	53		231	山田	ヤマダ	39.45	141.96	24	
162	江差	エサシ	41.86	140.13	4		232	湯田	ユダ	39.31	140.78	250	
163	大間	オオマ	41.52	140.92	14	青森県	233	遠野	トオノ	39.33	141.54	273	
164	むつ	ムツ	41.28	141.22	3		234	北上	キタカミ	39.28	141.12	61	
165	小田野沢	オダノサワ	41.23	141.40	6		235	釜石	カマイシ	39.27	141.88	5	
166	今別	イマベツ	41.18	140.49	30		236	若柳	ワカヤナギ	39.13	141.07	100	
167	脇野沢	ウキノサワ	41.14	140.82	15		237	江刺	エサシ	39.18	141.17	42	
168	市浦	シウラ	41.05	140.35	20		238	住田	スミタ	39.14	141.58	80	
169	蟹田	カニタ	41.04	140.64	3		239	大船渡	オオフナト	39.06	141.72	37	
170	五所川原	ゴシヨカワラ	40.81	140.46	9		240	一関	イチノセキ	38.93	141.13	32	
171	青森	アオモリ	40.82	140.77	3		241	千厩	センマヤ	38.92	141.33	120	
172	野辺地	ノヘジ	40.85	141.11	43		242	駒ノ湯	コマノユ	38.91	140.83	525	宮城県
173	六ヶ所	ロツカシヨ	40.88	141.28	80		243	気仙沼	ケセンヌマ	38.90	141.56	62	
174	鮭ヶ沢	アジガサワ	40.77	140.21	40		244	川渡	カワタビ	38.74	140.76	170	
175	深浦	フカウラ	40.64	139.94	66		245	築館	ツキダテ	38.73	141.01	25	
176	弘前	ヒロサキ	40.61	140.46	30		246	米山	ヨネヤマ	38.62	141.19	5	
177	黒石	クロイシ	40.64	140.59	40		247	志津川	シズカワ	38.68	141.45	38	
178	酸ヶ湯	スカユ	40.64	140.85	890		248	古川	フルカワ	38.60	140.92	28	
179	三沢	ミサワ	40.68	141.38	39		249	大衡	オオヒラ	38.47	140.88	55	
180	十和田	トウダ	40.59	141.25	42		250	鹿島台	カシマダイ	38.46	141.10	3	
181	八戸	ハチノヘ	40.52	141.52	27		251	石巻	イシノマキ	38.42	141.30	43	
182	碓ヶ関	イカリガセキ	40.48	140.63	137		252	新川	ニツカワ	38.30	140.64	264	
183	休屋	ヤスマヤ	40.42	140.90	408		253	塩釜	シオガマ	38.34	141.02	105	
184	三戸	サンノヘ	40.38	141.26	38		254	江ノ島	エノシマ	38.40	141.60	40	
185	八森	ハチモリ	40.39	139.98	31	秋田県	255	仙台	センダイ	38.26	140.90	39	
186	能代	ノシロ	40.20	140.04	6		256	川崎	カワサキ	38.18	140.64	200	
187	鷹巣	タカノス	40.23	140.38	29		257	白石	シロイシ	38.01	140.62	86	
188	大館	オオダテ	40.28	140.54	59		258	亶理	ワタリ	38.03	140.86	8	
189	鹿角	カヅノ	40.21	140.79	123		259	丸森	マルモリ	37.93	140.78	18	
190	湯瀬	ユゼ	40.12	140.84	236		260	飛島	トビシマ	39.18	139.55	58	山形県
191	八幡平	ハチマンタイ	40.01	140.80	578		261	酒田	サカタ	38.90	139.85	3	
192	男鹿	オガ	39.91	139.90	20		262	差首鍋	サスナベ	38.92	140.20	88	
193	大潟	オオガタ	40.00	139.95	-3		263	金山	カネヤマ	38.88	140.34	170	
194	五城目	ゴジヨウメ	39.93	140.12	6		264	鶴岡	ツルオカ	38.73	139.83	16	
195	阿仁合	アニアイ	39.99	140.41	120		265	狩川	カリカワ	38.80	139.98	17	
196	秋田	アキタ	39.72	140.10	6		266	新庄	シンジヨウ	38.75	140.32	105	
197	岩見三内	イワミサンナイ	39.70	140.29	55		267	向町	ムカイマチ	38.76	140.52	212	
198	角館	カクダテ	39.60	140.56	56		268	肘折	ヒジオリ	38.60	140.17	330	
199	田沢湖	タザワコ	39.70	140.74	230		269	尾花沢	オバナザワ	38.61	140.42	110	
200	大正寺	タイシヨウジ	39.52	140.24	20		270	鼠ヶ関	ネズガセキ	38.55	139.56	7	
201	大曲	オオマガリ	39.49	140.50	30		271	楢岡	タテオカ	38.47	140.40	118	
202	本荘	ホンジヨウ	39.36	140.06	11		272	大井沢	オオイサワ	38.39	140.00	440	
203	東由利	ヒガシユリ	39.30	140.29	117		273	左沢	アテラザワ	38.37	140.20	133	
204	横手	ヨコテ	39.32	140.56	59		274	山形	ヤマガタ	38.25	140.35	153	
205	象潟	キサカタ	39.22	139.90	5		275	長井	ナガイ	38.14	140.01	230	
206	矢島	ヤシマ	39.23	140.15	72		276	小国	オグニ	38.08	139.74	140	
207	湯沢	ユザワ	39.18	140.47	74		277	高畠	タカハタ	38.00	140.21	220	
208	湯の岱	ユノダイ	38.96	140.53	335		278	高峰	タカミネ	38.00	139.96	250	
209	種市	タネイチ	40.40	141.70	70	岩手県	279	米沢	ヨネザワ	37.92	140.12	239	
210	軽米	カルマイ	40.32	141.47	153		280	茂庭	モニワ	37.89	140.44	200	福島県

地点番号	地点名	読み	緯度 [°]	経度 [°]	標高 [m]	支庁 都府県	地点番号	地点名	読み	緯度 [°]	経度 [°]	標高 [m]	支庁 都府県
281	梁川	ヤナガワ	37.86	140.61	42	福島県	351	熊谷	クマガヤ	36.15	139.38	30	埼玉県
282	松原	ヒバラ	37.72	140.06	824		352	久喜	クキ	36.08	139.64	12	
283	福島	フクシマ	37.76	140.48	67		353	秩父	チチブ	35.99	139.08	232	
284	相馬	ソオマ	37.78	140.93	9		354	鳩山	ハトヤマ	35.98	139.34	44	
285	喜多方	キタカタ	37.66	139.87	212		355	浦和	ウラワ	35.87	139.59	8	
286	鷲倉	ウシクラ	37.67	140.26	1220		356	越谷	コシガヤ	35.89	139.79	5	
287	飯館	イダゲ	37.69	140.75	446		357	所沢	トコロザワ	35.77	139.42	119	
288	西会津	ニシアイツ	37.58	139.66	110		358	小河内	オゴウチ	35.79	139.06	530	東京都
289	猪苗代	イナワシロ	37.56	140.11	521		359	青梅	オオメ	35.79	139.32	155	
290	二本松	ニホンマツ	37.59	140.45	240		360	練馬	ネリマ	35.73	139.67	38	
291	金山	カネヤマ	37.45	139.53	324		361	八王子	ハチオウジ	35.66	139.32	123	
292	若松	ワカマツ	37.48	139.91	212		362	府中	フチュウ	35.68	139.49	59	
293	船引	フネヒキ	37.45	140.57	460		363	東京	トウキョウ	35.69	139.76	6	
294	浪江	ナミエ	37.49	140.97	47		364	新木場	シンキバ	35.63	139.84	6	
295	只見	タダミ	37.34	139.32	377		365	大島	オオシマ	34.75	139.37	74	
296	郡山	コオリヤマ	37.42	140.37	230		366	新島	ニジマ	34.37	139.26	9	
297	川内	カウウチ	37.33	140.81	410		367	三宅島	ミヤケジマ	34.12	139.52	36	
298	南郷	ナンゴウ	37.26	139.54	494		368	八丈島	ハチジヨウジマ	33.10	139.79	79	
299	湯本	ユモト	37.28	140.07	640		369	父島	チチジマ	27.09	142.19	3	
300	小野新町	オノニイマチ	37.28	140.63	433		370	佐原	サワラ	35.86	140.50	37	千葉県
301	広野	ヒロノ	37.23	141.00	43		371	我孫子	アビコ	35.88	140.03	20	
302	田島	タジマ	37.19	139.78	570		372	船橋	フナバシ	35.71	140.05	28	
303	白河	シラカワ	37.13	140.22	355		373	佐倉	サクラ	35.73	140.22	5	
304	石川	イシカワ	37.14	140.46	290		374	銚子	チヨウシ	35.74	140.86	20	
305	銚枝岐	ヒノエマタ	37.02	139.39	930		375	横芝	ヨコシバ	35.65	140.48	6	
306	上遠野	カトオノ	37.01	140.74	125		376	千葉	チバ	35.60	140.11	4	
307	東白川	ヒカシシラカワ	36.95	140.40	217		377	茂原	モハラ	35.42	140.31	9	
308	小名浜	オナハマ	36.94	140.91	3		378	木更津	キシラヅ	35.38	139.92	5	
309	北茨城	キタイバラキ	36.84	140.78	45	茨城県	379	牛久	ウシク	35.40	140.15	30	
310	大子	ダイゴ	36.78	140.35	120		380	坂畑	サカハタ	35.23	140.10	120	
311	小瀬	オセ	36.60	140.33	95		381	鴨川	カモガワ	35.11	140.10	5	
312	日立	ヒタチ	36.60	140.66	52		382	勝浦	カツウラ	35.15	140.32	12	
313	笠間	カサマ	36.38	140.24	65		383	館山	タテヤマ	34.98	139.87	16	
314	水戸	ミト	36.38	140.47	29		384	海老名	エビナ	35.43	139.39	18	神奈川県
315	古河	コガ	36.20	139.72	20		385	横浜	ヨコハマ	35.44	139.66	39	
316	筑波山	ツクバサン	36.22	140.10	868		386	辻堂	ツジドウ	35.32	139.45	5	
317	下妻	シモツマ	36.17	139.95	20		387	小田原	オダワラ	35.25	139.16	28	
318	鉾田	ホコタ	36.16	140.53	32		388	三浦	ミウラ	35.18	139.63	42	
319	長峰	ナガミネ	36.06	140.13	25		389	野沢温泉	ノザワオンセン	36.92	138.45	571	長野県
320	土浦	ツチウラ	36.09	140.21	26		390	信濃町	シナノマチ	36.81	138.20	685	
321	鹿嶋	カシマ	35.96	140.62	37		391	飯山	イイヤマ	36.87	138.38	313	
322	竜ヶ崎	リュウガサキ	35.89	140.22	4		392	白馬	ハクバ	36.70	137.86	703	
323	那須	ナス	37.12	140.04	749	栃木県	393	長野	ナガノ	36.66	138.20	418	
324	五十里	イカリ	36.92	139.70	620		394	大町	オオマチ	36.52	137.84	784	
325	黒磯	クロイソ	36.98	140.02	343		395	信州新町	シンシュウシンマチ	36.55	138.00	509	
326	土呂部	ドロブ	36.89	139.57	925		396	菅平	スガダイラ	36.53	138.33	1253	
327	大田原	オオタワラ	36.86	140.05	215		397	上田	ウエダ	36.40	138.27	502	
328	日光	ニツコウ	36.74	139.50	1292		398	穂高	ホトカ	36.34	137.88	540	
329	今市	イマイチ	36.72	139.68	414		399	東部町	トウブマチ	36.38	138.39	958	
330	塩谷	シオヤ	36.78	139.85	255		400	軽井沢	カルイザワ	36.34	138.55	999	
331	烏山	カラスヤマ	36.65	140.15	162		401	松本	マツモト	36.24	137.97	610	
332	鹿沼	カヌマ	36.59	139.74	165		402	立科	タテシナ	36.27	138.32	715	
333	宇都宮	ウツノミヤ	36.55	139.87	119		403	佐久	サク	36.24	138.48	683	
334	真岡	モオカ	36.48	139.99	91		404	奈川	ナガワ	36.09	137.69	1068	
335	佐野	サノ	36.33	139.56	39		405	諏訪	スワ	36.04	138.11	760	
336	小山	オヤマ	36.34	139.84	44		406	開田	カイダ	35.94	137.60	1130	
337	藤原	フジワラ	36.86	139.06	700	群馬県	407	榑川	ナラカワ	35.98	137.84	900	
338	水上	ミナカミ	36.80	139.00	531		408	辰野	タツノ	35.98	137.99	729	
339	草津	クサツ	36.61	138.60	1223		409	原村	ハラムラ	35.97	138.22	1017	
340	沼田	ヌマタ	36.65	139.06	439		410	野辺山	ノベヤマ	35.95	138.48	1350	
341	中之条	ナカノジヨウ	36.58	138.86	354		411	木曾福島	キヅフクシマ	35.84	137.69	750	
342	田代	タシロ	36.46	138.47	1230		412	伊那	イナ	35.81	137.98	674	
343	前橋	マエバシ	36.40	139.06	112		413	南木曾	ナギソ	35.61	137.62	560	
344	桐生	キリユウ	36.38	139.35	87		414	飯島	イイジマ	35.65	137.90	728	
345	上里見	カミサトミ	36.38	138.90	183		415	飯田	イイダ	35.51	137.84	482	
346	伊勢崎	イセサキ	36.34	139.19	74		416	浪合	ナミアイ	35.37	137.70	940	
347	西野牧	ニシノマキ	36.24	138.71	375		417	南信濃	ミナミシナノ	35.32	137.94	410	
348	館林	タテバヤシ	36.23	139.54	21		418	大泉	オオイズミ	35.86	138.39	867	山梨県
349	万場	マンバ	36.10	138.90	357		419	韮崎	ニラサキ	35.71	138.46	351	
350	寄居	ヨリイ	36.11	139.19	105	埼玉県	420	甲府	コオフ	35.66	138.56	273	

地点番号	地点名	読み	緯度 [°]	経度 [°]	標高 [m]	支庁 都府県	地点番号	地点名	読み	緯度 [°]	経度 [°]	標高 [m]	支庁 都府県
421	勝沼	カツスマ	35.66	138.73	394	山梨県	491	粟島	アワシマ	38.46	139.26	4	新潟県
422	大月	オオツキ	35.61	138.94	364		492	弾崎	ハジキザキ	38.33	138.52	58	
423	上九一色	カミクイシキ	35.53	138.62	552		493	村上	ムラカミ	38.22	139.48	10	
424	中富	ナカトミ	35.46	138.44	226		494	相川	アイカフ	38.03	138.24	6	
425	河口湖	カワグチコ	35.50	138.76	860		495	両津	リヨウツ	38.07	138.44	2	
426	山中	ヤマナカ	35.44	138.84	992		496	中条	ナカジヨウ	38.06	139.41	27	
427	南部	ナンブ	35.28	138.45	141		497	下関	シモセキ	38.09	139.57	36	
428	井川	イカワ	35.22	138.24	770	静岡県	498	新潟	ニイガタ	37.91	139.05	2	
429	御殿場	ゴテンバ	35.30	138.93	468		499	羽茂	ハモチ	37.84	138.32	11	
430	吉原	ヨシワラ	35.18	138.69	65		500	新津	ニイツ	37.79	139.09	3	
431	三島	ミシマ	35.11	138.93	21		501	巻	マキ	37.76	138.92	2	
432	佐久間	サクマ	35.08	137.81	135		502	寺泊	テラドマリ	37.64	138.77	2	
433	本川根	ホンカワネ	35.10	138.13	290		503	三奈	サンジヨウ	37.64	138.96	9	
434	清水	シミズ	35.05	138.52	3		504	津川	ツガフ	37.67	139.45	100	
435	網代	アジロ	35.04	139.10	67		505	長岡	ナガオカ	37.45	138.83	23	
436	静岡	シズオカ	34.97	138.41	14		506	柏崎	カシワザキ	37.35	138.56	7	
437	天竜	テンリユウ	34.87	137.82	53		507	入広瀬	イリヒロセ	37.36	139.08	230	
438	浜松	ハママツ	34.71	137.72	32		508	大潟	オオガタ	37.23	138.34	34	
439	牧の原	マキノハラ	34.78	138.14	191		509	小出	コイデ	37.29	138.96	98	
440	松崎	マツザキ	34.75	138.78	4		510	高田	タカダ	37.10	138.25	13	
441	稲取	イナトリ	34.78	139.05	130		511	安塚	ヤヅツカ	37.10	138.46	126	
442	福田	フクデ	34.66	137.90	3		512	十日町	トウカマチ	37.14	138.73	170	
443	御前崎	オマエザキ	34.60	138.22	45		513	糸魚川	イトイガフ	37.04	137.86	10	
444	石廊崎	イロウザキ	34.60	138.85	55		514	能生	ノウ	37.08	138.03	55	
445	八開	ハツカイ	35.22	136.70	5	愛知県	515	関山	セキヤマ	36.93	138.23	350	
446	稲武	イナブ	35.21	137.51	505		516	津南	ツナン	37.00	138.69	452	
447	名古屋	イナゴ	35.16	136.97	51		517	湯沢	ユザフ	36.94	138.82	340	
448	豊田	トヨダ	35.13	137.18	75		518	泊	トマリ	36.95	137.56	13	富山県
449	東海	トウカイ	35.02	136.90	10		519	氷見	ヒミ	36.86	136.96	7	
450	岡崎	オカザキ	34.92	137.20	47		520	魚津	ウオツ	36.82	137.43	48	
451	鳳来	ホウライ	34.93	137.58	81		521	伏木	フシキ	36.79	137.06	12	
452	蒲郡	イガマゴオリ	34.84	137.22	55		522	富山	トヤマ	36.71	137.20	9	
453	南知多	ミナミチタ	34.74	136.94	16		523	砺波	トナミ	36.61	136.96	69	
454	豊橋	トヨハシ	34.72	137.46	23		524	上市	カミイチ	36.67	137.43	296	
455	伊良湖	イラコ	34.63	137.10	6		525	福光	フクミツ	36.54	136.88	91	
456	河合	カワイ	36.30	137.10	471	岐阜県	526	八尾	ヤツオ	36.58	137.14	78	
457	神岡	カミオカ	36.32	137.31	455		527	珠洲	スズ	37.44	137.29	4	石川県
458	白川	シラカワ	36.27	136.90	478		528	輪島	ワジマ	37.39	136.90	5	
459	砺尾	トチオ	36.25	137.51	765		529	富来	トギ	37.14	136.73	6	
460	高山	タカヤマ	36.15	137.26	560		530	七尾	ナナオ	37.03	136.97	14	
461	六ヶ所	ムマイ	36.06	137.04	1015		531	羽咋	ハクイ	36.89	136.78	15	
462	宮之前	ミヤノマエ	36.01	137.39	930		532	宇ノ気	ウノケ	36.71	136.70	42	
463	長滝	ナガタキ	35.92	136.84	430		533	金沢	カナザワ	36.59	136.64	6	
464	萩原	ハギワラ	35.88	137.21	425		534	小松	コマツ	36.38	136.44	3	
465	八幡	ハチマン	35.76	136.98	250		535	鳥越	トリゴエ	36.36	136.62	180	
466	宮地	ミヤジ	35.76	137.29	420		536	山中	ヤマナカ	36.22	136.36	126	
467	樽見	タルミ	35.64	136.61	190		537	三国	ミクニ	36.24	136.14	80	福井県
468	金山	カナヤマ	35.66	137.16	233		538	越廼	コシノ	36.01	135.99	30	
469	美濃	ミノ	35.56	136.91	68		539	福井	フクイ	36.05	136.23	9	
470	黒川	クロカワ	35.59	137.32	517		540	勝山	カツヤマ	36.04	136.52	196	
471	揖斐川	イビカワ	35.48	136.57	45		541	大野	オオノ	35.97	136.50	182	
472	美濃加茂	ミノカモ	35.44	137.01	74		542	今庄	イマジヨウ	35.76	136.20	128	
473	恵那	エナ	35.44	137.41	315		543	敦賀	ツルガ	35.65	136.06	2	
474	中津川	ナカツガワ	35.48	137.50	320		544	美浜	ミハマ	35.60	135.92	10	
475	関ヶ原	セキガハラ	35.36	136.47	120		545	小浜	オバマ	35.48	135.79	10	
476	大垣	オオガキ	35.36	136.62	6		546	今津	イマツ	35.41	136.03	88	滋賀県
477	岐阜	ギフ	35.40	136.76	13		547	虎姫	トラヒメ	35.41	136.25	90	
478	多治見	タジミ	35.34	137.10	120		548	南小松	ミナミコマツ	35.23	135.96	90	
479	桑名	クワナ	35.05	136.70	3	三重県	549	彦根	ヒコネ	35.27	136.25	87	
480	四日市	ヨツカイチ	34.94	136.58	55		550	蒲生	ガモウ	35.06	136.19	128	
481	亀山	カメヤマ	34.87	136.46	70		551	大津	オオツ	34.99	135.92	86	
482	上野	ウエノ	34.76	136.14	159		552	信楽	シガラキ	34.91	136.08	265	
483	津	ツ	34.73	136.52	3		553	土山	ツチヤマ	34.93	136.30	263	
484	小俣	オバタ	34.52	136.67	10		554	間人	タイザ	35.74	135.09	42	京都府
485	粥見	カユミ	34.45	136.40	120		555	宮津	ミヤツ	35.55	135.24	2	
486	鳥羽	トバ	34.48	136.83	2		556	舞鶴	マイヅル	35.45	135.32	2	
487	南勢	ナンセイ	34.34	136.68	6		557	福知山	フクチヤマ	35.29	135.13	34	
488	紀伊長島	キイナガシマ	34.20	136.33	3		558	美山	ミヤマ	35.27	135.55	200	
489	尾鷲	オウセ	34.07	136.20	15		559	園部	ソノベ	35.05	135.46	195	
490	熊野	クマノ	33.89	136.10	40		560	京都	キョウト	35.01	135.74	41	

地点番号	地点名	読み	緯度 [°]	経度 [°]	標高 [m]	支庁 都府県	地点番号	地点名	読み	緯度 [°]	経度 [°]	標高 [m]	支庁 都府県
561	京田辺	キョウタナベ	34.81	135.78	50	京都府	631	佐伯	サエキ	34.36	132.19	317	広島県
562	能勢	ノセ	34.95	135.46	235	大阪府	632	広島	ヒロシマ	34.40	132.46	4	
563	枚方	ヒラカタ	34.80	135.68	26		633	竹原	タケハラ	34.33	132.98	5	
564	豊中	トヨナカ	34.77	135.45	9		634	因島	インノシマ	34.30	133.16	17	
565	大阪	オオサカ	34.68	135.52	23		635	大竹	オオタケ	34.22	132.22	1	
566	生駒山	イクコマヤマ	34.67	135.68	626		636	呉	クレ	34.24	132.55	4	
567	堺	サカイ	34.54	135.51	30		637	久比	クビ	34.18	132.83	4	
568	熊取	クマトリ	34.38	135.35	68		638	西郷	サイゴウ	36.20	133.34	27	島根県
569	香住	カスミ	35.64	134.63	6	兵庫県	639	海士	アマ	36.09	133.10	3	
570	豊岡	トヨオカ	35.53	134.82	3		640	鹿島	カシマ	35.52	133.02	5	
571	村岡	ムラオカ	35.46	134.60	220		641	松江	マツエ	35.46	133.07	17	
572	和田山	ワダヤマ	35.32	134.85	80		642	出雲	イズモ	35.33	132.73	20	
573	生野	イクノ	35.16	134.80	320		643	大田	オオダ	35.19	132.50	15	
574	柏原	カイバラ	35.14	135.05	95		644	掛合	カケヤ	35.20	132.82	215	
575	一宮	イチノミヤ	35.10	134.59	195		645	横田	ヨコタ	35.17	133.11	369	
576	福崎	フクサキ	34.95	134.75	72		646	赤名	アカナ	35.00	132.72	444	
577	西脇	ニシワキ	35.00	135.00	72		647	川本	カワモト	34.97	132.50	132	
578	上郡	カミゴウリ	34.86	134.38	20		648	浜田	ハマダ	34.89	132.07	20	
579	姫路	ヒメジ	34.84	134.68	38		649	瑞穂	ミズホ	34.85	132.53	327	
580	三田	サンダ	34.89	135.21	150		650	弥栄	ヤサカ	34.77	132.11	380	
581	三木	ミキ	34.77	135.02	145		651	益田	マスタ	34.68	131.85	4	
582	家島	イエシマ	34.67	134.53	88		652	津和野	ツワノ	34.46	131.77	165	
583	明石	アカシ	34.68	134.88	3		653	六日市	ムイカイチ	34.35	131.94	290	
584	神戸	コウベ	34.69	135.22	5		654	境	サカイ	35.54	133.24	2	鳥取県
585	都家	ツング	34.46	134.85	5		655	下市	シモイチ	35.52	133.57	15	
586	洲本	スモト	34.34	134.91	109		656	青谷	アオヤ	35.51	134.00	7	
587	南淡	ナンタン	34.26	134.76	33		657	岩井	イワイ	35.56	134.36	19	
588	奈良	ナラ	34.69	135.83	104	奈良県	658	米子	ヨナゴ	35.43	133.34	6	
589	針	ハリ	34.60	135.96	468		659	倉吉	クラヨシ	35.47	133.84	8	
590	大宇陀	オオウダ	34.48	135.94	349		660	鳥取	トツトリ	35.48	134.24	7	
591	五條	ゴジヨウ	34.34	135.70	100		661	智頭	チズ	35.26	134.24	182	
592	上北山	カミキタヤマ	34.13	136.01	334		662	茶屋	チャヤ	35.18	133.23	490	
593	風屋	カゼヤ	34.04	135.79	301		663	池田	イケダ	34.02	133.80	205	徳島県
594	かつらぎ	カツラギ	34.31	135.53	142	和歌山県	664	穴吹	アナフキ	34.04	134.17	56	
595	和歌山	ワカヤマ	34.23	135.17	14		665	徳島	トクシマ	34.06	134.58	2	
596	高野山	コウヤサン	34.22	135.59	795		666	京上	キョウジョウ	33.86	133.91	560	
597	清水	シミズ	34.08	135.43	240		667	蒲生田	ガモウダ	33.84	134.74	10	
598	龍神	リュウジン	33.94	135.56	410		668	木頭	キトウ	33.77	134.21	330	
599	川辺	カワベ	33.89	135.22	84		669	日和佐	ヒワサ	33.73	134.54	3	
600	栗栖川	クリスガワ	33.79	135.52	160		670	穴喰	シシクイ	33.56	134.31	4	
601	新宮	シングウ	33.68	135.97	18		671	内海	ウチノミ	34.49	134.30	52	香川県
602	白浜	シラハマ	33.68	135.35	32		672	高松	タカマツ	34.31	134.06	9	
603	西川	ニシカワ	33.64	135.71	150		673	多度津	タドツ	34.27	133.76	4	
604	潮岬	シオノミサキ	33.45	135.76	73		674	滝宮	タキノミヤ	34.24	133.93	60	
605	上長田	カミナガタ	35.28	133.70	440	岡山県	675	引田	ヒケタ	34.21	134.41	12	
606	千屋	チヤ	35.10	133.44	525		676	財田	サイタ	34.12	133.78	65	
607	奈義	ナギ	35.11	134.17	212		677	大三島	オオミシマ	34.24	133.00	2	愛媛県
608	古町	フルマチ	35.12	134.33	240		678	今治	イマバリ	34.07	132.99	2	
609	久世	クセ	35.07	133.76	145		679	丹原	タンバラ	33.91	133.07	13	
610	津山	ツヤマ	35.06	134.01	145		680	新居浜	ニイハマ	33.96	133.28	6	
611	新見	ニイミ	34.94	133.52	393		681	三島	ミシマ	33.98	133.57	27	
612	福渡	フクワタリ	34.86	133.91	63		682	松山	マツヤマ	33.84	132.78	32	
613	和気	ワケ	34.81	134.19	35		683	長浜	ナガハマ	33.61	132.48	1	
614	高梁	タカハシ	34.79	133.62	60		684	久万	クマ	33.66	132.90	511	
615	岡山	オカヤマ	34.66	133.92	3		685	大洲	オオズ	33.50	132.55	17	
616	虫明	ムシアケ	34.68	134.21	10		686	瀬戸	セト	33.44	132.26	143	
617	倉敷	クラシキ	34.59	133.77	3		687	宇和	ウワ	33.36	132.51	208	
618	笠岡	カサオカ	34.50	133.50	0		688	宇和島	ウワジマ	33.22	132.56	2	
619	玉野	タマノ	34.48	133.95	2		689	近永	チカナガ	33.25	132.68	129	
620	高野	タカノ	35.03	132.90	570	広島県	690	御荘	ミシヨウ	32.96	132.57	12	
621	三次	ミヨシ	34.81	132.85	159		691	本川	ホンガワ	33.76	133.34	560	高知県
622	庄原	シヨウバラ	34.86	133.03	300		692	本山	モトヤマ	33.76	133.61	250	
623	大朝	オオアサ	34.76	132.47	385		693	大橋	オオドチ	33.70	133.88	210	
624	油木	ユキ	34.76	133.28	510		694	高知	コウチ	33.56	133.55	1	
625	加計	カケ	34.61	133.32	210		695	後免	ゴメン	33.59	133.65	12	
626	可部	カベ	34.52	132.51	30		696	安芸	アキ	33.49	133.94	6	
627	世羅	セラ	34.58	133.05	330		697	梶原	ウスハラ	33.39	132.92	415	
628	府中	フチユウ	34.58	133.24	100		698	須崎	スサキ	33.38	133.28	4	
629	東広島	ヒカシヒロシマ	34.41	132.70	224		699	窪川	クボカワ	33.20	133.13	205	
630	福山	フクヤマ	34.44	133.25	2		700	室戸岬	ムロトミサキ	33.25	134.18	185	



地点番号	地点名	読み	緯度 [°]	経度 [°]	標高 [m]	支庁 都府県	地点番号	地点名	読み	緯度 [°]	経度 [°]	標高 [m]	支庁 都府県
701	江川崎	エカワサキ	33.17	132.80	60	高知県	771	熊本	クマモト	32.81	130.71	38	熊本県
702	佐賀	サガ	33.08	133.10	3		772	阿蘇山	アソサン	32.88	131.08	1143	
703	宿毛	スクモ	32.92	132.70	2		773	高森	タカモリ	32.82	131.13	551	
704	中村	ナカムラ	32.99	132.92	8		774	三角	ミスミ	32.61	130.48	60	
705	清水	シミズ	32.72	133.01	31		775	甲佐	コウサ	32.64	130.81	35	
706	須佐	スサ	34.61	131.62	50	山口県	776	松島	マツシマ	32.51	130.45	2	
707	萩	ハギ	34.41	131.39	6		777	本渡	ホンド	32.47	130.18	30	
708	油谷	ユヤ	34.36	131.05	8		778	八代	ヤツシロ	32.47	130.61	8	
709	徳佐	トクサ	34.40	131.73	310		779	水俣	ミナマタ	32.20	130.41	6	
710	秋吉台	アキヨシダイ	34.23	131.31	240		780	人吉	ヒトヨシ	32.22	130.76	146	
711	広瀬	ヒロセ	34.26	131.96	130		781	上	ウエ	32.22	130.91	166	
712	西市	ニシイチ	34.18	131.08	40		782	牛深	ウシフカ	32.20	130.03	3	
713	山口	ヤマグチ	34.16	131.46	17		783	高千穂	タカチホ	32.70	131.31	320	宮崎県
714	岩国	イワクニ	34.15	132.18	70		784	古江	フルエ	32.70	131.82	4	
715	防府	ホウフ	34.03	131.54	6		785	鞍岡	クラオカ	32.64	131.16	590	
716	下松	クダマツ	34.02	131.88	52		786	延岡	ノベオカ	32.58	131.66	19	
717	玖珂	クガ	34.10	132.08	68		787	日向	ヒユウガ	32.41	131.60	20	
718	下関	シモノセキ	33.94	130.93	3		788	神門	ミカド	32.38	131.33	250	
719	柳井	ヤナイ	33.96	132.12	3		789	西米良	ニシメラ	32.23	131.16	250	
720	安下庄	アゲノシヨウ	33.90	132.30	5		790	高鍋	タカナベ	32.13	131.53	4	
721	宗像	ムナカタ	33.81	130.54	7	福岡県	791	加久藤	カクトウ	32.04	130.81	228	
722	八幡	ヤハタ	33.86	130.74	20		792	西都	サイト	32.10	131.40	12	
723	行橋	ユクハシ	33.71	130.98	7		793	小林	コバヤシ	32.00	130.96	276	
724	飯塚	イイツカ	33.65	130.70	37		794	宮崎	ミヤザキ	31.94	131.42	9	
725	前原	マエバル	33.56	130.19	2		795	青島	アオシマ	31.80	131.46	8	
726	福岡	フクオカ	33.58	130.38	3		796	都城	ミヤコノジヨウ	31.73	131.08	154	
727	太宰府	ダザイフ	33.51	130.50	27		797	油津	アブラツ	31.58	131.41	3	
728	添田	ソエダ	33.56	130.86	120		798	串間	クシマ	31.46	131.23	20	
729	甘木	アマギ	33.40	130.70	36		799	阿久根	アクネ	32.02	130.20	40	鹿児島県
730	久留米	クルメ	33.30	130.50	7		800	大口	オオクチ	32.04	130.63	175	
731	黒木	クロキ	33.22	130.65	144		801	宮之城	ミヤノジヨウ	31.90	130.46	30	
732	大牟田	オオムタ	33.01	130.46	31		802	中甌	ナカオシキ	31.83	129.87	10	
733	国見	クニミ	33.67	131.60	14	大分県	803	川内	センダイ	31.83	130.32	5	
734	中津	ナカツ	33.58	131.19	11		804	東市来	ヒガシイチキ	31.67	130.33	40	
735	豊後高田	ブンコタカタ	33.57	131.44	5		805	牧之原	マキノハラ	31.67	130.86	384	
736	院内	インナイ	33.42	131.32	90		806	鹿児島	カゴシマ	31.55	130.55	4	
737	杵築	キツキ	33.42	131.62	20		807	輝北	キホク	31.59	130.86	360	
738	日田	ヒタ	33.32	130.93	83		808	加世田	カセダ	31.41	130.33	9	
739	玖珠	クス	33.27	131.17	346		809	志布志	シブシ	31.48	131.10	70	
740	湯布院	ユフイン	33.26	131.36	440		810	喜入	キイレ	31.39	130.54	2	
741	大分	オオイタ	33.23	131.62	5		811	鹿屋	カノヤ	31.39	130.87	80	
742	犬飼	イヌカイ	33.06	131.64	100		812	高山	コウヤマ	31.34	130.94	31	
743	竹田	タケダ	32.97	131.38	290		813	枕崎	マクラザキ	31.27	130.30	30	
744	佐伯	サイキ	32.96	131.90	2		814	指宿	イブスキ	31.25	130.64	5	
745	宇目	ウメ	32.84	131.68	200		815	内之浦	ウチノウラ	31.27	131.08	3	
746	蒲江	カマエ	32.79	131.92	2		816	田代	タシロ	31.20	130.85	182	
747	鱒浦	ウニウラ	34.70	129.45	63	長崎県	817	種子島	タネガシマ	30.74	130.99	17	
748	厳原	イズハラ	34.20	129.29	4		818	上中	カミナカ	30.40	130.90	150	
749	芦辺	アシベ	33.80	129.72	120		819	屋久島	ヤクシマ	30.38	130.66	36	
750	平戸	ヒラド	33.36	129.55	58		820	尾之間	オノアイダ	30.24	130.56	60	
751	松浦	マツウラ	33.35	129.77	5		821	名瀬	ナゼ	28.38	129.50	3	
752	佐世保	サセボ	33.15	129.74	17		822	古仁屋	コニヤ	28.14	129.32	2	
753	有川	アリカワ	32.98	129.12	11		823	伊仙	イセン	27.67	128.98	44	
754	大瀬戸	オオセト	32.95	129.64	43		824	沖永良部	オキノエラブ	27.43	128.71	27	
755	長崎	ナガサキ	32.73	129.87	27		825	伊是名	イゼナ	26.92	127.94	45	沖縄県
756	絹笠山	キヌガサヤマ	32.74	130.25	849		826	奥	オク	26.83	128.27	232	
757	島原	シマハラ	32.78	130.38	17		827	名護	ナゴ	26.59	127.97	6	
758	福江	フクエ	32.69	128.83	25		828	金武	キン	26.45	127.86	8	
759	口之津	クチノツ	32.61	130.19	10		829	久米島	クメジマ	26.34	126.80	4	
760	野母崎	ノモザキ	32.58	129.74	190		830	渡嘉敷	トカシキ	26.21	127.37	220	
761	枝去木	エサルギ	33.49	129.90	110	佐賀県	831	那覇	ナハ	26.20	127.69	28	
762	伊万里	イマリ	33.26	129.88	25		832	糸数	イトカズ	26.15	127.77	186	
763	佐賀	サガ	33.26	130.31	6		833	南大東	ダイトウ	25.83	131.22	15	
764	嬉野	ウレシノ	33.11	130.00	81		834	伊良部	イラブ	24.82	125.17	10	
765	白石	シロイシ	33.18	130.14	4		835	宮古島	ミヤコジマ	24.79	125.28	40	
766	鹿北	カホク	33.11	130.69	119	熊本県	836	多良間	タラマ	24.66	124.70	16	
767	南小国	ミナミオグニ	33.10	131.07	440		837	伊原間	イバルマ	24.50	124.28	15	
768	岱明	タイメイ	32.91	130.52	15		838	与那国島	ヨナグニジマ	24.46	123.01	30	
769	菊池	キクチ	32.94	130.78	81		839	西表島	イリガモテジマ	24.38	123.75	9	
770	阿蘇黒川	アソクロカワ	32.94	131.04	497		840	石垣島	イシガキジマ	24.33	124.16	6	
							841	大原	オオハラ	24.26	123.87	28	
							842	波照間	ハテルマ	24.06	123.77	32	

## 索引

### **A**

AFW..... 7, 23, 34, 50, 83

AST..... 84

### **B**

BESTEST.....110

### **E**

EPW..... 7, 13, 14, 16, 110

### **H**

HASP-L..... 83

h-t 基準 ..... 15, 17, 85, 86

### **J**

Java..... 104, 105, 106

Jc-t 基準 ..... 15, 17, 85, 86

JPA..... 104, 105, 106

Js-t 基準 ..... 15, 17, 85, 86

### **M**

MRT..... 84

### **O**

OT..... 8, 72, 73, 74

### **P**

PMV..... 8, 55, 72, 73, 74, 75, 84, 108

### **R**

RDB..... 104, 105

### **T**

t-Jh..... 15, 17, 71, 85

t-Jh 基準 ..... 15, 17, 85

Two-Node モデル ..... 84

t-x..... 15, 17, 71, 85

t-x 基準 ..... 15, 17, 85

## W

WEADAC.....	7, 13, 14, 16
WindowType.....	96, 98

## X

XML.....	90, 91, 92, 93, 96, 97, 98, 103, 104, 105, 106, 107
----------	---

## い

一括仕様設定.....	2, 8, 10, 46, 60, 61, 69
一括仕様設定機能.....	60, 61
インプリシット法.....	8, 9, 25, 26, 35, 77, 78, 108, 109

## え

エアフローウィンドウ.....	7, 63, 83, 96, 98, 102
エクスプリシット法.....	8, 25, 26, 77, 78, 108

## お

オブジェクト指向.....	104
折線状補間.....	23, 24

## か

外気導入.....	24, 31, 32, 33, 40, 45, 68, 85
外気導入スケジュール.....	23, 33
外気取入量.....	57, 59
階層構造.....	91, 92, 96, 97, 103
階段状補間.....	23, 24, 25
外表面.....	36, 38, 39, 47, 50, 103
外部日除け.....	38, 39, 83, 103, 110
開閉スケジュール.....	7, 50
外壁.....	37, 39, 47, 57, 61, 62, 67, 81, 82, 84, 103, 107
外壁面積法.....	57, 84
外壁漏気係数法.....	36, 45, 57, 84
解法設定用空調スケジュール.....	23, 25, 26, 35, 68
各種スケジュール.....	7, 10
拡張アメダス.....	7, 9, 13, 14, 15, 16, 69, 85, 86
拡張アメダスデータ.....	7
家具の計算方法.....	82
家具類.....	49, 61, 63, 79, 82
家具類の吸熱応答.....	79, 82
可視光透過率.....	96, 98

可視光反射率 .....	96, 98
壁タイプ .....	37
壁反射率 .....	64
ガラスカーテンウォール .....	47
間々欠運転 .....	9, 86, 114
換気回数 .....	34, 36, 45, 52, 57, 67, 84
間接光照度 .....	87
貫流熱取得 .....	83

## き

期間変動 .....	20
機器 .....	24, 28, 54, 61, 66, 69, 84, 85, 86
機器スケジュール .....	23, 28
気象データのタイプ .....	13, 69, 70
気象データ名称 .....	13, 14
机上面計算点 .....	89
季節係数 .....	17, 20, 69, 70
季節スケジュール .....	12, 21, 55, 66
季節変動 .....	7, 20, 21, 69
境界 1m あたりの風量 .....	52, 64
境界長さ .....	52, 84
強制空冷 .....	54
居住空間 .....	8
気流速度 .....	55, 66, 84

## く

空調運転時間帯 .....	31
空調運転スケジュール .....	8, 68
空調運転モード .....	17, 20, 32, 40, 41, 68, 69
空調スケジュール .....	23, 31, 32, 69

## け

計算時間間隔 .....	7, 8, 17, 23, 24, 25, 26, 35, 58, 68, 77, 79, 81, 103, 108, 109
計算順序 .....	10, 68
計算範囲 .....	12, 15, 16, 17, 25, 26, 35, 68, 69, 70
傾斜角 .....	39
結果出力ファイル .....	71, 73, 74
建築エレメント .....	44
建築計算のデータ保存 .....	20, 42
建築単独計算 .....	9, 16, 17, 20, 26, 31, 32, 33, 35, 40, 41, 57, 59, 68, 69, 72

建築プログラム .....	7, 8, 10, 11, 17, 35, 43, 106
顕熱発熱量 .....	66

## こ

後退差分 .....	77
光熱性能値 .....	90, 96
項別公比法 .....	79, 81, 83
固定5根 .....	79
固定温度 .....	47, 62

## さ

在室率スケジュール .....	66
最小計算時間間隔 .....	16, 25
最小時間間隔 .....	16, 17
最大熱負荷 .....	2, 9, 13, 14, 15, 17, 22, 25, 31, 32, 49, 59, 69, 71, 74, 86, 111, 113
最大負荷計算 .....	16, 20, 31, 59, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 85, 86, 114
作業面 .....	87
作業面高さ .....	50, 64
作用温度 .....	8, 72, 74, 84

## し

時間ステップ .....	20, 58, 67, 71, 73, 74, 77, 84
時刻変動スケジュール .....	12, 19, 21, 22, 23, 24, 31, 32, 33, 35, 40, 50, 68, 69, 70, 84, 103
システムとの連成 .....	9, 77, 103
事前登録方式 .....	8
自然放熱 .....	54
自ゾーンと同じ条件 .....	48
室グループ .....	8, 43, 44, 45, 46, 103
実在年データ .....	13, 14, 16, 70
室内外圧考慮 .....	34
室内外差圧考慮 .....	36, 57
室内側放射熱伝達係数 .....	96, 98
室内側放射熱伝達係数の割合 .....	96, 98
室内環境制御計算 .....	8
室内環境設定指標 .....	8
室内設定条件 .....	40
室熱負荷応答 .....	79
室熱平衡式 .....	8, 77
週間スケジュール .....	12, 19, 22, 24, 31, 33, 84, 103
出力スケジュール .....	20

出力ファイル .....	71, 73, 74
上下温度分布 .....	8
照明器具効率 .....	65
照明出力率 .....	89
照明スケジュール .....	23, 27
照明発光効率 .....	65
照明発熱 .....	53, 65, 84
照明保守率 .....	65
照明列間隔 .....	65
照明列数 .....	65
使用率スケジュール .....	63, 66
助走計算 .....	15, 17, 69, 86
助走計算日数 .....	15, 16, 17, 69
人工照明 .....	87
人体 .....	29, 55, 57, 61, 66, 69, 84
人体スケジュール .....	23, 24, 29

## す

垂直ルーバ .....	83
水平ルーバ .....	83
隙間風 .....	34, 36, 45, 49, 57, 59, 61, 67, 84
隙間風変動率スケジュール .....	23
スケジュール値 .....	19, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 52, 69, 84
スケジュールモード .....	19, 20, 23, 31, 33, 41, 42
スラット角制御 .....	7
スラット角の自動制御 .....	30, 50, 51
スラット標準角 .....	64

## せ

設計気象タイプ .....	14, 69
設計用気象データ .....	7, 9, 13, 14, 15, 16, 32, 69, 85, 86, 111
設計用データ .....	14, 69, 85
絶対湿度制御 .....	40
設定温湿度 .....	32, 40, 68, 86, 103, 114
設定照度 .....	65, 89
潜熱熱平衡式 .....	78
潜熱発熱量 .....	66, 84

## そ

相互干渉 .....	8
------------	---

相対湿度制御 .....	40
装置負荷 .....	9, 72, 74, 75, 114
装置容量 .....	9, 68, 69, 70, 86, 103, 109
ゾーン間換気 .....	23, 34, 52, 61, 64, 84
ゾーン床面積 .....	45, 54

## た

代謝量 .....	21, 55, 56, 66, 84
多数室相互の影響 .....	77
暖房 2 種類 .....	9, 111
暖房 2 タイプ .....	14, 15, 86
暖房設計用 .....	15, 20, 69, 71, 85, 86, 114
暖房用 .....	69

## ち

地中温度 .....	47
地中壁 .....	37, 47
地点番号 .....	14, 15
地点名 .....	14
地表面反射率 .....	36, 39
着衣量 .....	21, 55, 56, 66, 84
昼光 .....	30, 38, 50, 51, 61, 64, 83, 87, 88, 89
昼光利用計算 .....	38
昼光利用照明制御計算 .....	7
調光計算 .....	53, 83
調光条件 .....	61, 65
調光照明列数 .....	65
直接照度 .....	87

## て

データ形式 .....	90, 103, 104, 105
データベース .....	7, 83, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 105
デフォルト値 .....	12, 16, 22, 46, 49, 50, 52, 53, 59
天井 (床) .....	48
天井チャンパ方式 .....	53
天井内 .....	8, 53, 81, 82
天井反射率 .....	64

## と

等価置換 .....	81
------------	----

特別休日 ..... 12, 18, 22

## な

内外差圧 ..... 36, 45, 57, 84

内部発熱 ..... 7, 15, 17, 20, 27, 28, 29, 48, 69, 70, 79, 83, 84, 87, 111

内壁 ..... 37, 48, 61, 62, 81, 82, 103

## に

日射吸収率 ..... 47, 62

日射遮蔽係数法 ..... 7

日射透過率 ..... 47, 96, 98

日射熱取得率 ..... 47, 83, 96, 98

日周期定常計算 ..... 15, 16, 17, 85, 86, 111

日周期定常最大熱負荷計算 ..... 9

日周期定常状態 ..... 9, 15, 17, 71

二等辺三角波励振 ..... 79

入力データ ..... 2, 9, 10, 12, 17, 23, 68, 69, 71, 83, 103, 104, 106

## ね

熱貫流率 ..... 47, 83, 93, 96, 98

熱的影響 ..... 8, 43, 49, 79, 82

熱負荷要素 ..... 8, 103

年間計算 ..... 20, 31, 58, 68, 69, 70, 75

年間スケジュール ..... 12, 17, 19, 20, 21, 23, 31, 32, 33, 41, 42, 66, 68, 69, 70, 84, 103

年基準危険率 ..... 85

## の

軒高 ..... 36, 39, 57, 103

## は

梁の計算方法 ..... 48, 79, 81

## ひ

非空調時 ..... 25, 31, 35, 73, 74, 108

非密閉空気層 ..... 47

標準年データ ..... 13, 14, 70

## ふ

不等辺三角波励振 ..... 79

ブラインドスケジュール ..... 23, 30

ブラインド内蔵 ..... 7, 83, 96, 98, 102



ブラインドの使用率 ..... 30

**へ**

平衡含水率曲線 ..... 91, 92, 93

米国エネルギー省 ..... 14

壁体構成 ..... 90, 91

壁体構造 ..... 37, 47, 48, 62, 103

壁体伝達関数 ..... 79

壁体伝熱計算法 ..... 79

壁面流 ..... 43, 79

変動 2 根 ..... 79

変動タイプ ..... 23, 24

**ほ**

方向識別指標 ..... 34, 52, 64

放射成分 ..... 37, 79, 83, 96, 98

放射成分比 ..... 65

放射放熱比率 ..... 54

補間方法 ..... 23

**ま**

マスター ..... 10, 12, 23, 45, 46, 61

マッピング ..... 104, 105, 106, 107

窓通気量 ..... 50, 83

窓特性 ..... 7

窓反射率 ..... 64

窓面日照面積比率 ..... 38

窓枠 ..... 83

**め**

メニュー ..... 10, 21, 42, 48, 52, 75

**ゆ**

床下空間 ..... 8

床反射率 ..... 64

**よ**

予冷熱計算法 ..... 69, 86

予冷熱時間 ..... 9, 23, 31, 32, 69, 86

予冷熱時間帯 ..... 9, 25, 31, 69, 86

予冷熱中 ..... 9, 31, 86

## リ

隣室温度差係数 .....	48, 49, 62
隣室側壁名 .....	48
隣接空間 .....	8
隣接側壁名 .....	48
隣接タイプ .....	48

## る

ルンゲクッタ法 .....	77
---------------	----

## れ

冷却方式 .....	54, 66
冷房 3 種類 .....	9, 111
冷房 3 タイプ .....	14, 15, 86
冷房設計用 .....	15, 20, 69, 72, 85, 86
冷房用 .....	69
連成計算 .....	8, 9, 16, 17, 20, 25, 26, 31, 32, 33, 35, 40, 41, 68, 77, 89

## る

漏気係数 .....	57, 84
------------	--------

## わ

ワークスペース .....	10, 12, 21, 45, 46, 48, 52, 61
---------------	--------------------------------