



# 《BEST専門版》—[空調] 連成計算の基礎(シーケンス接続)

株式会社日本設計 川津行弘

## 目次

1

1. 本講習の目的
2. モジュール・シーケンス接続の説明
3. 本講習におけるモデル概要
4. モジュールの設定(共通の入力)
5. モジュールの設定(モデルの入力)
6. シーケンス接続
7. 計算の実行・結果の確認
8. 設定の変更・機器の追加

## モジュールに関する基本的な内容を理解する。

モジュールに関する基本的な内容である「スペック」や「シーケンス接続」に関して解説し、入力方法や変更方法を理解する。

## 簡単なモデルをモジュール設定のみで作成する。

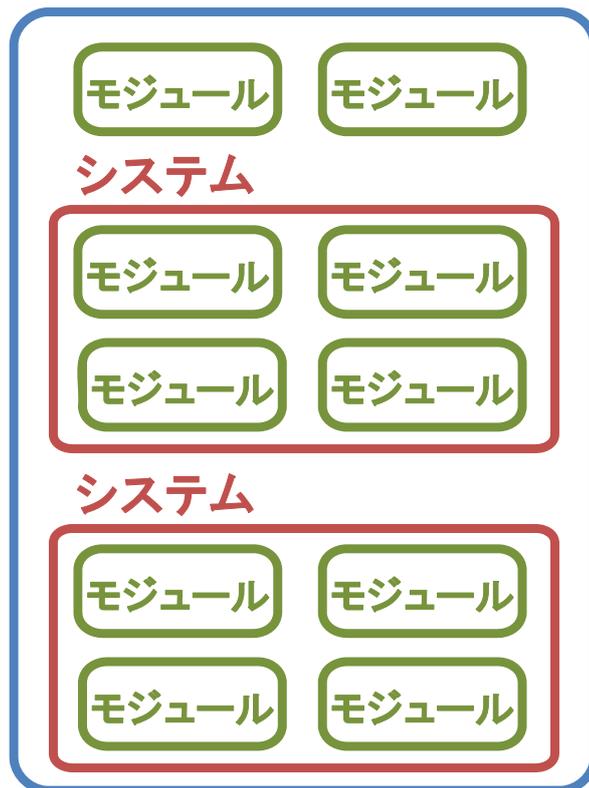
簡単なモデル(本講習では電気室ファンを温度制御で発停させる)をモジュールの設定のみで作成し、シミュレーションに必ず必要なモジュールやモジュールの設定方法を理解する。

1. 本講習の目的
2. **モジュール・シーケンス接続の説明**
3. 本講習におけるモデル概要
4. モジュールの設定(共通の入力)
5. モジュールの設定(モデルの入力)
6. シーケンス接続
7. 計算の実行・結果の確認
8. 設定の変更・機器の追加

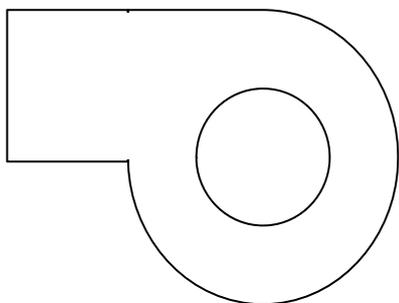
## ①モジュール

統一化された計算部品のごとで、これらの結合によってシステムを構築する。システム計算関連の機器モジュールとしては、熱源機器、ファン、コイルなどの要素部品が挙げられるが、制御用コントローラ、システム計算用の室要素、境界条件、モニタ出力などのユーティリティ要素部品もモジュールとして定義される。  
(BEST専門版マニュアル用語集より)

### モデル



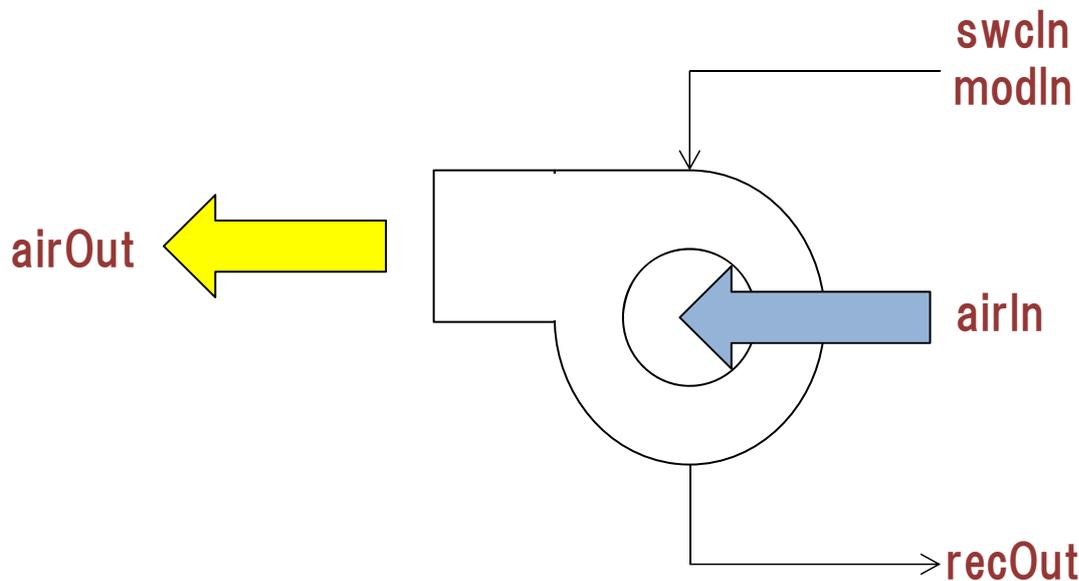
## ②スペック



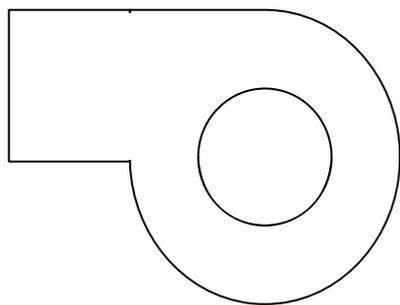
名称 ファンFP2010

ファンタイプ	0_シロッコファン片吸込み	[-]
定格流量	1000	[m <sup>3</sup> /h(a)]
定格機外静圧	200	[Pa]
台数	1	[台]
■調整■		
選定可能な風量静圧に台数を調整して計算する	<input type="checkbox"/>	選定可能な風量静圧に台数を調整して計算する [-]
最大風量を調整する	<input type="checkbox"/>	最大風量を調整する [-]
調整の計算ステップ数	18	[-]
■搬送システム■		
外部からの風量と静圧で運転する	<input type="checkbox"/>	外部からの風量と静圧で運転する [-]
入口風量と定格機外静圧で運転する	<input type="checkbox"/>	入口風量と定格機外静圧で運転する [-]
■変風量制御■		
制御方式	0_固定速	[-]
上限周波数	50	[Hz]
下限周波数	15	[Hz]
■電動機■		
電動機を送風路内に設置	<input type="checkbox"/>	電動機を送風路内に設置 [-]
電動機タイプ	0_標準	[-]
相数	3	[-]
電圧	200	[V]
周波数	50	[Hz]
力率	0.8	[-]
■記録・グラフ表示■		
グラフを表示する	<input type="checkbox"/>	グラフを表示する [-]
最大同時表示ステップ数	100	[-]
記録を有効とする	<input type="checkbox"/>	記録を有効とする [-]

## ③シーケンス接続-1



## ④シーケンス接続-2



各モジュールはノードを介して他のモジュールと情報の受渡しができるようになっている。ファンを例にとると、入出力ノードは空気といった物理的媒体、on-off信号などの制御信号からなる。

### 接続情報

#### 接続端子一覧

接続端子名	接続機器数	ノード区分	媒体区分	InOut区分
L2_recOut	1	記録	メモリ	出口
L1_swcIn	1	制御	On/Off信号	入口
L1_modIn	1	制御	制御モード	入口
L0_airIn	1	状態	空気	入口
L0_airOut	1	状態	空気	出口
L0_eleIn	0	状態	電気	入口
L0_valInCtrlFlowRate	0	状態	double値	入口
L0_valInSetP_H	0	状態	double値	入口

※接続端子名を選択し編集を行ってください

#### 接続情報編集

同一フォルダ  全フォルダ

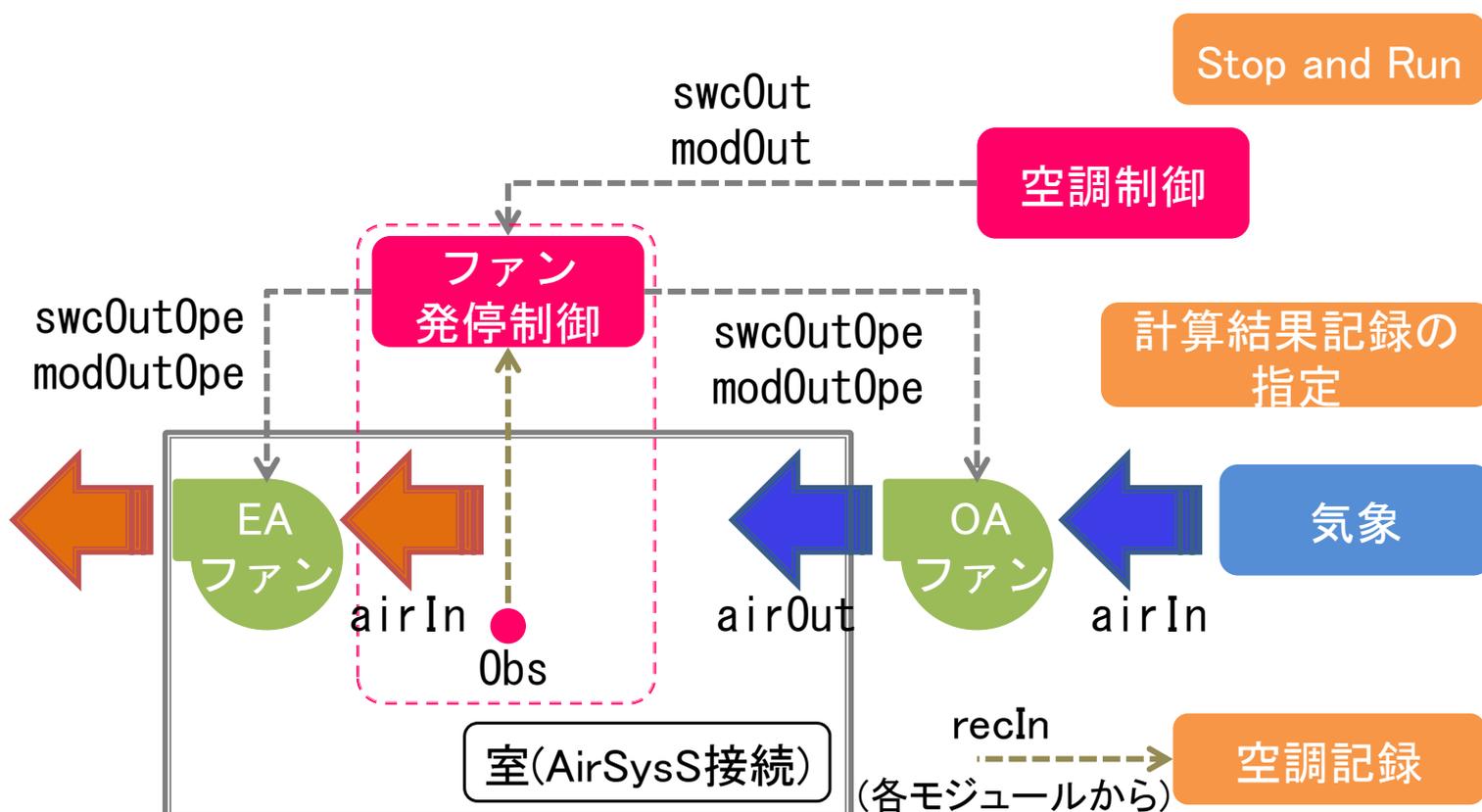
Empty text area for editing connection information.

フォルダ	機器名	接続端子名
setubi	0 空調記録2000	L2_recIn

接続 切断

1. 本講習の目的
2. モジュール・シーケンス接続の説明
- 3. 本講習におけるモデル概要**
4. モジュールの設定(共通の入力)
5. モジュールの設定(モデルの入力)
6. シーケンス接続
7. 計算の実行・結果の確認
8. 設定の変更・機器の追加

## 本講習におけるモデル概要 (1)



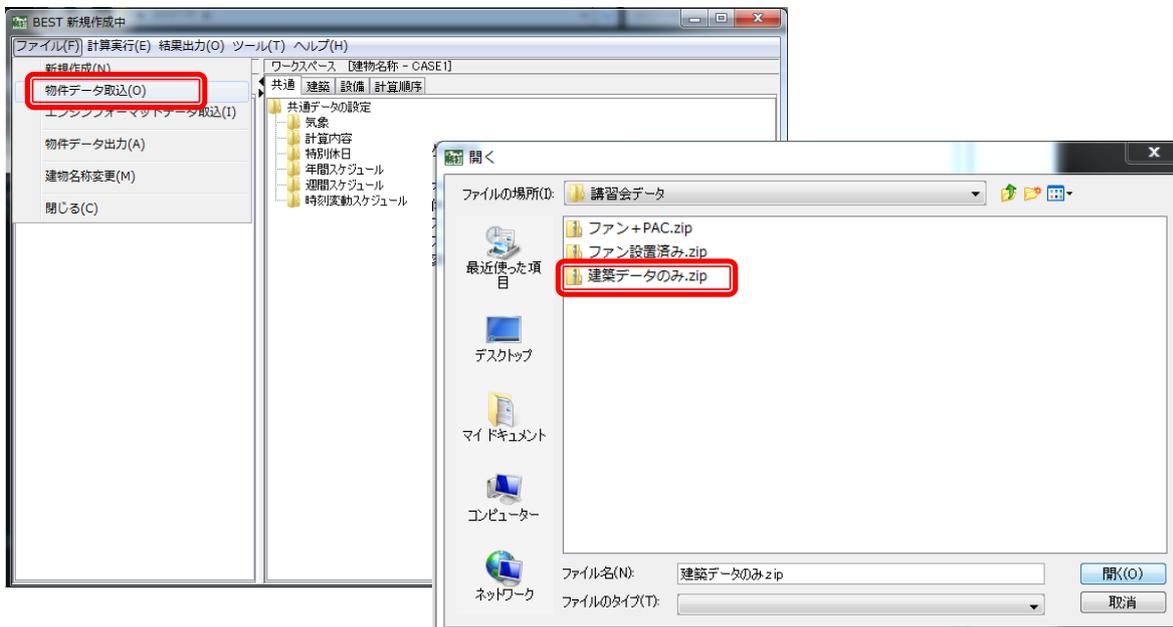
モジュール	条件	値
OA / EAファン	風量	1000 [CMH]
	静圧	100 [Pa]
ファン制御	制御方法	発停
	設定温度	30 [°C]
運転スケジュール	期間	年間冷房
	時間	24時間

## 目次

1. 本講習の目的
2. モジュール・シーケンス接続の説明
3. 本講習におけるモデル概要
- 4. モジュールの設定(共通の入力)**
5. モジュールの設定(モデルの入力)
6. シーケンス接続
7. 計算の実行・結果の確認
8. 設定の変更・機器の追加

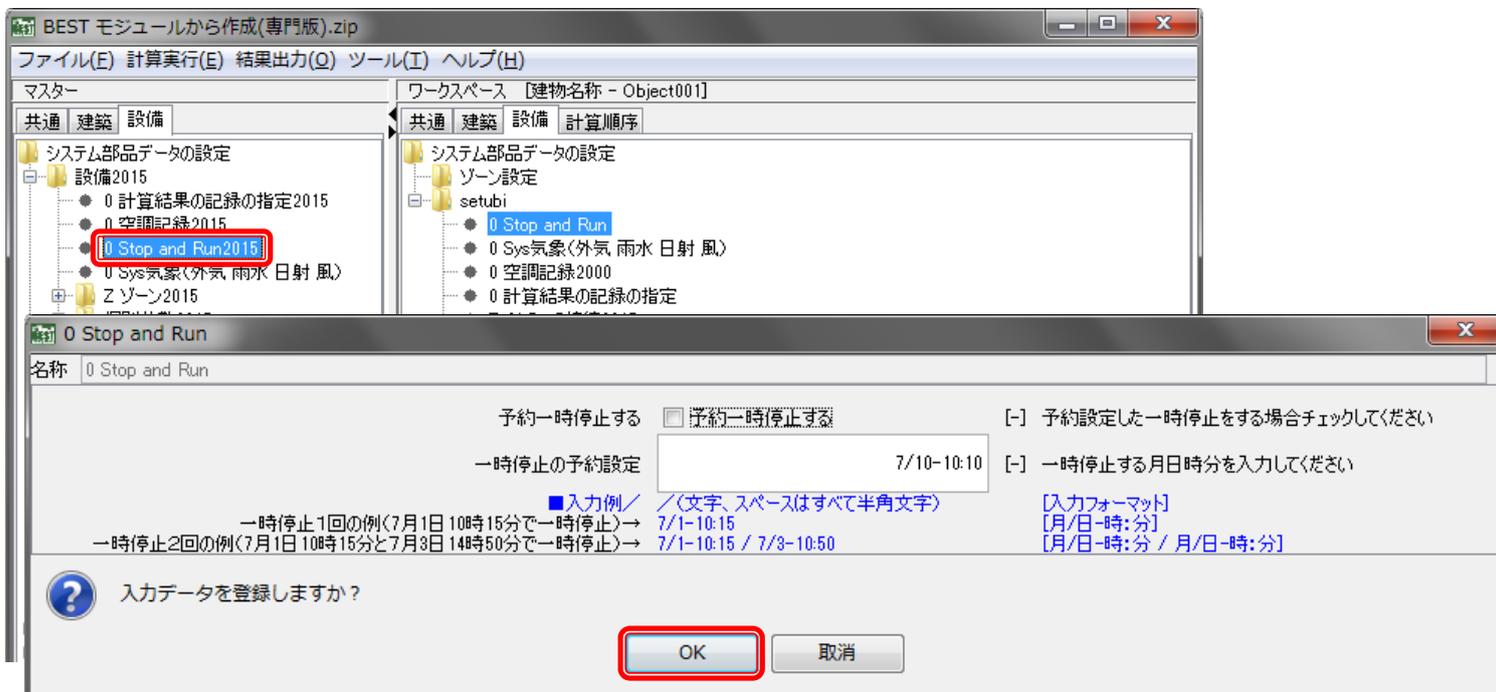
## 建築データの読込

ファイル→物件データ取込をクリックし、「建築データのみ.zip」を開く。



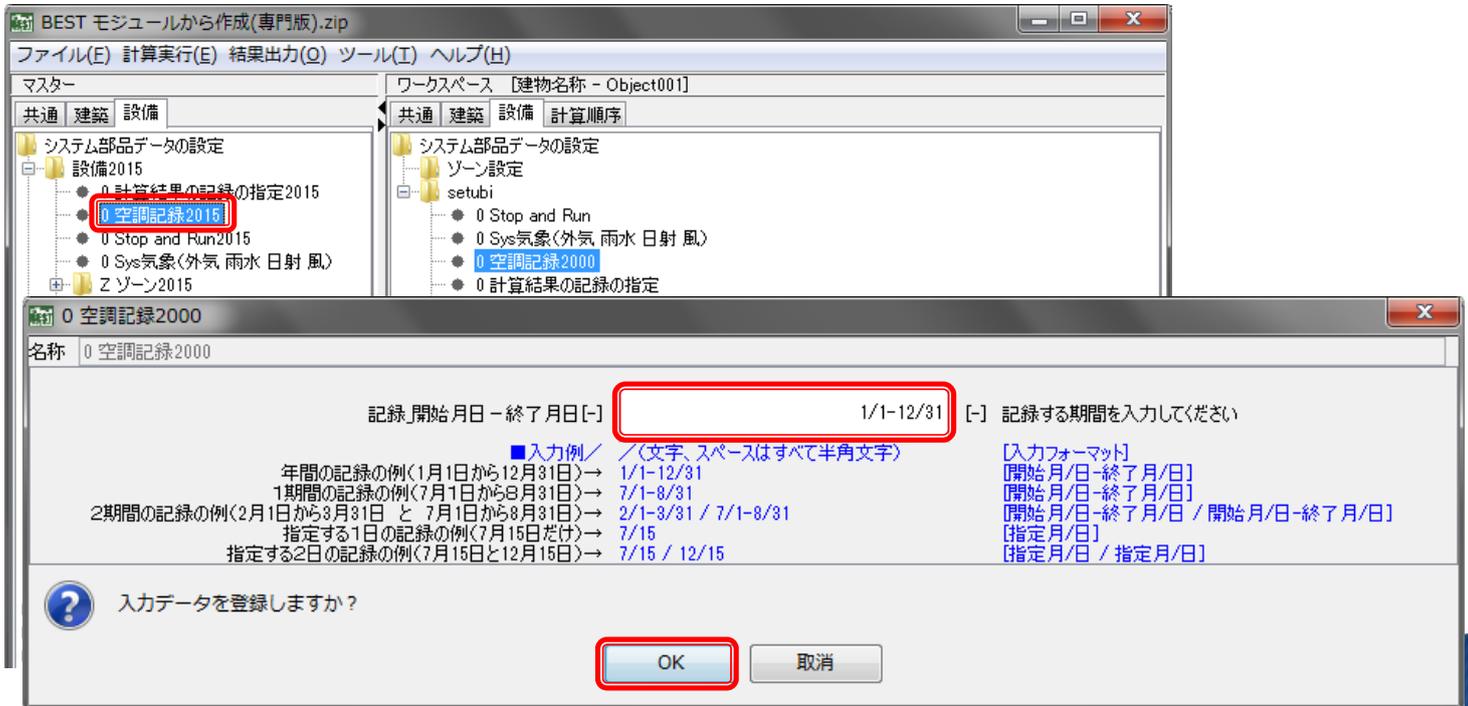
## ① Stop and Run

マスター画面より、Stop and Runモジュールをダブルクリックする。  
Stop and Runのパラメータを入力し、「OK」をクリックする。



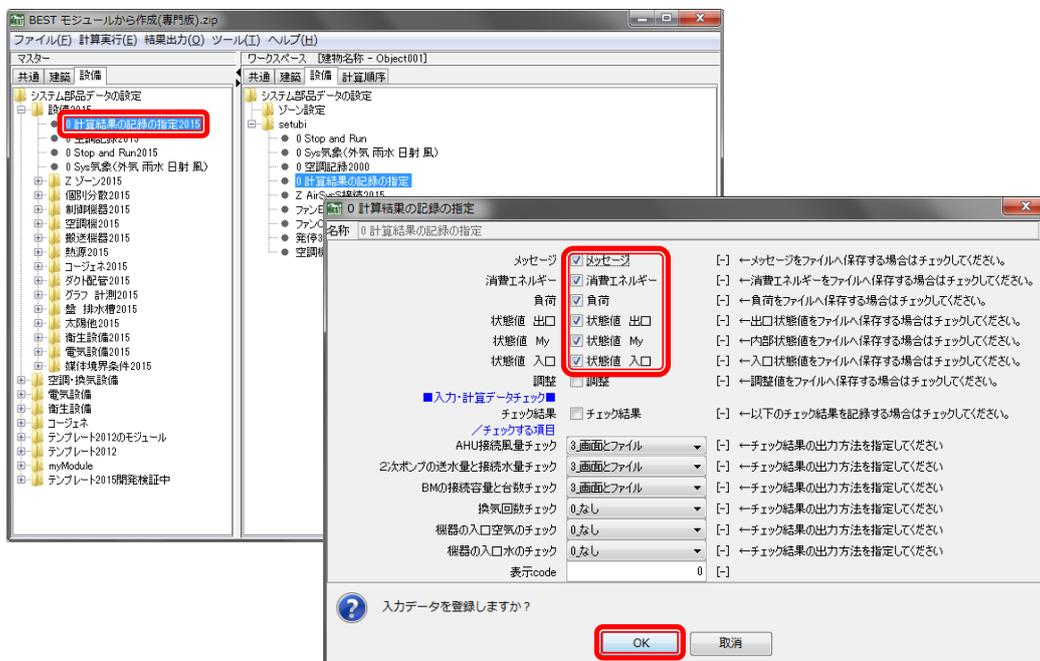
## ② 空調記録

マスター画面より、空調記録モジュールをダブルクリックする。  
 空調記録モジュールのパラメータを入力して「OK」をクリックする。



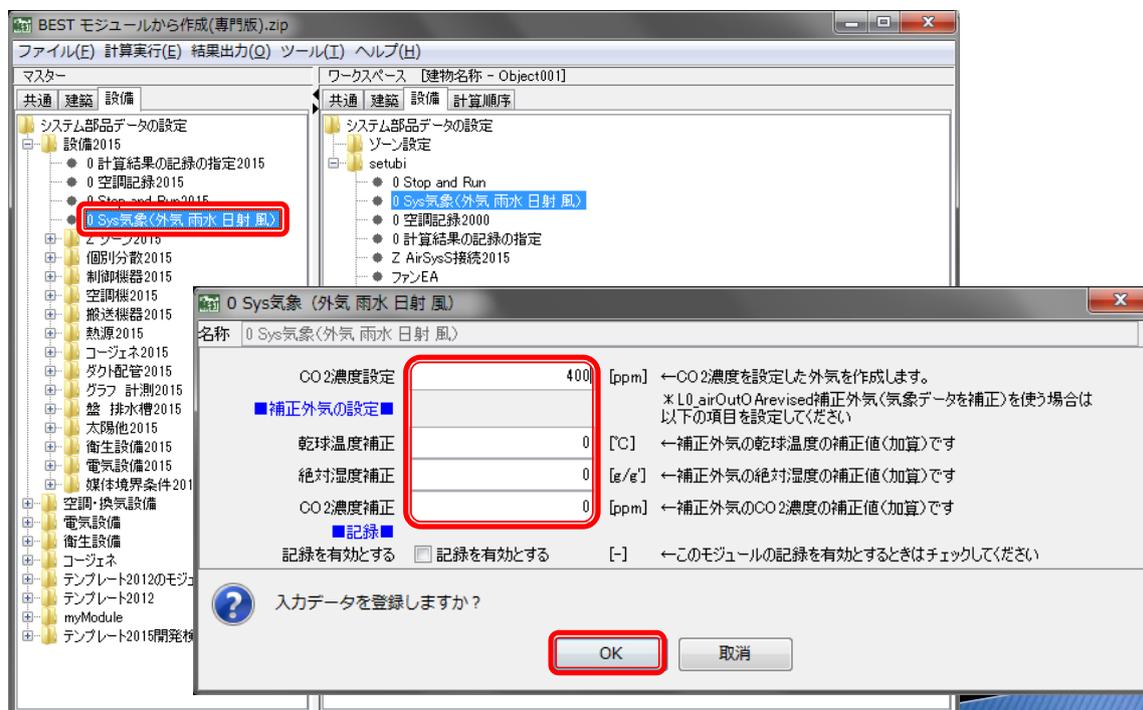
## ③ 計算結果の記録の指定

マスター画面より、計算結果の記録の指定モジュールをダブルクリックする。  
 計算結果の記録の指定のパラメータを入力して「OK」をクリックする。



## ④気象(外気、雨水、日射、風)

マスター画面より、気象モジュールをダブルクリックする。  
気象のパラメータを入力して「OK」をクリックする。

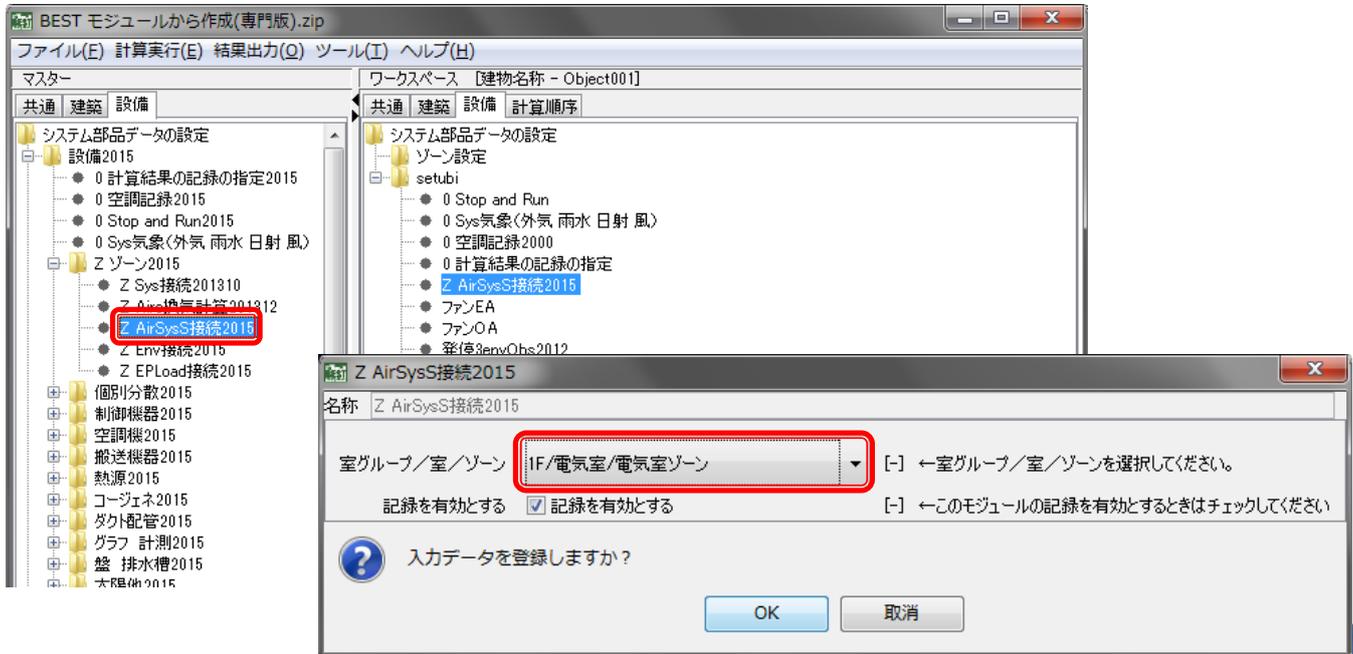


## 目次

1. 本講習の目的
2. モジュール・シーケンス接続の説明
3. 本講習におけるモデル概要
4. モジュールの設定(共通の入力)
5. モジュールの設定(モデルの入力)
6. シーケンス接続
7. 計算の実行・結果の確認
8. 設定の変更・機器の追加

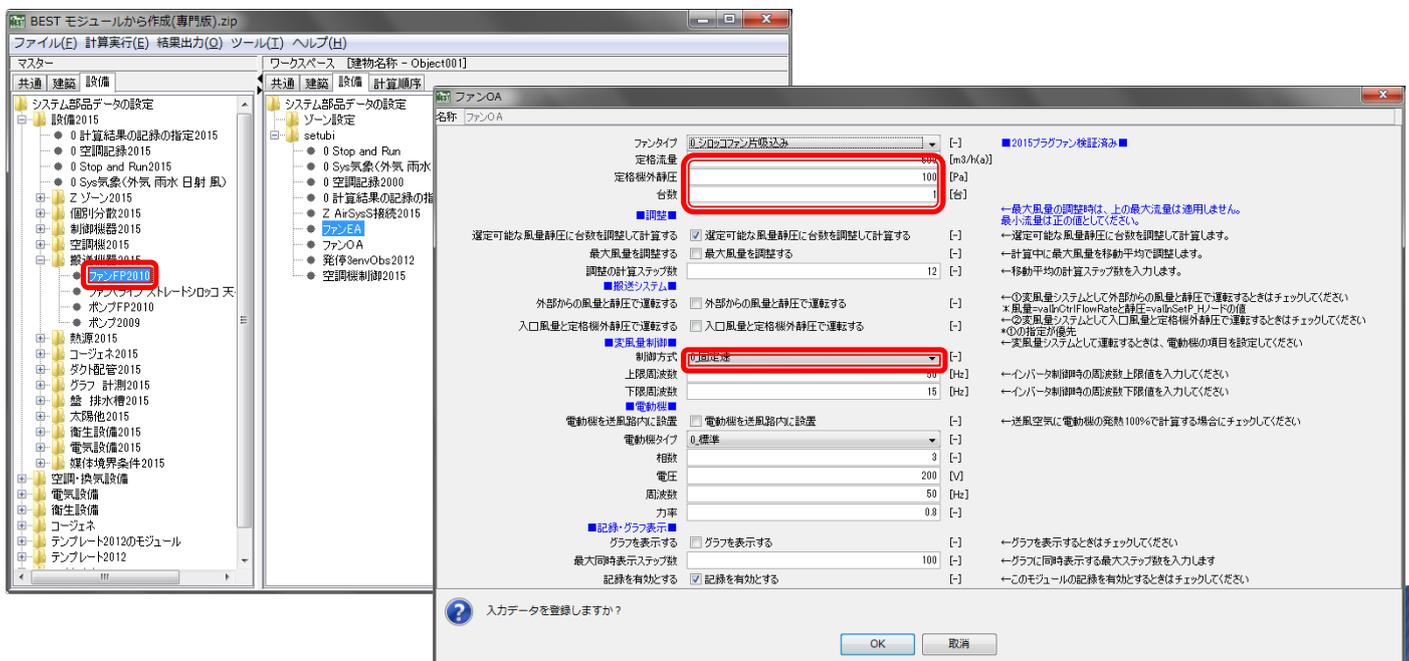
## ①ゾーン

マスター画面のゾーンより、ゾーンモジュールをダブルクリックする。  
ゾーンのパラメータを入力し、「OK」をクリックする。



## ②ファン

マスター画面の搬送機器より、ファンのモジュールをダブルクリックする。  
ファンのパラメータを入力、記録を有効として「OK」をクリックする。名称をOAファン、EAファンとする。





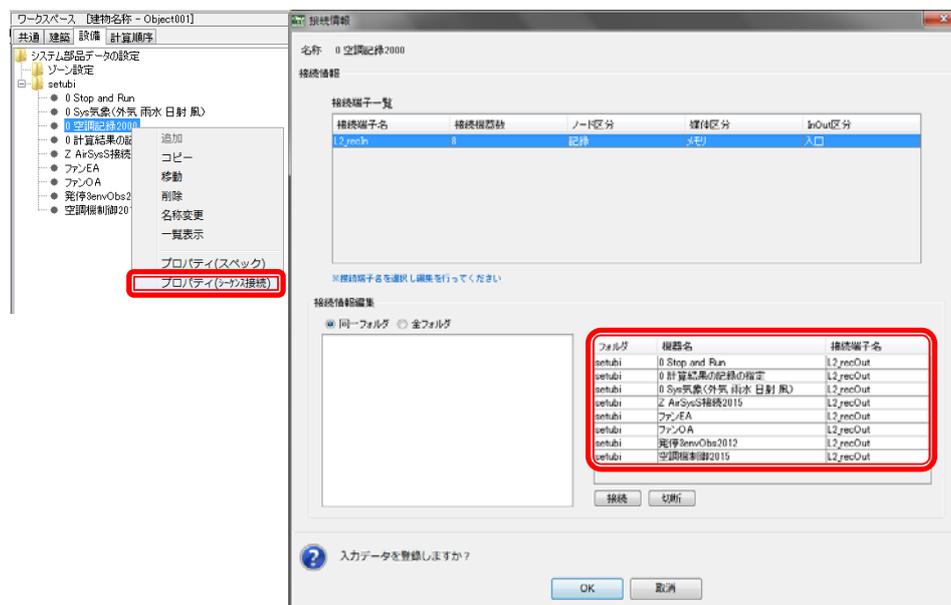
1. 本講習の目的
2. モジュール・シーケンス接続の説明
3. 本講習におけるモデル概要
4. モジュールの設定(共通の入力)
5. モジュールの設定(モデルの入力)
6. シーケンス接続
7. 計算の実行・結果の確認
8. 設定の変更・機器の追加

## シーケンス接続 (1)

### ① 空調記録

空調記録モジュールを選択し、右クリックにてプロパティ(シーケンス接続)をクリックする。

全モジュールの記録(L2\_recOut)の出力端子と接続して「OK」をクリックする。

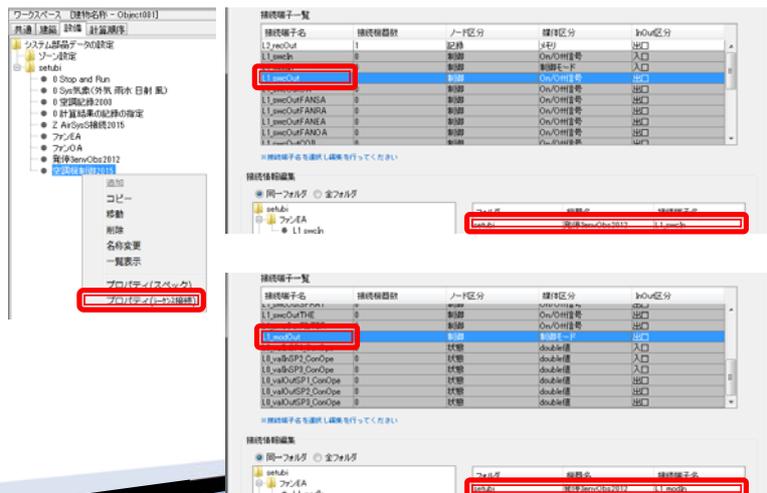


## ② 運転スケジュール

空調機制御モジュールを選択し、右クリックにてシーケンス接続をクリックする。

On/Offスイッチ (L1\_swcOut) の出力端子と発停制御モジュール(発停3envObs)のL1\_swcin入力端子を接続する。

冷暖房モード (L1\_modOut) の出力端子と発停制御モジュール(発停3envObs)のL1\_modin入力端子を接続する。

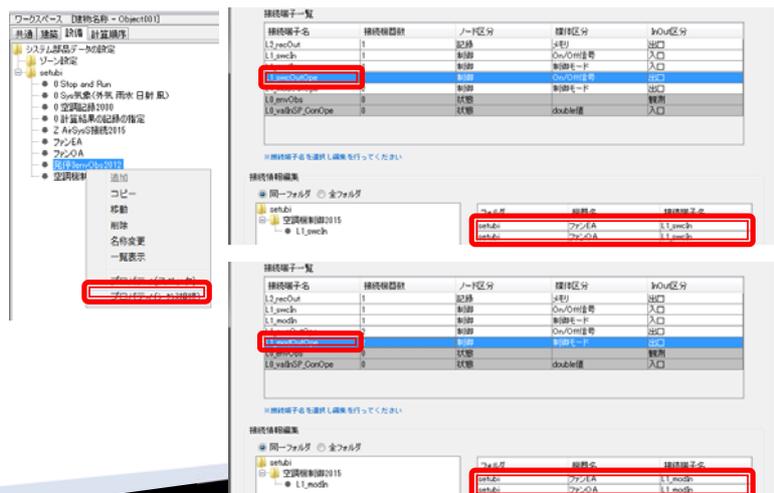


## ③ ファン制御

発停制御モジュール(発停3envObs)を選択し、右クリックにてシーケンス接続をクリックする。

On/Offスイッチ (L1\_swcOutOpe) の出力端子と0Aファン・EAファンのL1\_swcin入力端子を接続する。

冷暖房モード (L1\_modOutOpe) の出力端子と0Aファン・EAファンのL1\_modin入力端子を接続する。



## ④OAファン

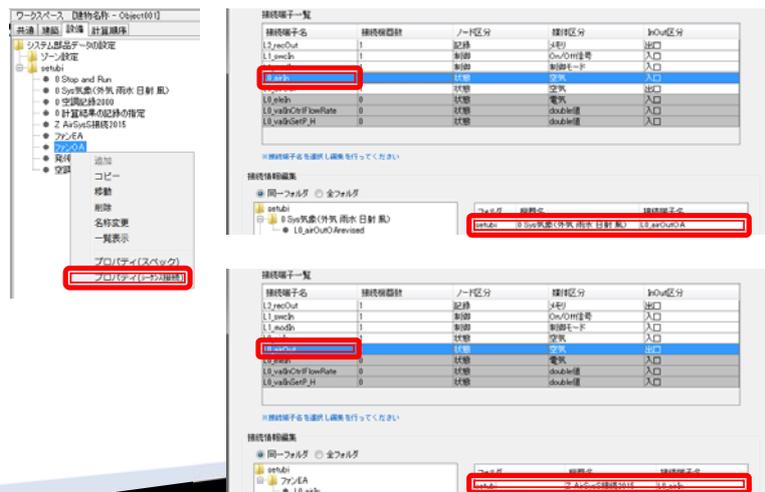
OAファンモジュールを選択し、右クリックにてシーケンス接続をクリックする。

空気 (L0\_airIn) の入力端子と気象モジュールの外気 (L0\_airOutOA) 出力端子を接続する。

空気 (L0\_airOut) の出力端子とゾーン(Z AirSysS接続)の空気 (L0\_airIn) 入力端子を接続する。

## ⑤EAファン

空気 (L0\_airIn) の入力端子とゾーン(Z AirSysS接続)の空気 (L0\_airOut) 出力端子を接続する。

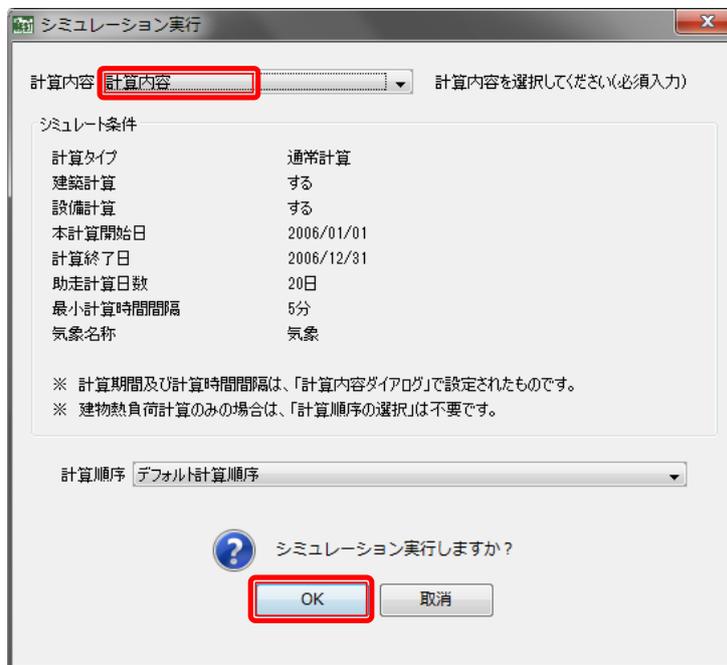
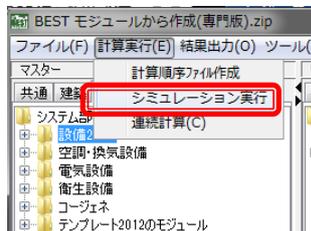


## 目次

1. 本講習の目的
2. モジュール・シーケンス接続の説明
3. 本講習におけるモデル概要
4. モジュールの設定(共通の入力)
5. モジュールの設定(モデルの入力)
6. シーケンス接続
7. 計算の実行・結果の確認
8. 設定の変更・機器の追加

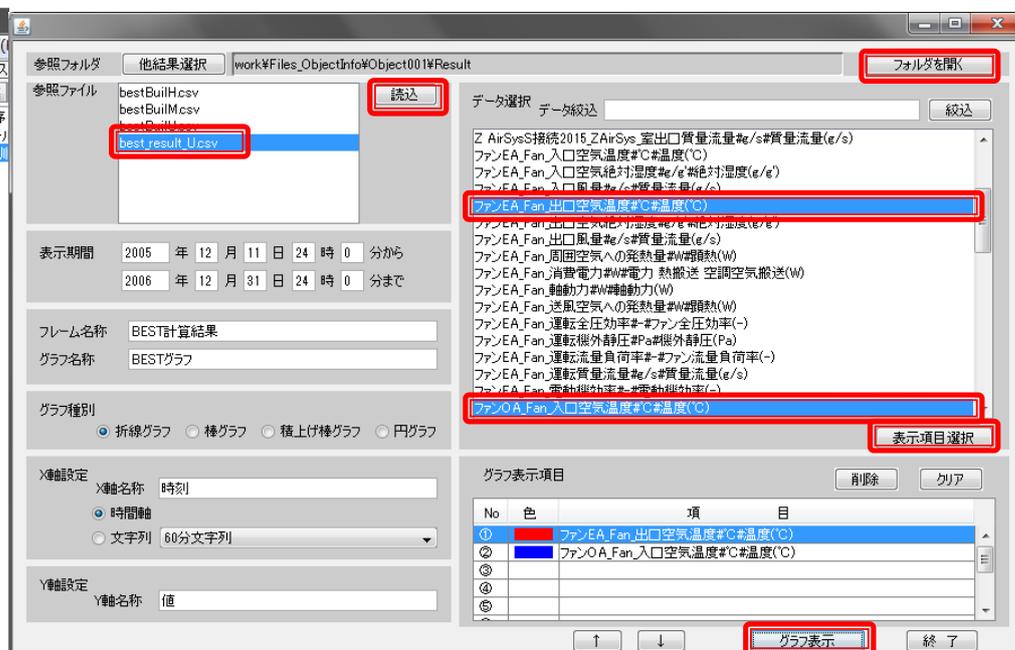
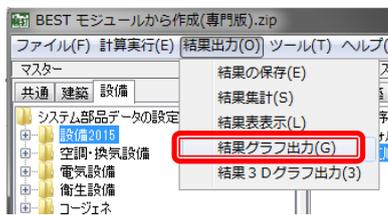
## ② 計算実行

メニューバーの計算実行より、シミュレーション実行をクリックする。  
計算内容、計算順序を選択して「OK」をクリックする。



## ③ 結果の確認

メニューバーの結果出力より、結果グラフ出力をクリックする。  
EAファン出口空気温度とOAファン入口空気温度を選択してグラフ表示をクリックする。



1. 本講習の目的
2. モジュール・シーケンス接続の説明
3. 本講習におけるモデル概要
4. モジュールの設定(共通の入力)
5. モジュールの設定(モデルの入力)
6. シーケンス接続
7. 計算の実行・結果の確認
8. 設定の変更・機器の追加

## 設定の変更・機器の追加 (1)

### ① PAC空調機テンプレートの追加

PAC空調機のテンプレート( tsZACoiBMz ゾーンx1 VAV20120303 )を追加する。

The screenshot displays the software interface for adding a template. On the left, the project tree shows the selected template: **tsZACoiBMz ゾーンx1 VAV20120303**. The right pane shows the 'テンプレート' (Template) dialog box with the following details:

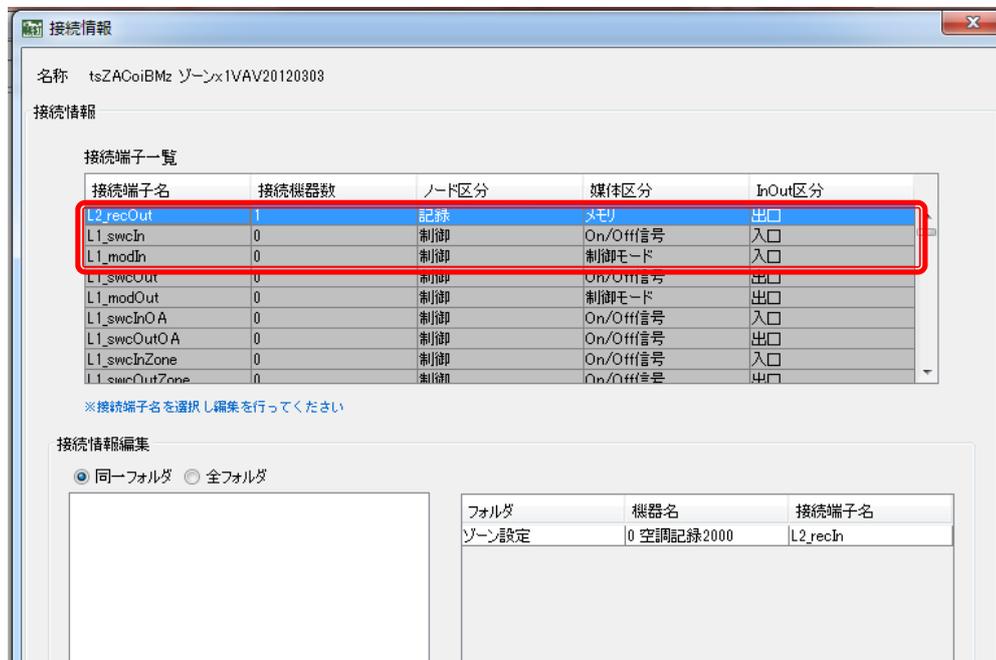
- テンプレート名: tsZACoiBMz ゾーンx1 VAV20120303
- テンプレート図: A schematic diagram showing the connection between the template and other system components.
- テンプレート内モジュール:
 

モジュール名
tmZACoiBMz VAVFan制御20100909
tmZACoiBMz エネ系線律制御用送別20080808
tmZACoiBMz ダクト集合_EA20080101
tmZACoiBMz ダクト集合_RA20080101
tmZACoiBMz ダクト分岐_OA20080101
tmZACoiBMz ダクト分岐_SA20080101
tmZACoiBMz 動力盤G1相20120202

At the bottom of the dialog box, there is a question: **入力データを登録しますか?** (Do you want to register the input data?). The **OK** button is highlighted with a red box.

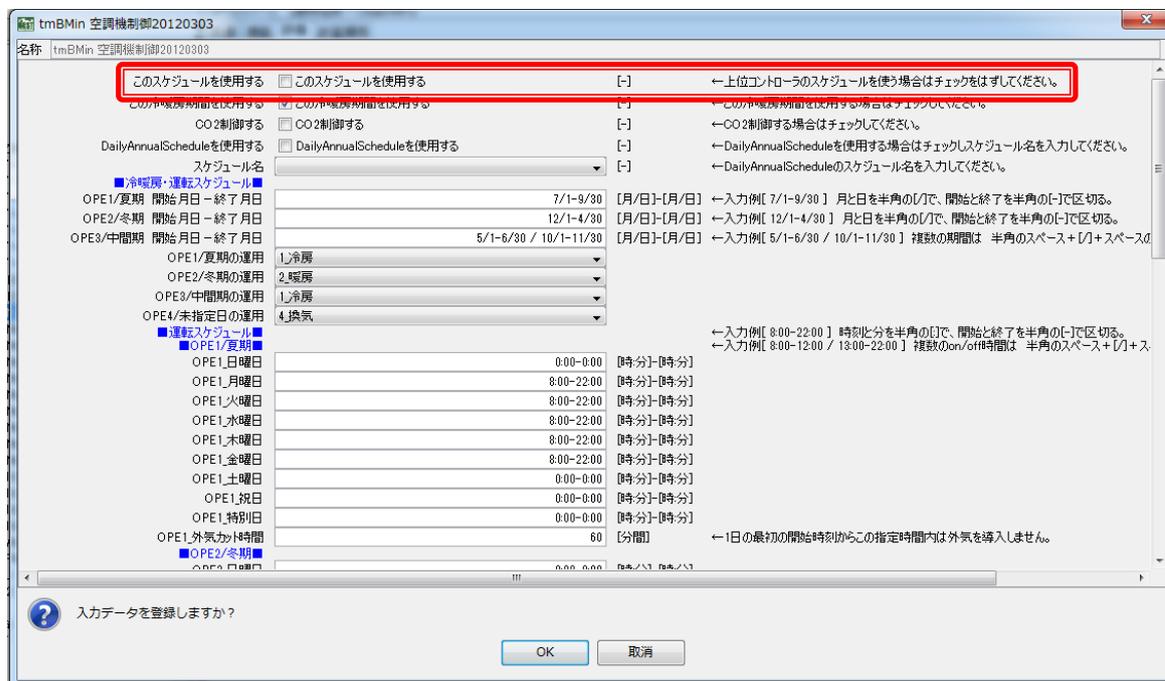
## ② シェルのシーケンス接続をする

- L2\_recOut → 空調記録 L2\_recln
- L1\_swcln → 発停制御(発停3envObs) L1swcOutOpe
- L1\_modln → 発停制御(発停3envObs) L1modOutOpe



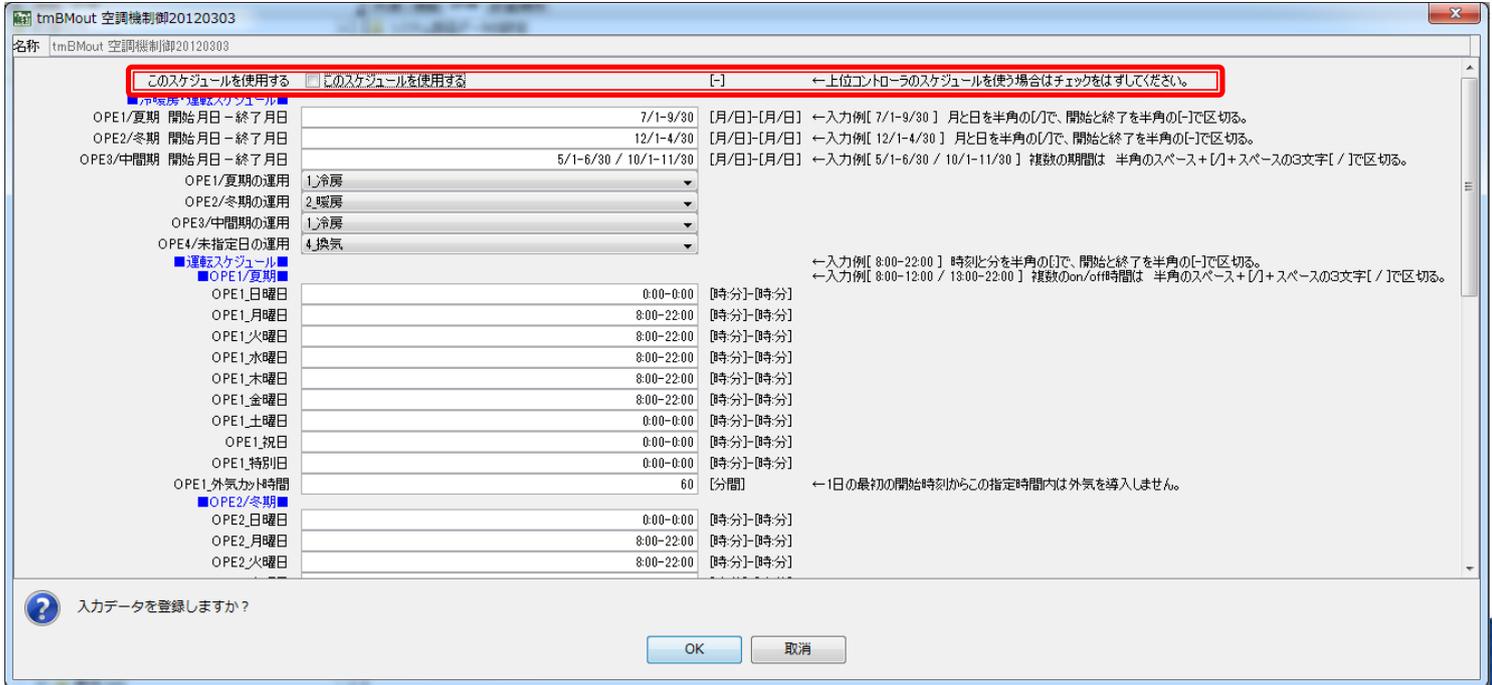
## ③ 室内機設定を変更する。

室内機の空調機制御モジュールのスペックで、「このスケジュールを使用する」のチェックをはずす。



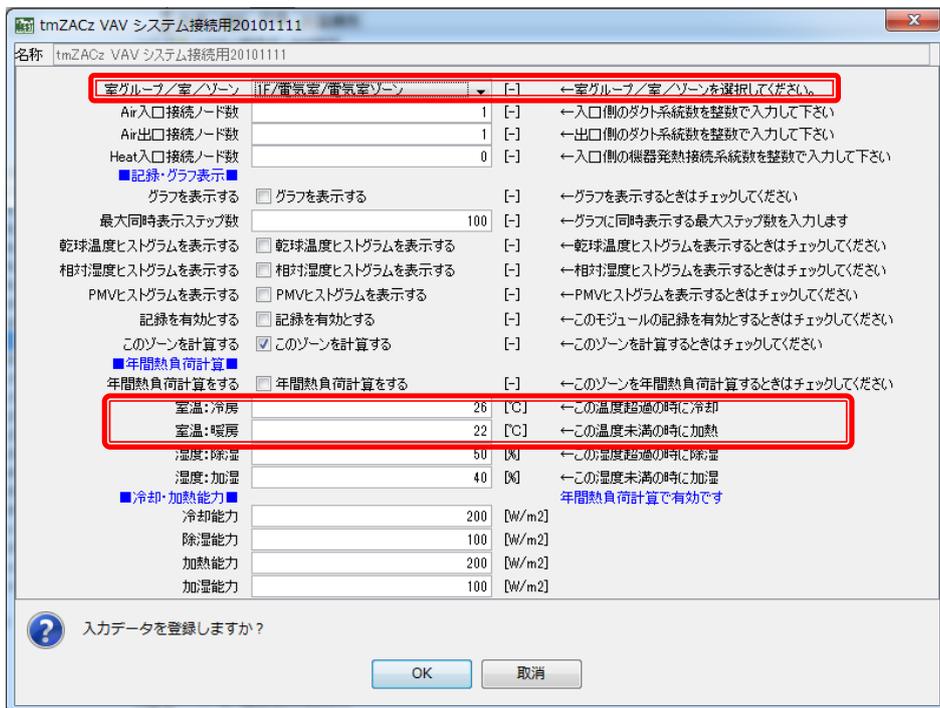
## ④ 室外機設定を変更する。

室外機の空調機制御モジュールのスペックで、「このスケジュールを使用する」のチェックをはずす。



## ⑤ ゾーンを接続する。

tmZACz VAV システム接続用20101111のモジュールでゾーンのパラメータを入力し、「OK」をクリックする。



## ⑥ファン、室内機、ゾーンの発停条件を変更する。

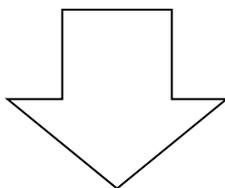
それぞれのPIDモジュールをダブルクリックし、ファンの観測対象の設定値を28℃、室内機・ゾーンの設定値を30℃とする。

The image shows three screenshots of the software interface for configuring PID modules. Each window has a '設定値を外部から与える' (Set value from external) checkbox checked. The 'OPE1設定値' (OPE1 set value) is set to 30 in all three. The 'OPE1観測対象' (OPE1 observation target) is set to '0 乾球温度 [C]' (0 Dry-bulb temperature [C]).

- tmBMin PID3env20120303:** OPE1設定値: 30, OPE1観測対象: 0 乾球温度 [C]
- tmZACz VAV PID3env20120303:** OPE1設定値: 30, OPE1観測対象: 0 乾球温度 [C]
- 発停3envObs2012:** OPE1設定値: 28, OPE1観測対象: 0 乾球温度 [C]

## まとめ

1. モジュールの基本的な内容(スペック・シーケンス接続)を説明した。
2. 簡単なモデル(電気室ファンを温度制御で発停させる)を用いて、モジュールの設定のみで作成した。



その他、「テンプレートを用いたモデルの作成方法」、「H25省エネ基準対応ツールからインポートするモデルの作成方法」もあるので、そちらからのモデル作成方法も習得すると良い。