

BEST-P

空調設備（セントラル）

操作マニュアル

テンプレート機能を使用した
建物全体の計算例

操作説明書

- 例題 1 . ヒートポンプチラー 2 台の台数制御システム
- 例題 2 . 水蓄熱システム
- 例題 3 . コージェネシステム
- 例題 4 . 冷温水発生機 2 台の台数制御システム
- 例題 5 . ヒートポンプチラー+冷温水発生機の運転制御システム
- 例題 6 . 冷温水発生機+ヒートポンプチラーの運転制御システム
- 例題 7 . ターボ冷凍機+真空温水ヒータの運転制御システム
- 例題 8 . ヒートポンプチラー（VAV 制御）システム
- 例題 9 . 冷温水発生機（VAV 制御）システム
- 例題 10 . テンプレートの入れ替え（熱源群、熱源）

D . 空調設備（セントラル）操作マニュアル

BEST-P

The BEST Program

[はじめに].....	1
例題の建築設備の概要を示します。	2
例題 1 . ヒートポンプチラー 2 台の台数制御システム.....	8
例題 2 . 水蓄熱システム.....	19
例題 3 . コージェネシステム.....	23
例題 4 . 冷温水発生機 2 台の台数制御システム	41
例題 5 . ヒートポンプチラー+冷温水発生機の運転制御システム.....	45
例題 6 . 冷温水発生機+ヒートポンプチラーの運転制御システム	49
例題 7 . ターボ冷凍機+真空温水ヒータの運転制御システム.....	53
例題 8 . ヒートポンプチラー+VAV 制御システム	57
例題 9 . 冷温水発生機 +VAV 制御システム.....	68
例題 10 . テンプレートの入れ替え（熱源群、熱源）	70

(マニュアル改訂について)

- 20090606 例題 1 ~ 例題 3 の説明画面等を Ver.0.2.9 のものに更新しました。
- 20090606 例題 4 ~ 例題 10 を新たに追加しました。(Ver.0.2.9)
- 20090303 初版「テンプレート機能を使用した建物全体の計算例 操作説明書」

(注意事項)

- この説明資料に用いた例題の入力データは、例題モデルビルに対して最適な空調システム等のデータであることを保証しているものではありません
- 複数の例題システムを取り上げていますが、システムの違いによる性能(計算結果)を比較するものではありません。操作方法の手順を示す資料です
- 入力画面の構成や入力項目および単位は、事前通知なく変更する場合があります
- 計算中のグラフ表示には、CPU やメモリに負担がかかります パソコンの性能の違いにより最大表示グラフ数にも違いが生じます
- 説明画面中の例示しているグラフの中には、別の入力データによる計算時のものを引用している場合があります

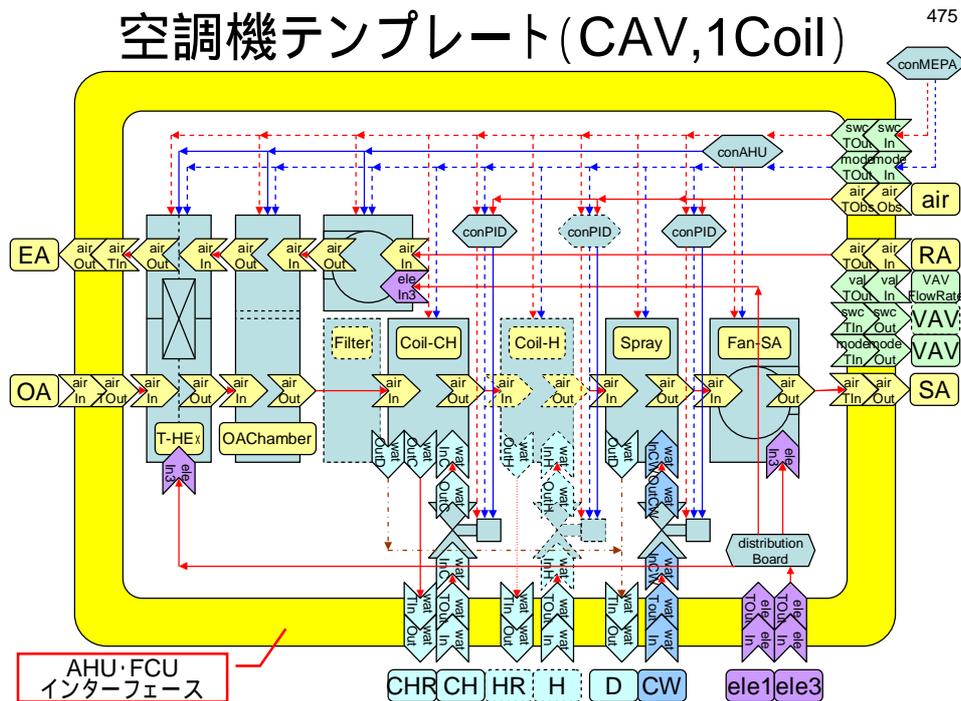
例題 1 ~ 例題 10 の入力データは次のファイルと対応しています。
読み込み後に計算が実行可能なデータです。

例題 1 . テンプレートによる建物全体 01	ヒートポンプチラー 2 台の台数制御システム 20090606.zip
例題 2 . テンプレートによる建物全体 02	水蓄熱システム 20090606 .zip
例題 3 . テンプレートによる建物全体 03	コージェネシステム最小発電量変更 20090606 .zip
例題 3 . テンプレートによる建物全体 03	コージェネシステム単相負荷追加 20090606 .zip
例題 4 . テンプレートによる建物全体 04	冷温水発生機 2 台の台数制御システム 20090606.zip
例題 5 . テンプレートによる建物全体 05	ヒートポンプチラー+冷温水発生器の 運転制御システム 20090606 .zip
例題 6 . テンプレートによる建物全体 06	冷温水発生器+ヒートポンプチラーの 運転制御システム 20090606 .zip
例題 7 . テンプレートによる建物全体 07	ターボ冷凍機+真空温水ヒータの 運転制御システム 20090606 .zip
例題 8 . テンプレートによる建物全体 08	ヒートポンプチラー VAV 制御システム 20090606 .zip
例題 9 . テンプレートによる建物全体 09	冷温水発生機 VAV 制御システム 20090606 .zip
例題 10 . テンプレートによる建物全体 10	テンプレート入れ替え 20090606 .zip
例題 10 . テンプレートによる建物全体 10	テンプレート入れ替え 20090606 .zip

[はじめに]

本マニュアルでは、テンプレート機能を使用した建物全体の設備システムの構築方法を説明しています。

テンプレート機能とは、複数の部品を予め接続した状態で用意しておき、一括して登録や入れ替えができる機能で、部品間の接続ミスを減らし入力作業の効率化を図れものです。例えば、空調機テンプレートは、SA ファン、RA ファン、冷温水コイル、加湿器、制御などのモジュールが含まれており、空気、水や信号などの接続媒体が空調機として機能するように接続済みで用意されています。下図はその1例です。



これ以外に、複数のゾーンをまとめた「ゾーンテンプレート」、熱源本体と周辺機器をまとめた「熱源テンプレート」、複数の熱源の台数制御ができる「熱源群テンプレート」、複数の換気装置をまとめた「換気テンプレート」、水や油の供給設備として「水供給・油供給テンプレート」、水蓄熱槽廻りの「水蓄熱槽テンプレート」、コージェネシステムとして「コージェネテンプレート」、衛生設備や電気設備の基幹部分の「衛生設備基幹テンプレート」「電気設備基幹テンプレート」などがあります。

また、テンプレートの中に別のテンプレートを含めることが可能で、建物全体を構成するテンプレートというものも作成可能です。

ここでは、テンプレート機能を使用することで簡単に入力データが作成できることを実感していただくために「建物全体のテンプレート」を例に説明します。

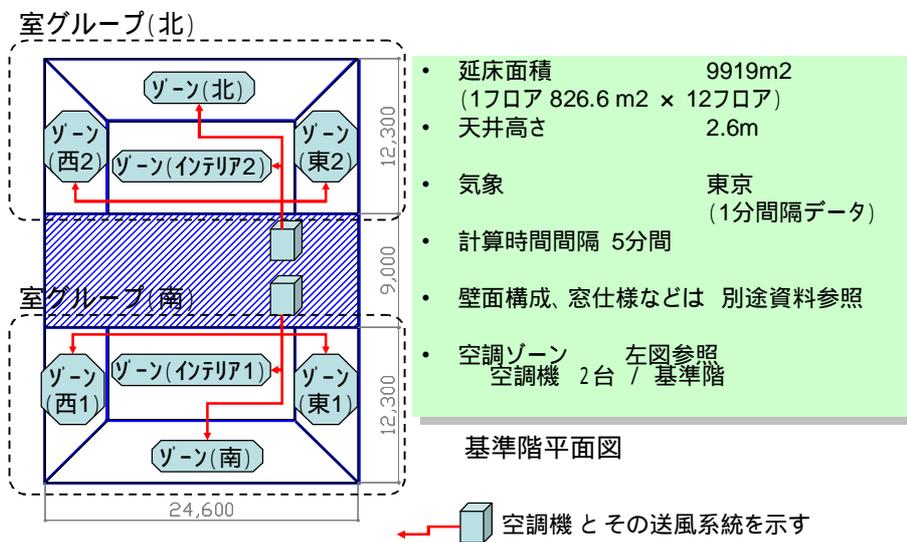
建物モデルは、建築学会の標準問題モデルとし、負荷計算に必要な条件は入力済みとして進めます。

例題の建築設備の概要を示します。

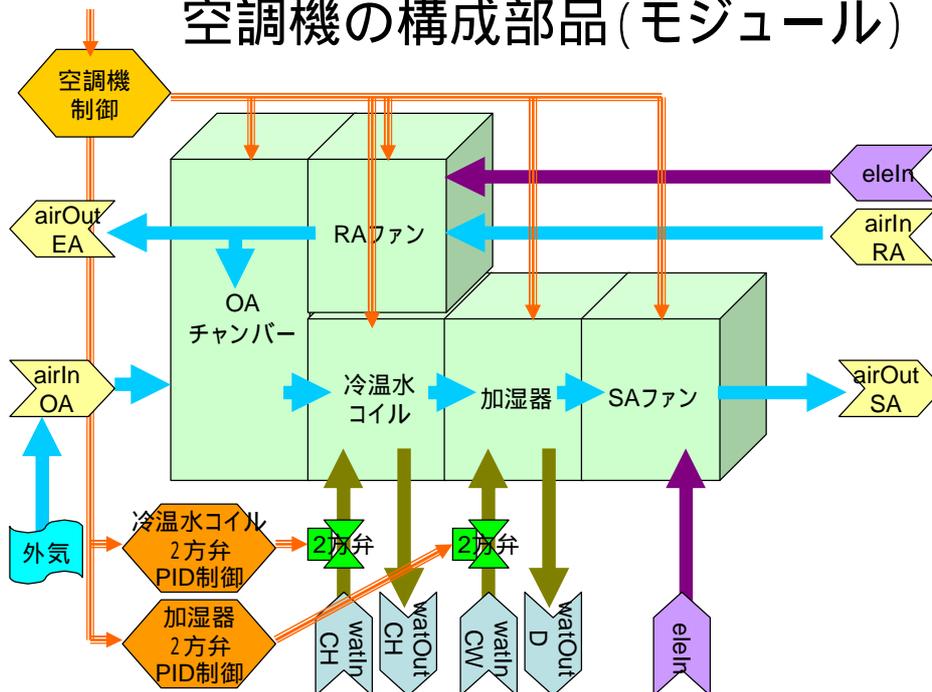
2 次側の空調設備

- ・ 建築学会の標準問題モデルの基準階を対象としています（例題 1 ~ 例題 10 に共通です）
- ・ 南系統、北系統の 2 系統の単一ダクトの CAV 空調機方式です（例題 1 ~ 例題 7、例題 10 に共通です）（例題 8、例題 9 は VAV 空調機方式となります）

計算対象建物 ゾーン



空調機の構成部品(モジュール) ⁴



- ・ 前の図は、1台の空調機を構成するモジュール例です。
- ・ これらは、空調機テンプレートの形で使われています。

空調機の運転 制御 概要 ⁵

・スケジュール・温湿度条件

空調時間 8:00 ~ 22:00 月曜 ~ 金曜

室内目標設定温湿度

冷房 26 (50%) 期間 5/1 ~ 11/30

暖房 22 40% 期間 12/1 ~ 4/30

・CAV方式、1コイルの2管式

・冷温水コイル 2方弁制御

室の温度 (= RAファン入口空気の乾球温度)を観測対象とし、目標設定温度になるように冷温水コイル2方弁の流量にPID制御を行ないます

・加湿器 2方弁制御

室の相対湿度 (= RAファン入口空気の相対湿度)を観測対象とし、目標設定湿度になるように加湿器給水2方弁の流量にPID制御を行ないます
 加湿は暖房時の外気導入時のみとします

・外気カット

空調開始の8:00 ~ 9:00の1時間は外気を導入しません

- ・ 空調機的主要仕様は下表のとおりです。
- ・ 例題 1 ~ 例題 10 での各ゾーンへの送風量は、均等に分割された風量 = 1250m³/h です

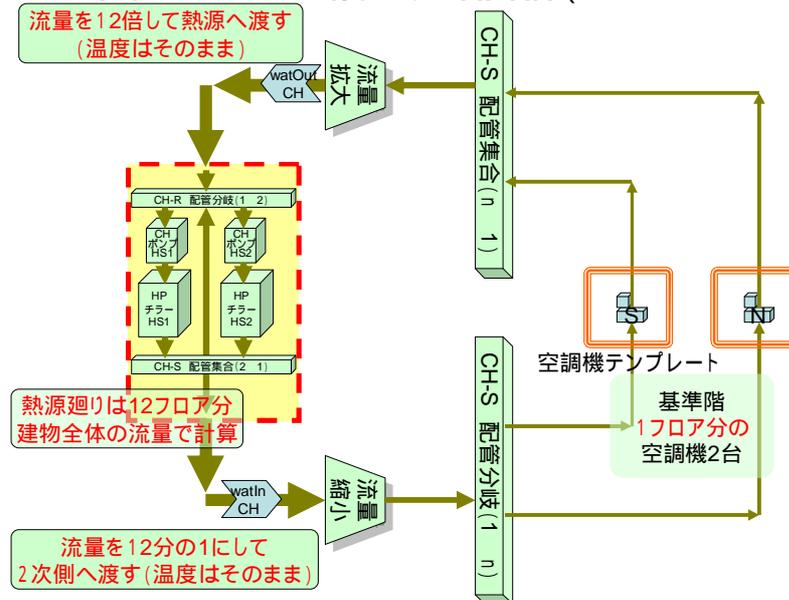
空調機的主要仕様

6

空調機 系統	SA風量 m ³ /h	SAファン動力 kW	RA風量 m ³ /h	RAファン動力 kW	外気量 m ³ /h	コイル 設計風量 m ³ /h	コイル 設計流量 L/min	加湿量 L/min
S	5000	2.2	5000	1.5	1000	5000	160	1
N	5000	2.2	5000	1.5	1000	5000	160	1

- ・ 2次側ヘッダと熱源廻りの構成は下図のとおりです。
- ・ 例題1～例題7、例題10で熱源部分（下図の赤色破線で囲った部分）が異なります。
- ・ 例題8、例題9は他例題と空調機テンプレートが異なります。
- ・ 基準階1フロア分の2次側負荷を「流量拡大」モジュールで12フロア分に拡大して熱源へ渡しています。逆に熱源から2次側へは「流量縮小」モジュールで12分の1として渡します。

2次側ヘッダの構成 部品(モジュール) ⁹



- ・ 換気設備（例題1～例題10共通です）

換気設備 主な仕様

10

・スケジュール

運転時間

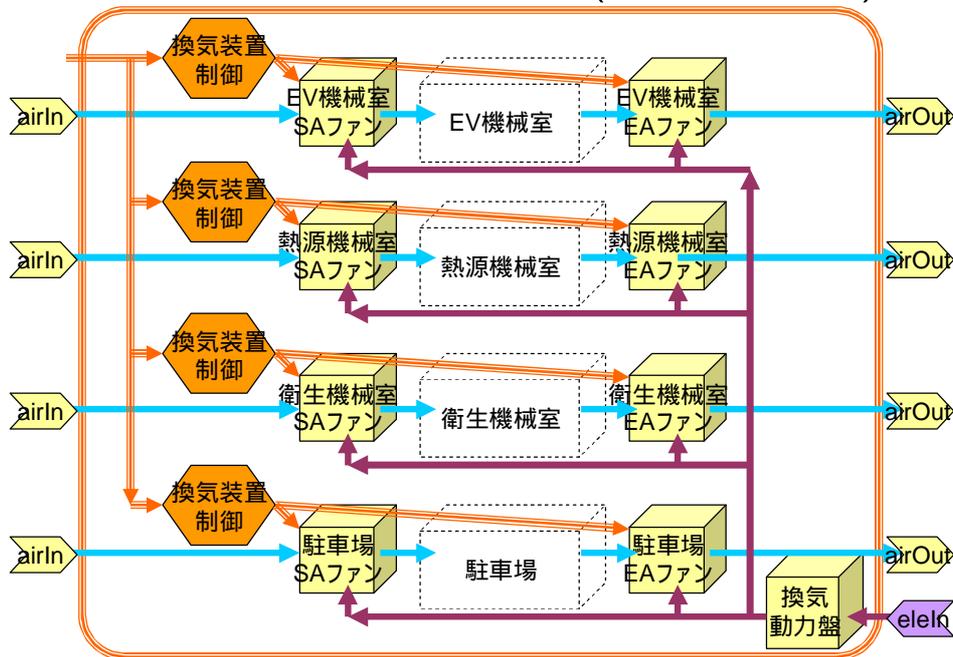
昼間運転系統8:00～22:00 365日

・系統

電気室 SA・EA	5000m3/h	2.2kW
EV機械室 SA・EA	5000m3/h	2.2kW
熱源機械室 SA・EA	5000m3/h	2.2kW
厨房 SA・EA	5000m3/h	2.2kW
駐車場 SA・EA	5000m3/h	2.2kW

換気設備の構成 部品 (モジュール)

11



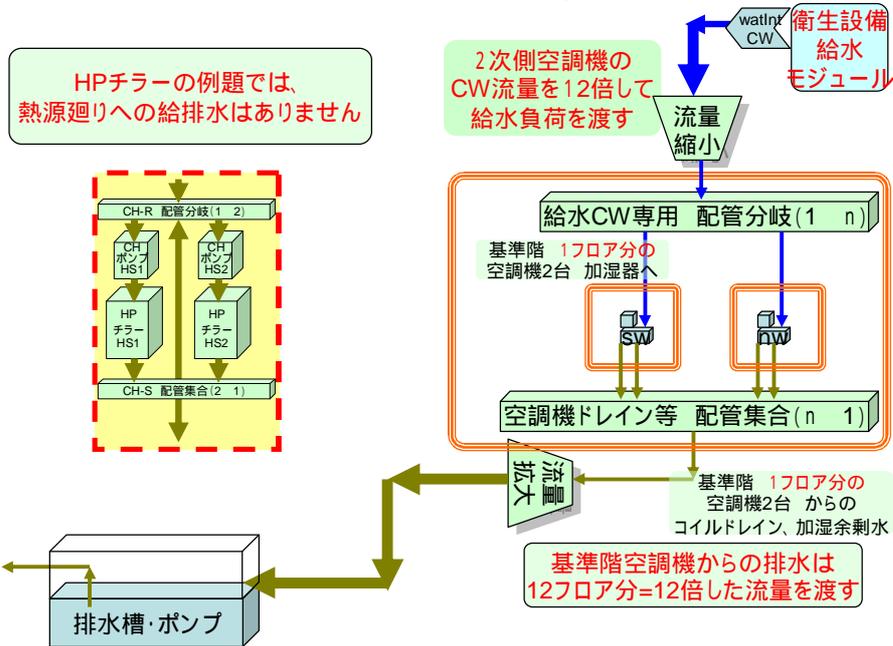
・その他の設備 (例題 1 ~ 例題 10 に共通です)

その他の設備 主な部品

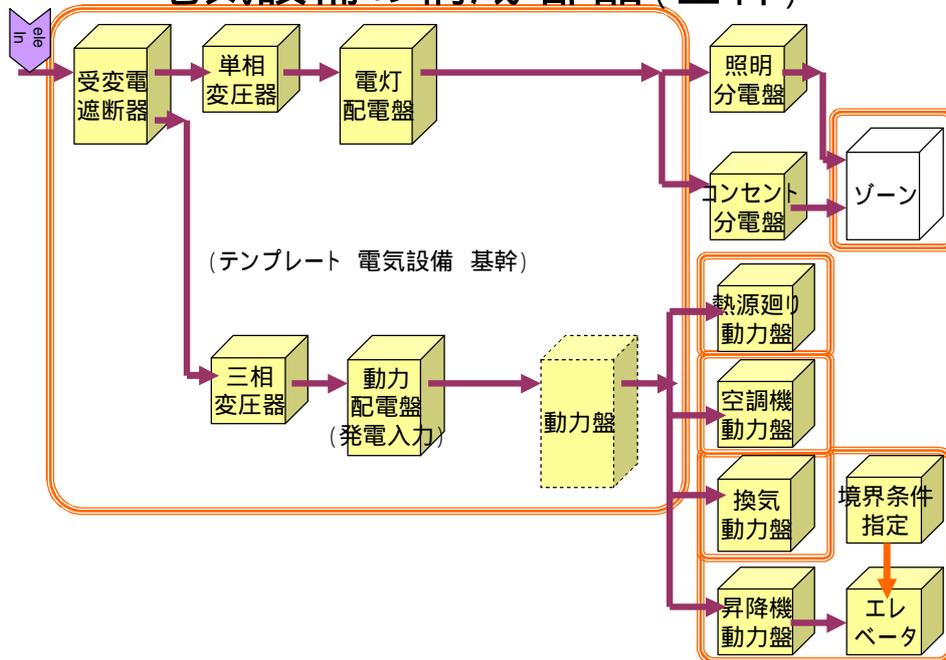
12

- ・空調排水 衛生基幹テンプレートに含まれる排水槽 (容量1m³ 排水ポンプ動力1.5kW)
- ・電気設備
 - 受変電遮断器
 - 変圧器 (三相、单相)
 - 配電盤 (動力、電灯)
 - 分電盤 (コンセント、照明など)
 - 動力盤 (空調機、熱源廻り、換気、昇降機など)
- ・昇降機
- ・衛生設備
 - 給水 (受水槽、給水ポンプ、高置水槽、給水負荷)
 - 排水 (雑用排水槽ユニット、汚水排水槽ユニットなど)
 - 雨水利用 (雨水集水、雨水貯留槽ユニットなど)

空調給排水の構成 部品(モジュール) 13

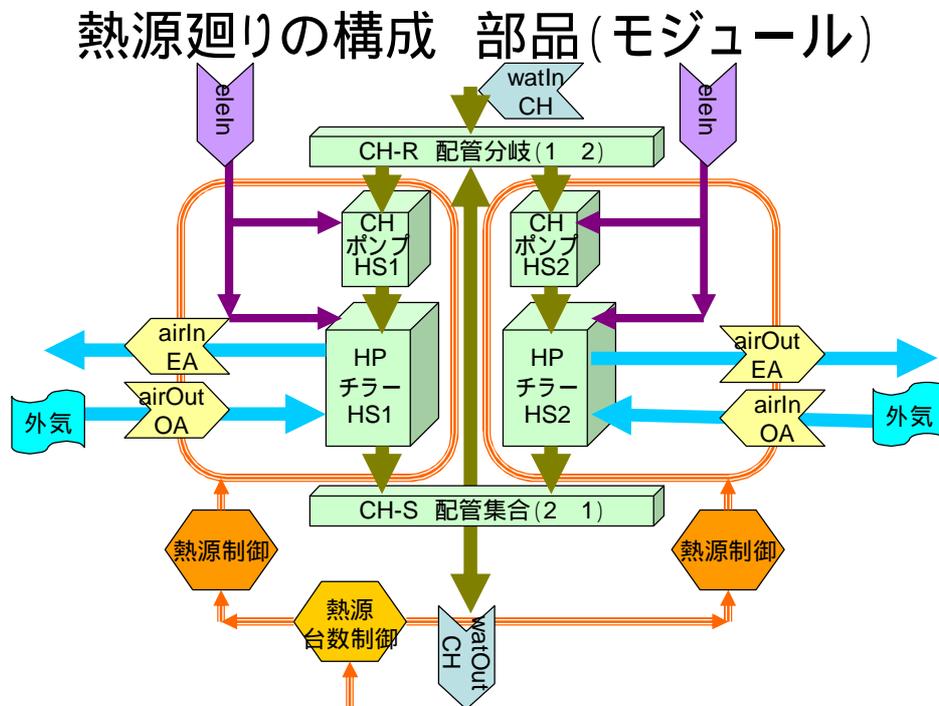


電気設備の構成 部品(基幹) 14



例題 1 . ヒートポンプチラー 2 台の台数制御システム

・熱源廻りのモジュール構成は以下のとおりです。



熱源の運転 制御 主な仕様

- ・スケジュール

運転時間	8:00 ~ 22:00	月曜 ~ 金曜
冷温水条件		
冷水 7	期間 5/1 ~ 11/30	
温水 45	期間 12/1 ~ 4/30	
- ・ヒートポンプチラー x 2台

能力/消費電力	冷却 530/ 177 kW	加熱 530 / 177 kW
流量	冷温水 1500L/min	
- ・ポンプ 各2台

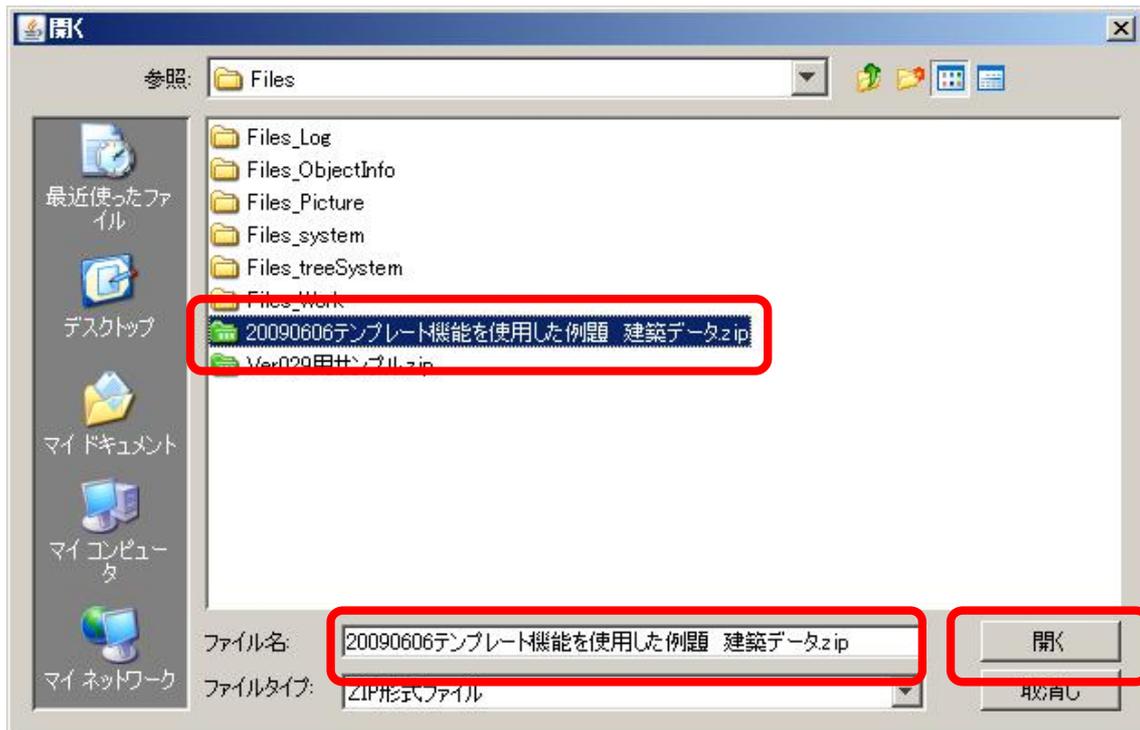
冷温水ポンプ	1500L/min x 15kW
--------	------------------
- ・熱源台数制御

還りヘッダ入口と送りヘッダ出口の状態から求めた熱量を観測対象に、熱源2台の台数制御を行ないます

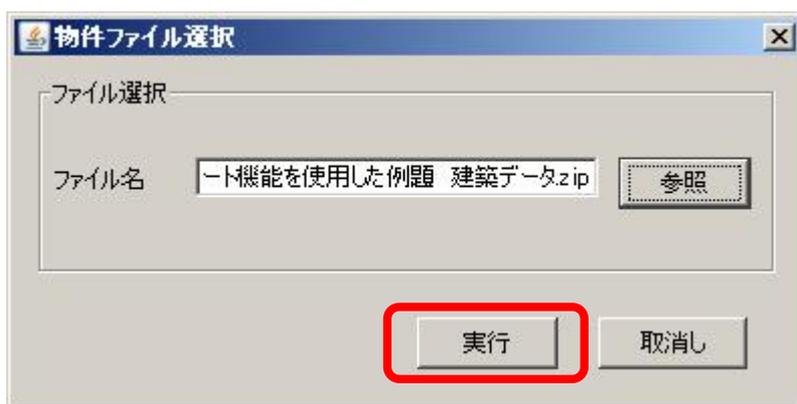
操作 - 1 テンプレート例題データの読み込み

予め、例題の基本となる入力データ「20090606 テンプレート機能を使用した例題 建築データ.zip」を用意してください。(BESTのダウンロードサイトから入手してください)

BESTを起動し、メニューの「ファイル」「開く」(ダイアログの「参照」)で出現する下図ダイアログで、ダウンロードした「20090606 テンプレート機能を使用した例題 建築データ.zip」を探し「開く」ボタンを押してください。

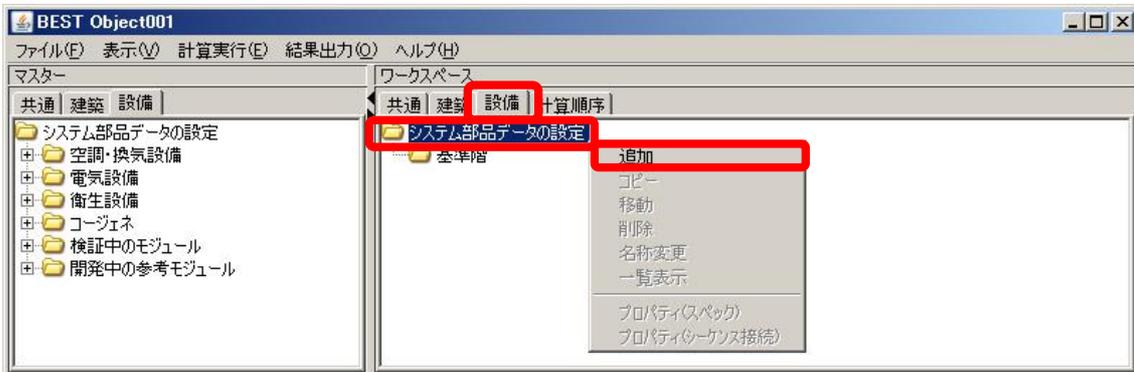


次のダイアログが出現しますので「実行」ボタンを押してください。

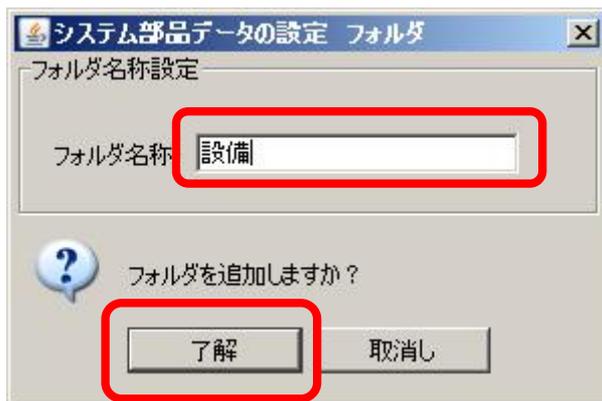


操作 - 2 設備部品を登録する設備部品フォルダの追加

ワークスペースの設備タブを開き、「システム部品データの設定」を右クリックし出現するポップアップメニューから「追加」を指定してください。



下図ダイアログが出現しますので、「フォルダ名称」欄へ新規登録フォルダ名を入力し「了解」ボタンを押してください。この例では、「設備」という名称としています。

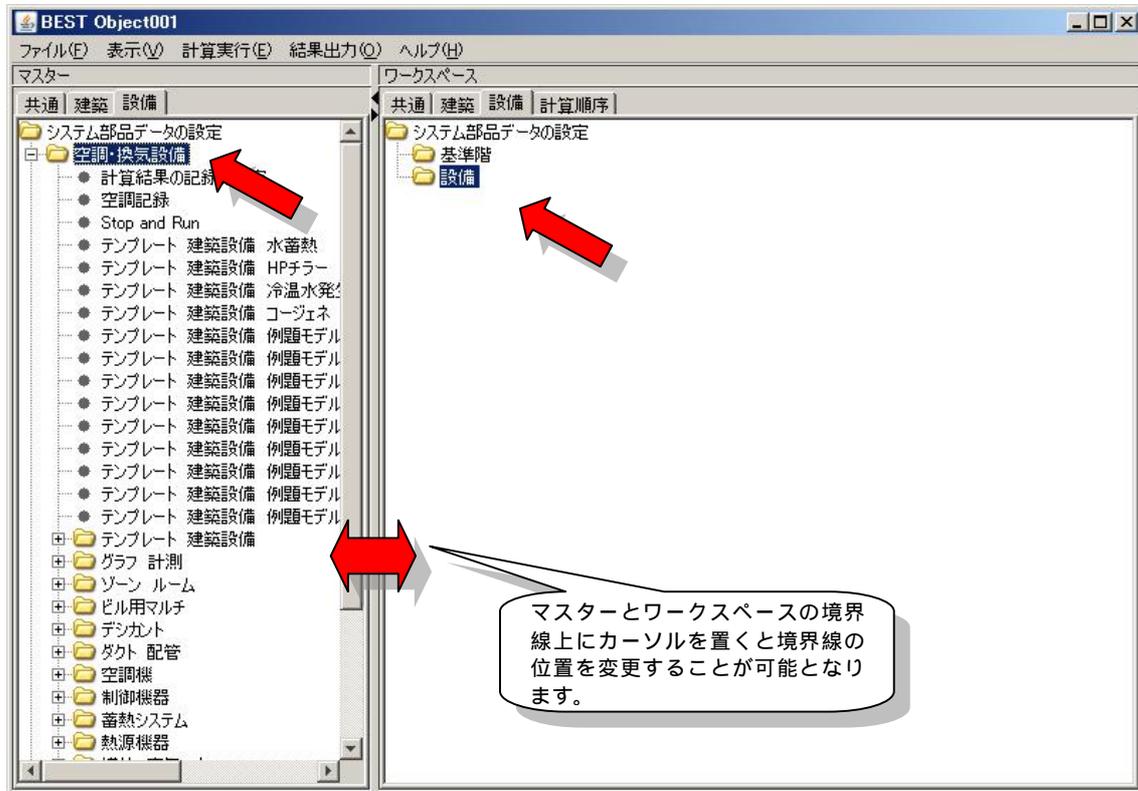


「フォルダを追加しますか」と聞いてきますので「はい」ボタンを押してください。次のように「設備」フォルダが追加されます。

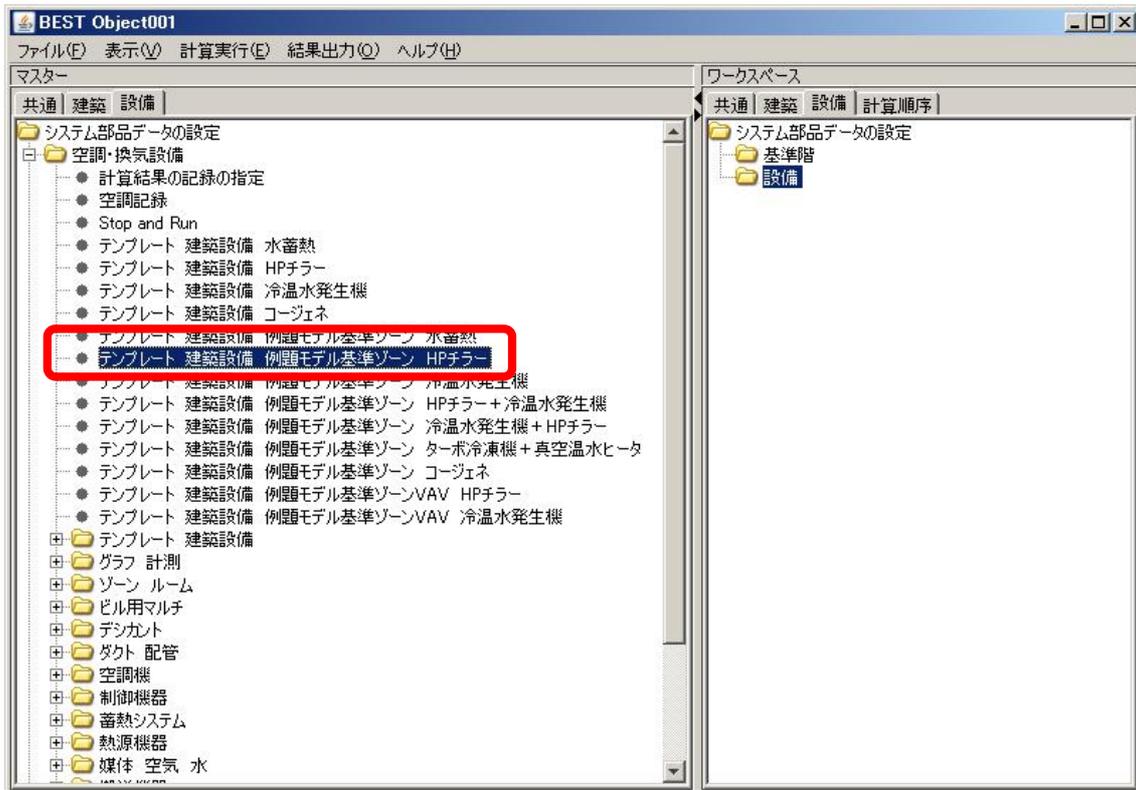


操作 - 3 テンプレート機能による部品の登録

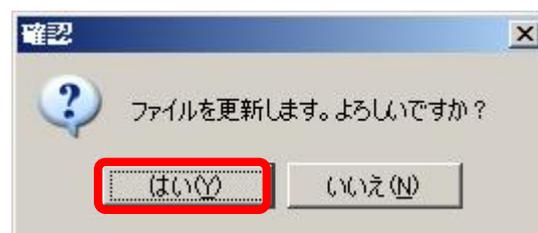
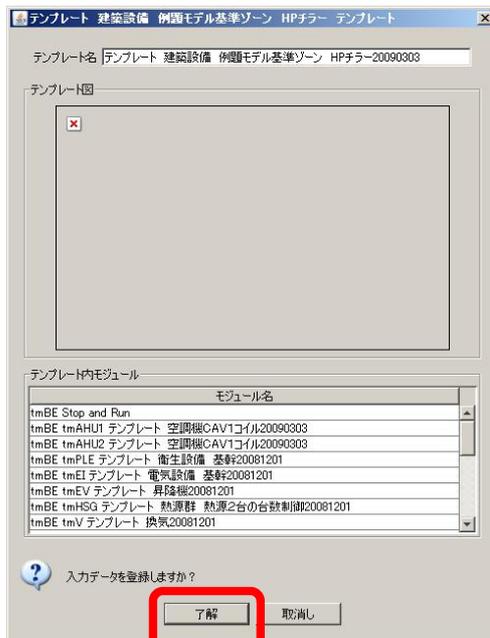
この「設備」をクリックしておき、マスターの設備タブの「空調・換気設備」フォルダを展開します。



下記に示す「テンプレート 建築設備 例題モデル基準ゾーン HP チャラー」をダブルクリックしてください。

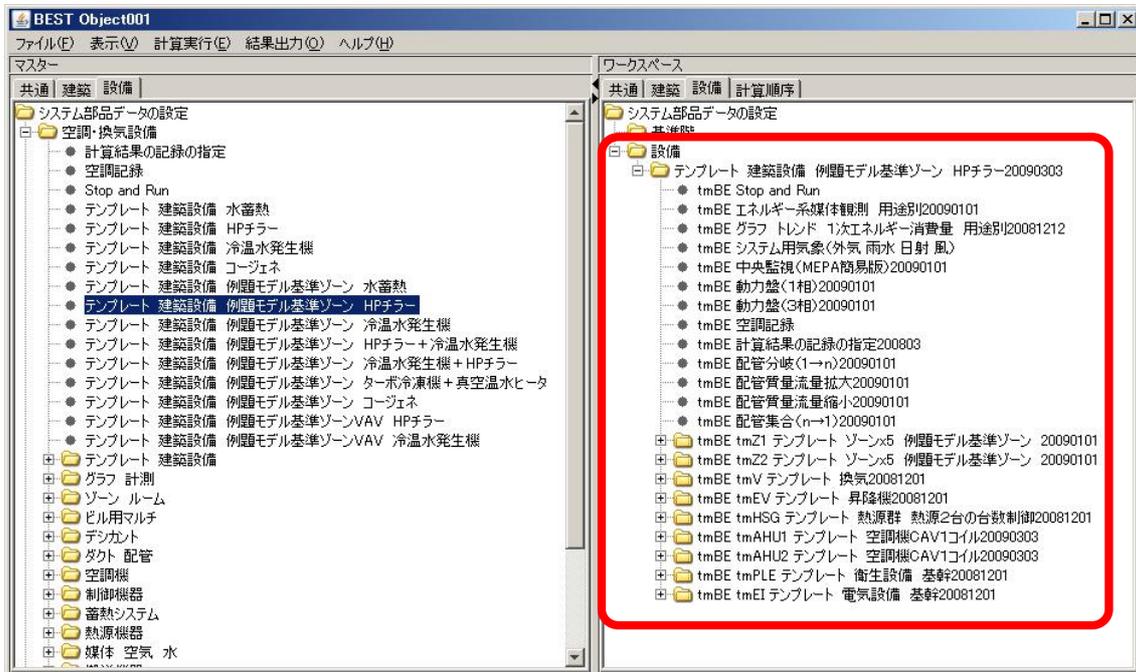


下図のテンプレートダイアログが出現しますので「了解」ボタンを押してください。
 ファイル更新の確認ダイアログで「はい」ボタンを押してください。ファイルの更新には
 数秒かかることがあります。



下図のように、ワークスペースの「テンプレートフォルダ」の下に、建物全体を構成する

部品やサブテンプレートを含んだ「テンプレート 建築設備 例題モデル基準ゾーン HPチラー20090101」フォルダが作成されます。



操作 - 4 負荷計算のゾーン部品の接続の調整

操作 3 が完了した時点で、計算実行するとエラーとなります。

負荷計算のゾーン部品の接続を調整し、計算できるようにします。

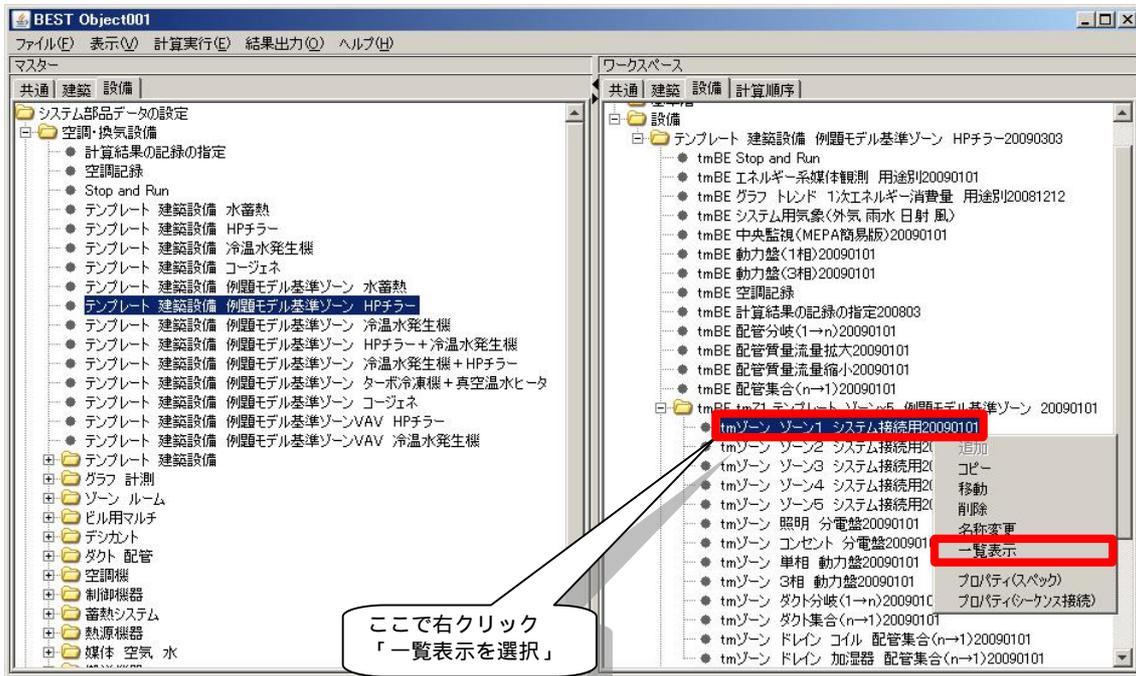
2つのゾーンテンプレート「tmBE tmZ1・・・」「tmBE tmZ2・・・」の中のゾーンの数および接続情報（ゾーン名など）を調整します。

・2つのテンプレートに含まれる「tm ゾーン ゾーン5 システム接続用 20090101」を削除します。

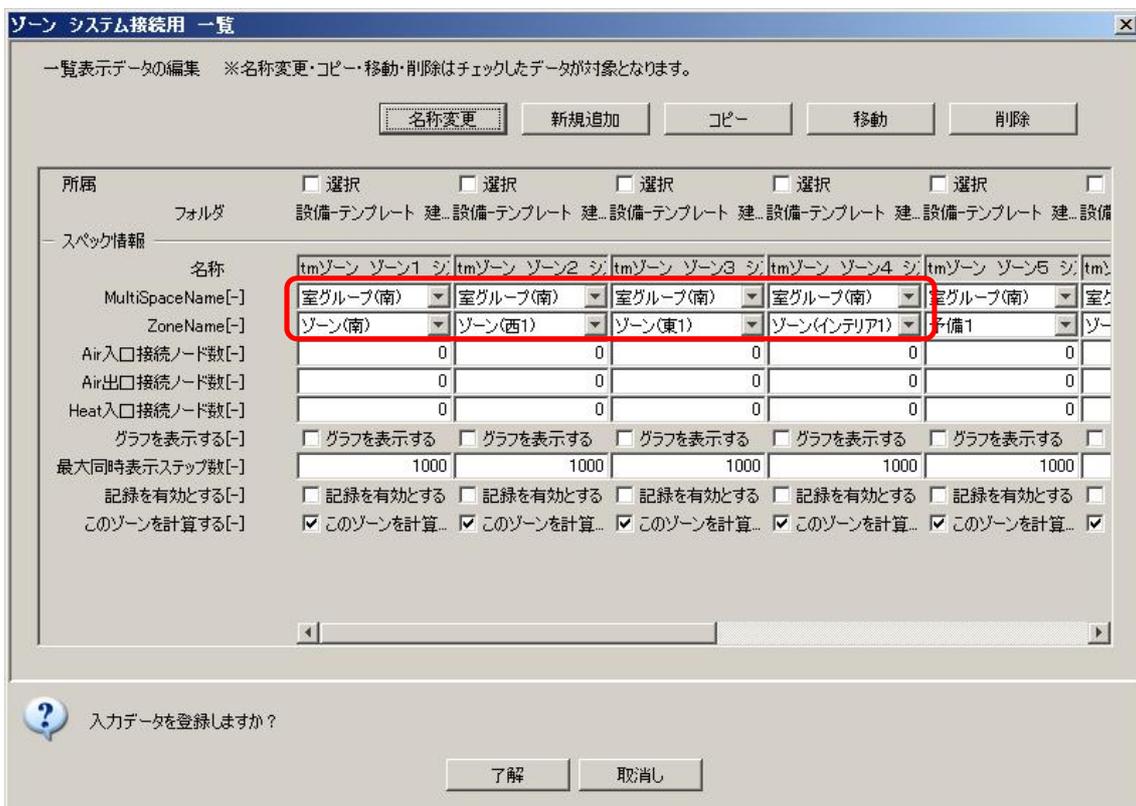
・「tmBE tmZ2・・・」側の「tm ゾーン ゾーン1 システム接続用 20090101」～「tm ゾーン ゾーン4 システム接続用 20090101」の MultiSpaceName と ZoneName を調整します。

ここでは「一覧表示」画面から変更する方法を説明します。

追加された部品から「tmBE tmZ1 テンプレート ゾーン x5 例題モデル基準ゾーン 20090101」フォルダの中の「tm ゾーン ゾーン1 システム接続用 20090101」を右クリックして出現するポップアップメニューから「一覧表示」を選択します。



次のゾーン一覧ダイアログが出現します。



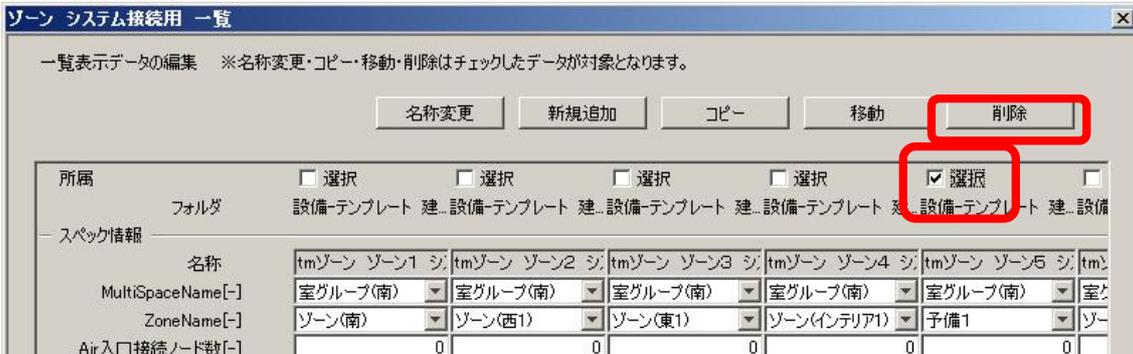
最初は 10 ゾーンが一覧表示されています。

このテンプレートは、例題モデルの基準ゾーン用に作成していますので、予めゾーン 1 ~

4 には例題の南側の負荷計算グループ名とゾーン名が入っています。

5 番目と 10 番目のゾーンは不要なので削除します。

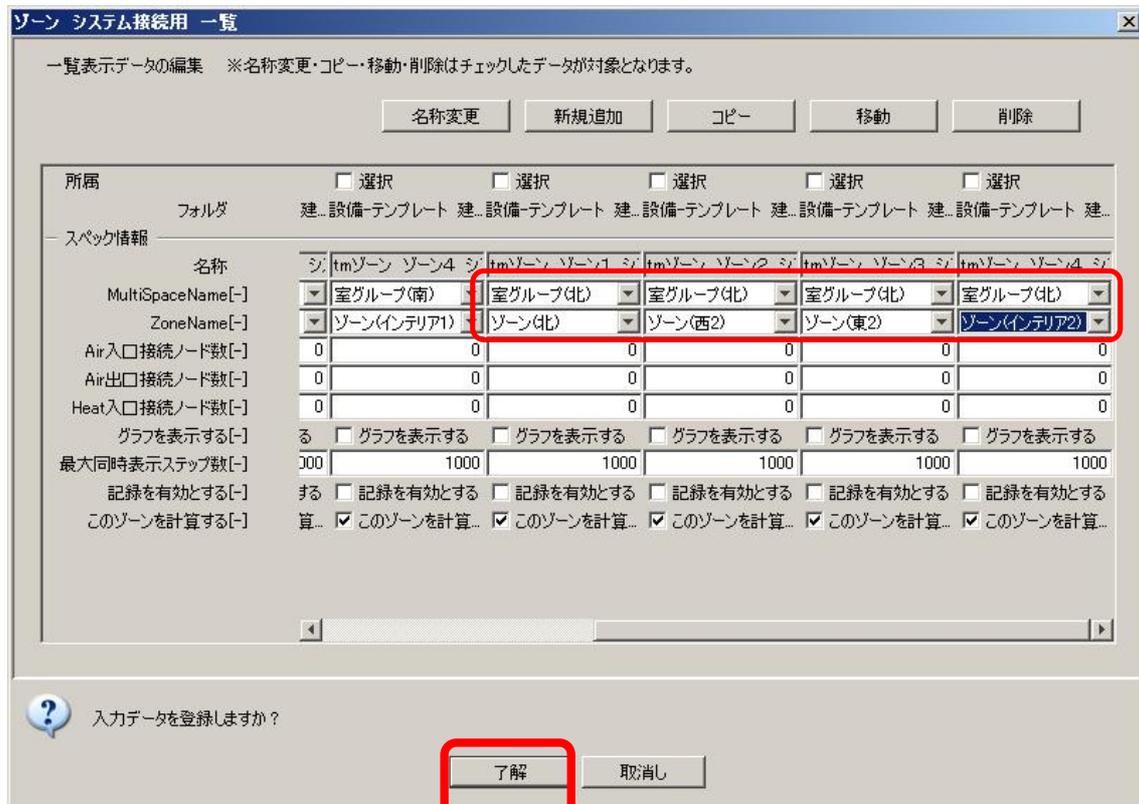
5 番目と 10 番目の「 選択」欄にチェックし削除ボタンを押してください。



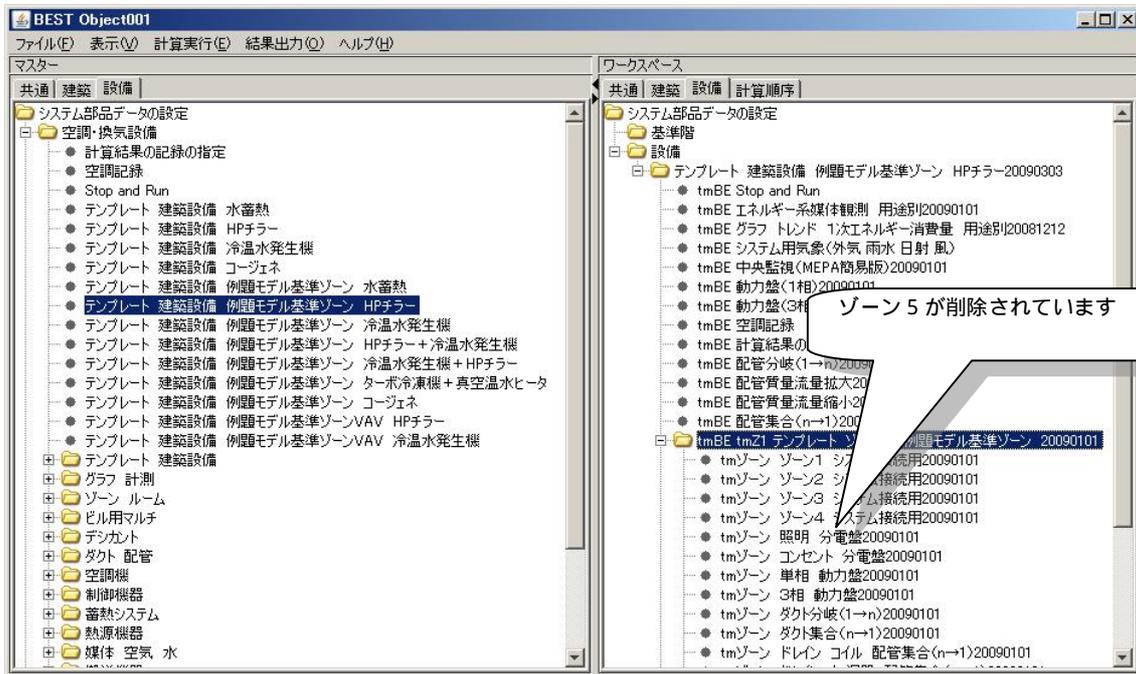
北側の室グループ名とゾーン名を調整します。

右端の 4 つのゾーンの MultiSpaceName と ZoneName を次のように変更してください。

変更後「了解」ボタンを押してください。



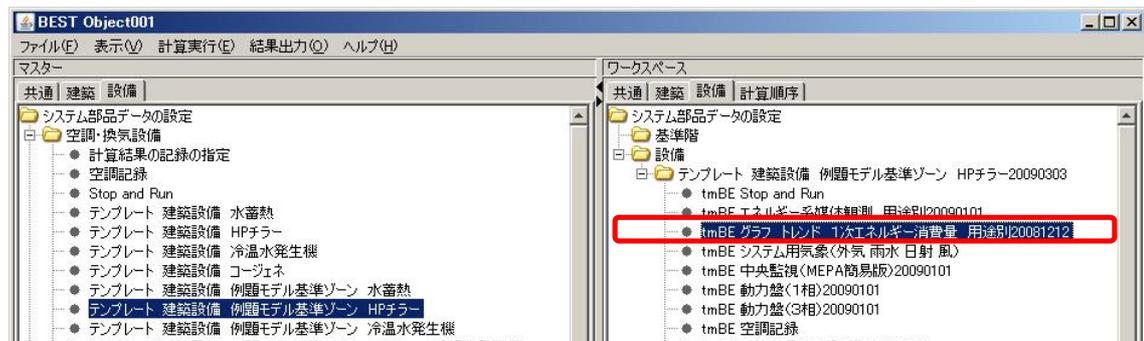
ワークスペースの部品から「ゾーン5」が削除されています。



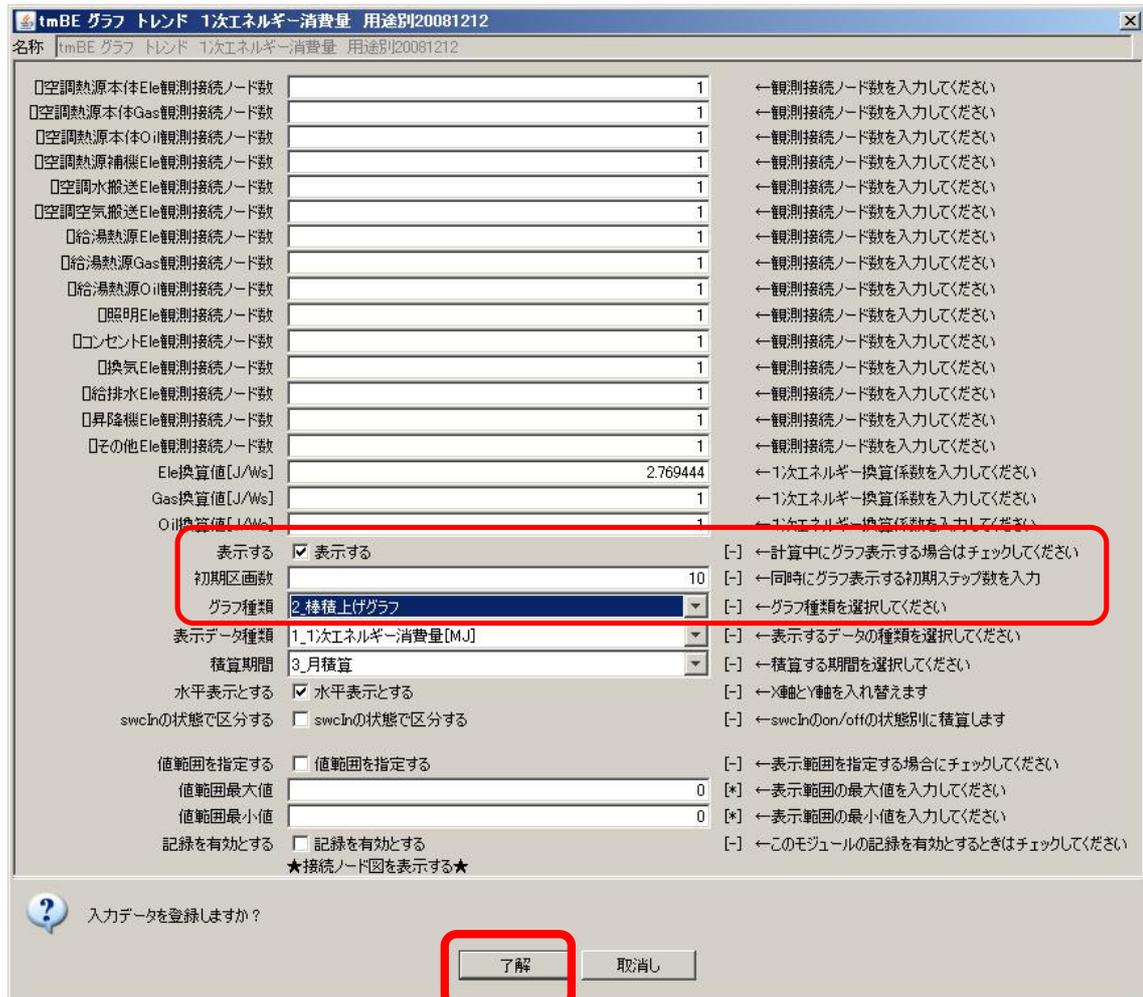
操作 - 5 グラフ表示の調整

操作 4 が終わると計算が実行可能です。

ここでは、計算中にエネルギー消費量のグラフを表示するように調整します。



上図の「tmBE グラフ トレンド 1次エネルギー消費量 用途別 20081212」をダブルクリックして出現する下図ダイアログの「表示する」にチェックを入れます。



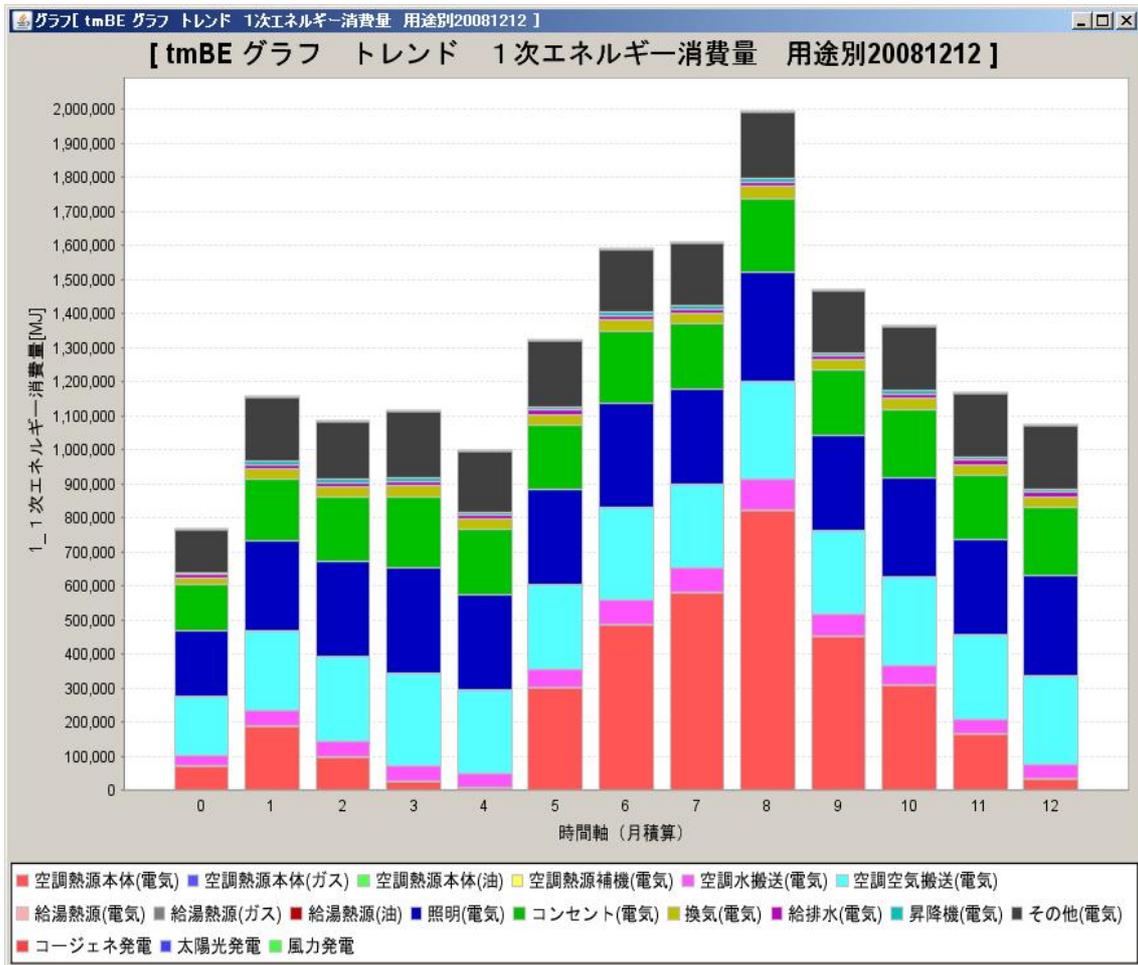
グラフ種類を決め「了解」ボタンを押してください。

* 本例題では、建物設備のエネルギー消費の情報が「tmBE グラフ トレンド 1次エネルギー消費量 用途別 20081212」モジュールで集計できるようにモジュール間の媒体の接続が設定されています。

操作 - 6 計算実行

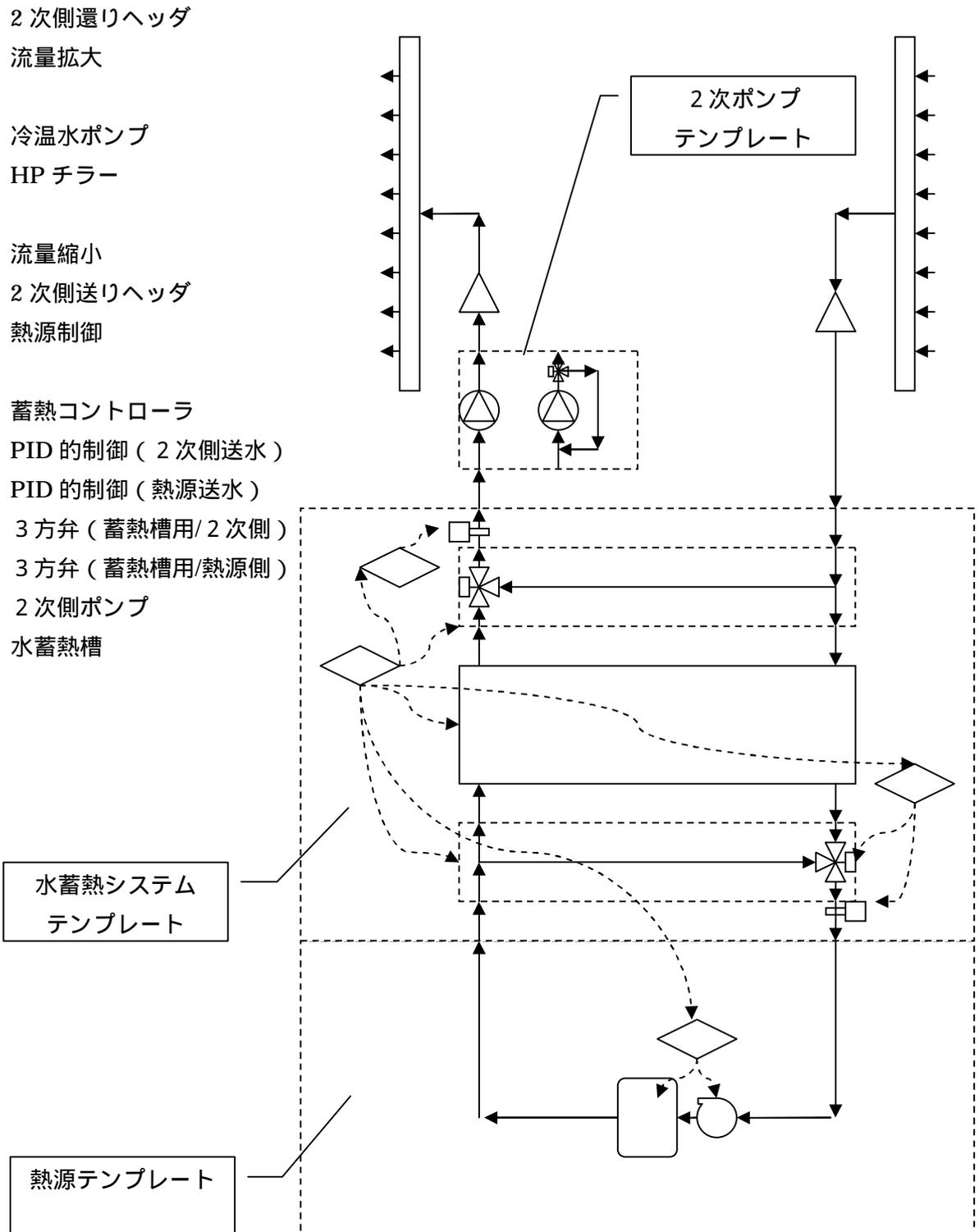
メニューから「計算実行」「計算順序ファイル作成」で計算順序ファイルを作成し、メニューの「計算実行」「シミュレーション実行」で作成した計算順序ファイルを選択して「了解」ボタンを押してください。計算が始まります。

下図は年間計算終了後の月別1次エネルギー消費量です。

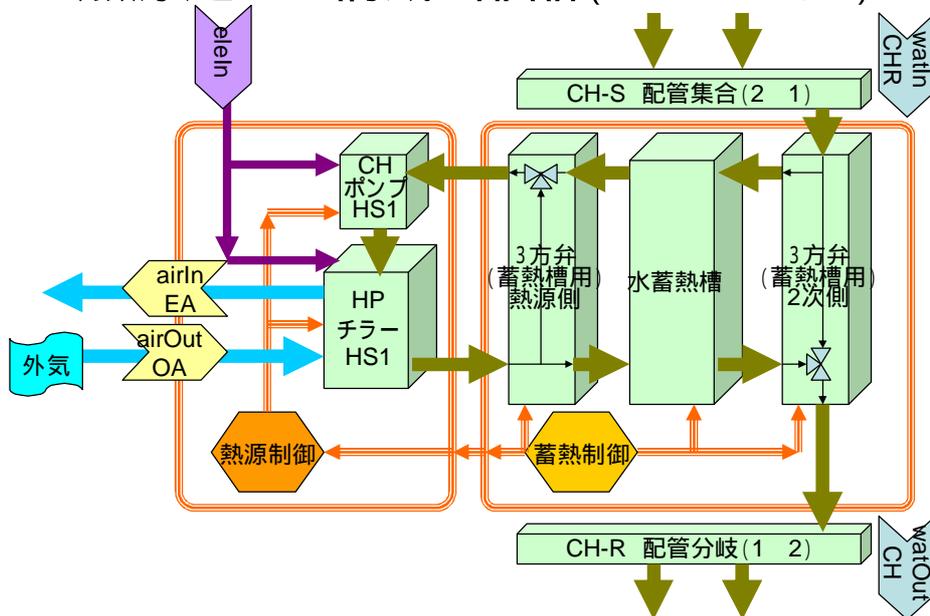


例題 2 . 水蓄熱システム

・水蓄熱システムの熱源及び水槽廻りの構成は以下のとおりです。



熱源廻りの構成 部品(モジュール) 7



熱源の運転 制御 主な仕様

・スケジュール

運転時間	8:00 ~ 22:00	月曜 ~ 金曜
蓄熱時間帯	22:00 ~ 8:00	空調日の前夜
冷温水条件		
冷水 7	期間 5/1 ~ 11/30	
温水 45	期間 12/1 ~ 4/30	

・ヒートポンプチラー x 1台

能力/消費電力 冷却 530/ 177 kW 加熱 530 / 177 kW
 流量 冷温水 1500L/min

・1次ポンプ x 1台

冷温水ポンプ 1500L/min x 15kW

・水蓄熱槽

1000m³ (連結完全混合槽型: 20分割で計算)

・蓄熱槽制御

簡易制御

操作 - 1 テンプレート例題データの読み込み

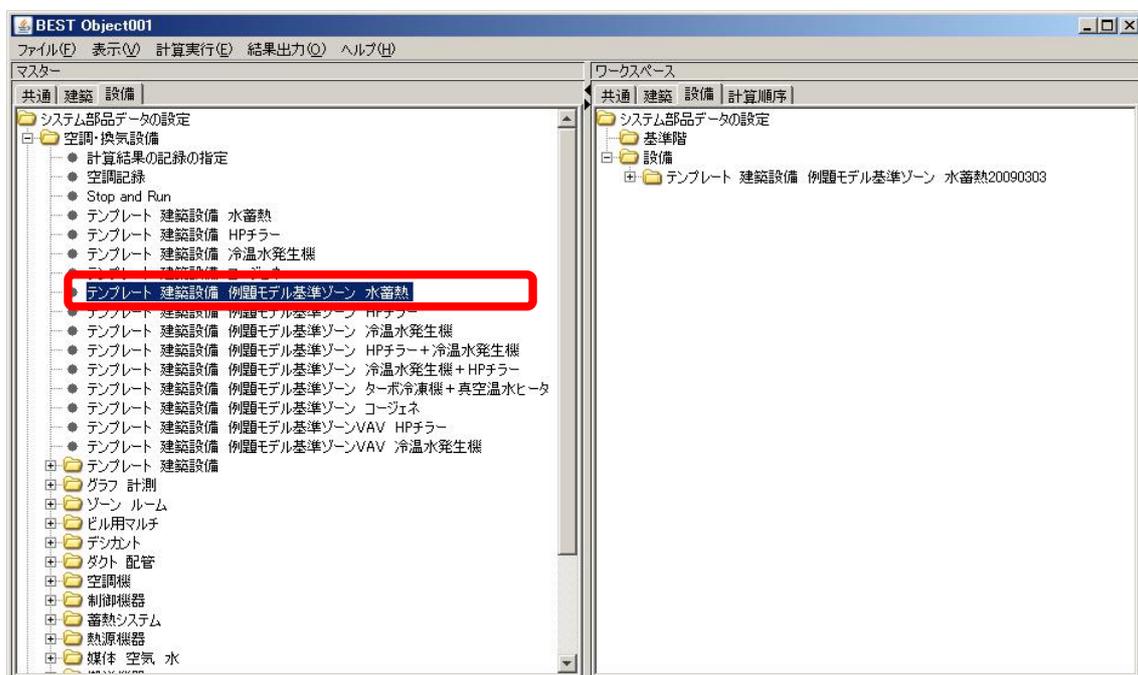
操作 - 2 設備部品を登録する設備部品フォルダの追加

操作 - 1 と操作 - 2 は、例題 1 と同じです。例題 1 を参照してください。

操作 - 3 テンプレート機能による部品の登録

マスターメニューの選択については、下記に示す「テンプレート 建築設備 例題モデル基準ゾーン 水蓄熱」をダブルクリックしてください。

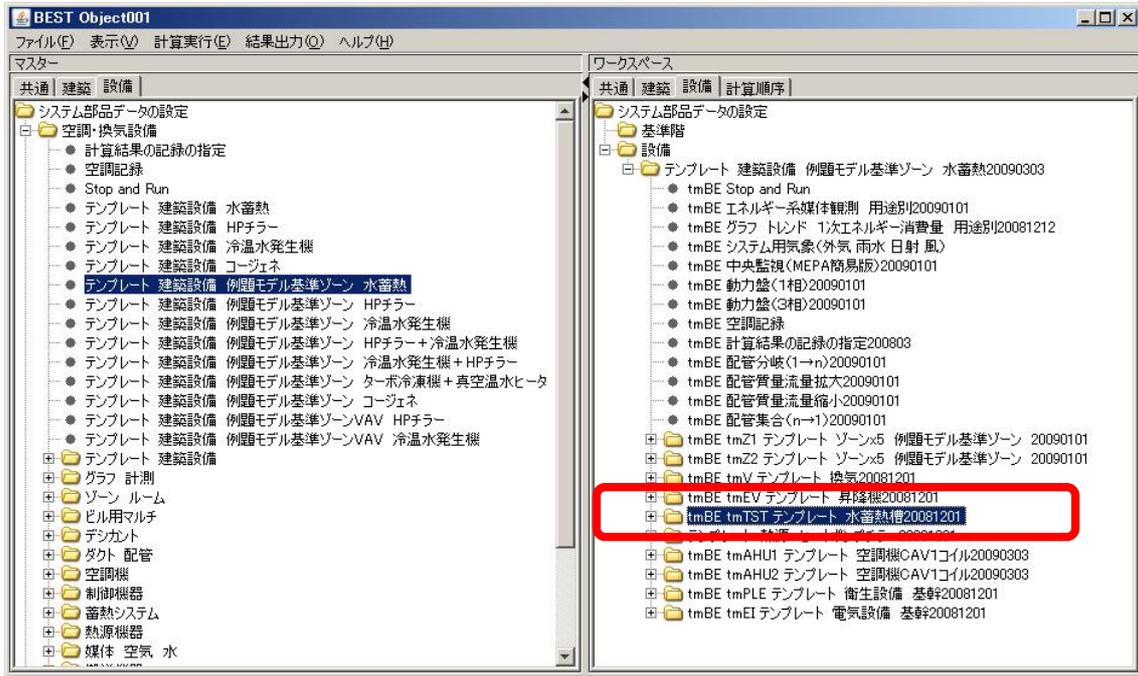
他の操作は例題 - 1 と同じです。



例題 2 の水蓄熱システムと例題 1 の HP チラー 2 台の台数制御システムとの使用するモジュールの違いは、熱源廻りを構成するテンプレートが異なります。

例題 1 の「tmBE tmHSG テンプレート 熱源群 熱源 2 台の台数制御 20081201」という熱源テンプレートが、例題 2 では「テンプレート 熱源 ヒートポンプチラー 20081201」という熱源 1 台のテンプレートと「tmBE tmTST テンプレート 水蓄熱槽 20081201」という水蓄熱槽テンプレートの構成に置き換わっています。

他の、ゾーン、空調機、電気、衛生、昇降機については変更ありません。



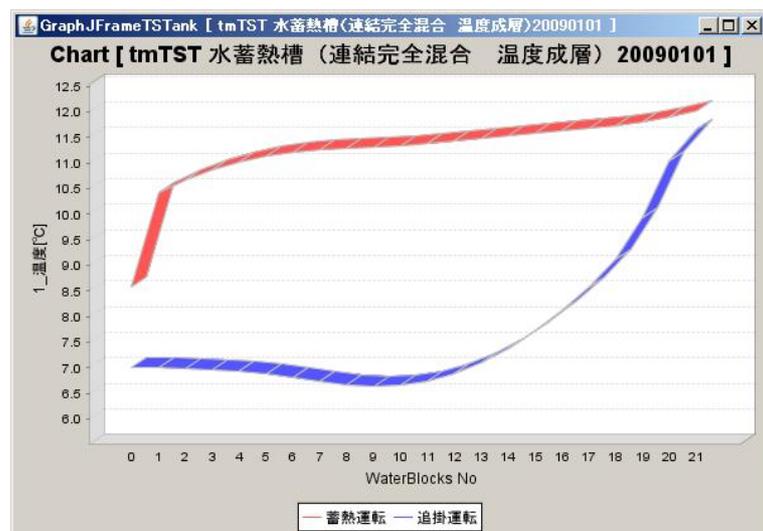
操作 - 4 負荷計算のゾーン部品の接続の調整

操作 - 5 グラフ表示の調整

操作 - 6 計算実行

操作 - 4 から操作 - 6 は、例題 1 と同じです。例題 - 1 を参照してください

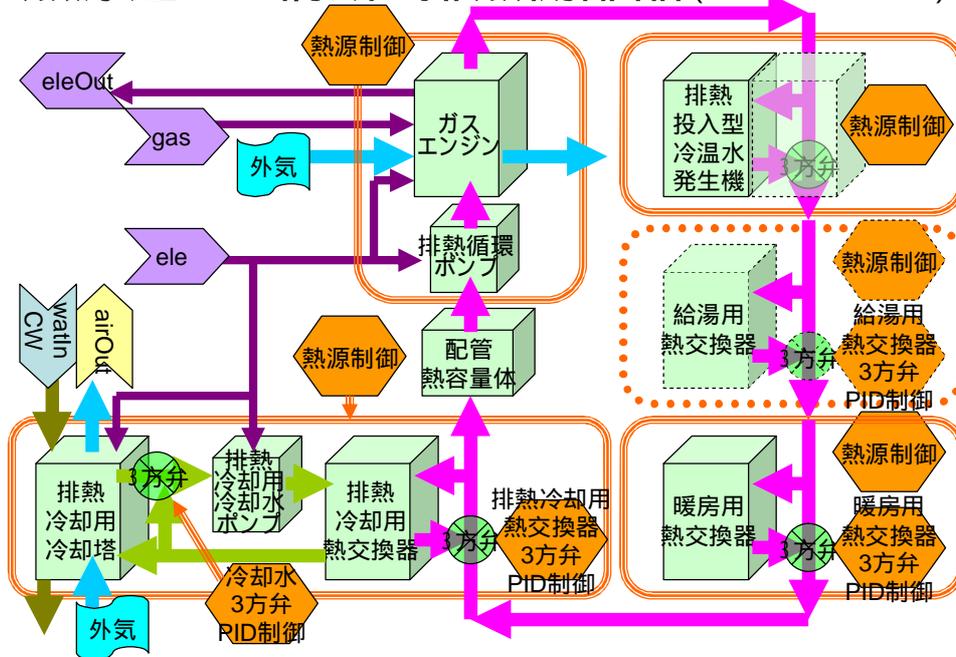
なお、計算を実行すると、蓄熱槽温度プロフィールの変化を示すグラフが表示するように設定されています。



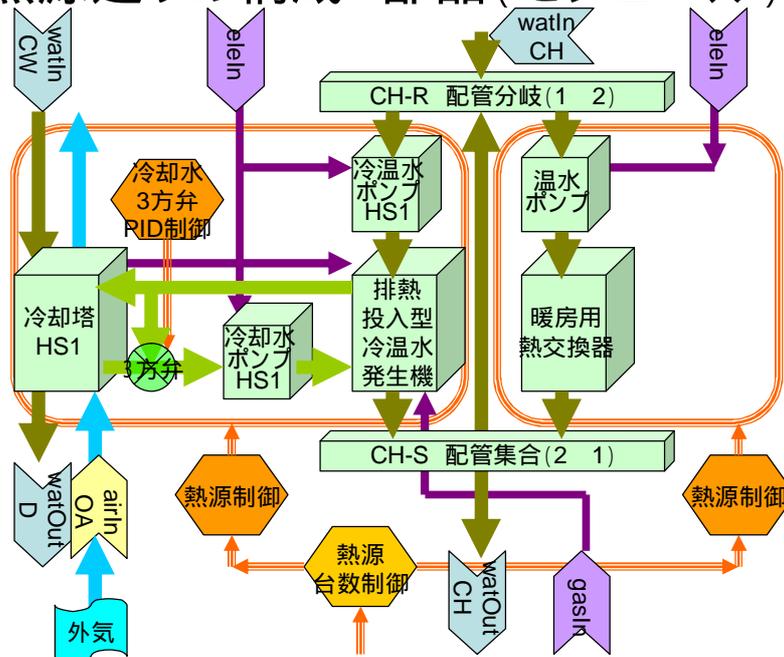
例題 3 . コージェネシステム

・コージェネシステムの熱源及び発電機廻りの構成は以下のとおりです。

熱源廻りの構成 排熱側部品(モジュール)⁹



熱源廻りの構成 部品(モジュール)⁷



熱源の運転 制御 主な仕様

・スケジュール	
運転時間	8:00 ~ 22:00 月曜 ~ 金曜
冷温水条件	
冷水 7	期間 5/1 ~ 11/30
温水 45 (60)	期間 12/1 ~ 4/30
・排熱投入型冷温水発生機	
能力/ガス/電力 冷却	1055 / 822 / 5.1 kW
加熱	692 / 822 / 4.8 kW
流量	冷温水 3024 L/min
	冷却水 5000 L/min
・暖房用熱交換器	
能力	298150 W
・ポンプ	
冷温水ポンプ	3024 L/min x 30 kW
冷却水ポンプ	5000 L/min x 22 kW
温水ポンプ	855 L/min x 11 kW
・冷却塔	
冷却水	5000 L/min
ファン	16.5 kW
・冷却水 3方弁制御	
熱源の冷却水入口温度を観測対象とし、目標設定温度になるように冷却水3方弁の流量比にPID制御を行います	
・熱源台数制御	
還りヘッド入口と送りヘッド出口の状態から求めた熱量を観測対象に、熱源2台の台数制御を行います	

発電機 排熱側の運転 制御 主な仕様

・スケジュール	
発電機 運転時間	8:00 ~ 22:00 月曜 ~ 金曜
・発電機 ガスエンジン x 1台	
能力	発電量 定格 350 kW 最小 175 kW
消費ガス/電力	864 kW / 17.5 kW
流量	排熱水 428 L/min
・ポンプ	
排熱循環ポンプ	428 L/min x 3.7 kW
排熱冷却用冷却水ポンプ	856 L/min x 7.5 kW
・排熱用熱交換器	
能力	298150 W
・排熱冷却用冷却塔 x 1台	
冷却水	856 L/min
ファン	3.0 kW
・冷却水 3方弁制御 x 2組	
排熱冷却塔冷却水3方弁の冷却水出口温度を観測対象とし、目標設定温度になるように排熱冷却用冷却水3方弁の流量比にPID制御を行います	
排熱用熱交換器3方弁の出口温度を観測対象とし、目標設定温度になるように排熱用熱交換器3方弁の流量比にPID制御を行います	

このコージェネシステムの例題では、テンプレートによるシステム構築のデフォルト状態では「発電機は起動しない」設定となっています。

その原因調査のために、電力デマンドをグラフ表示する、発電機の仕様を変更する、単相動力を発電機負荷に加えるなどの手法で、発電機を機能させる手順を説明します。

操作 - 1 テンプレート例題データの読み込み

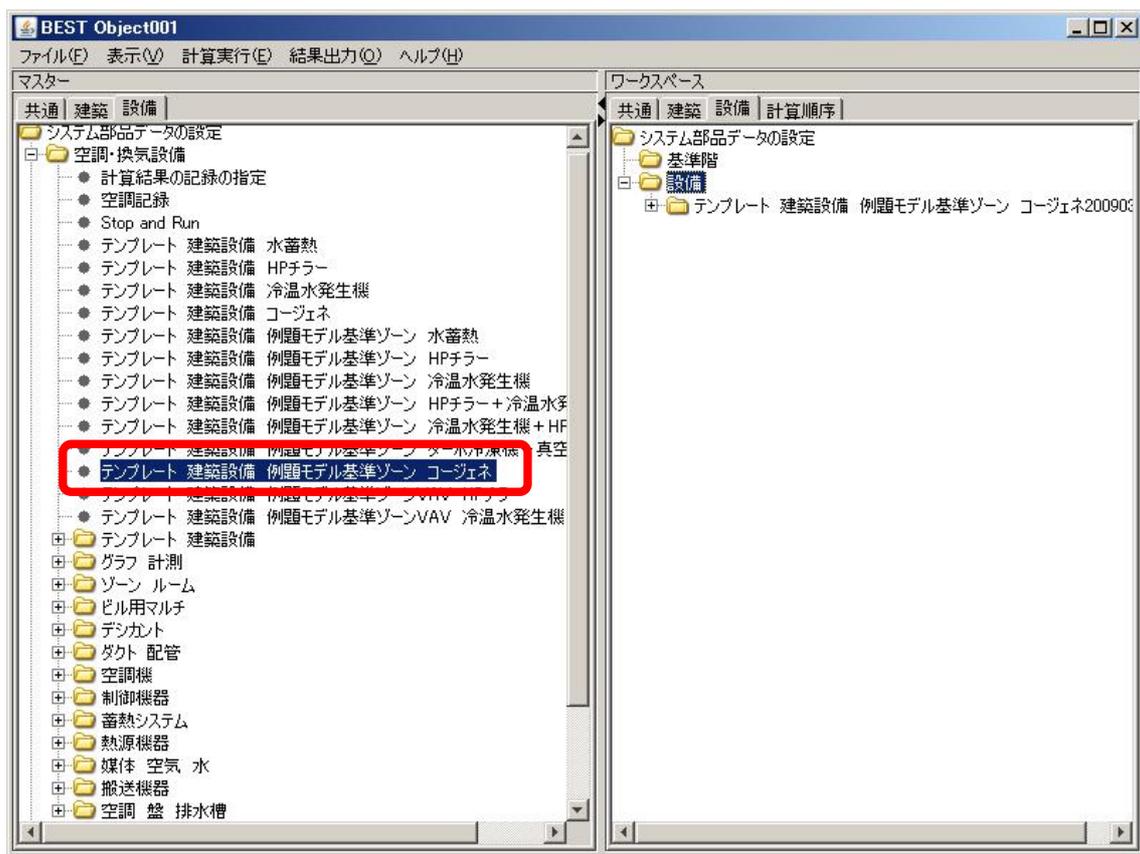
操作 - 2 設備部品を登録する設備部品フォルダの追加

操作 - 1 と操作 - 2 は、例題 1 と同じです。例題 1 を参照してください。

操作 - 3 テンプレート機能による部品の登録

マスターメニューの選択については、下記に示す「テンプレート 建築設備 例題モデル 基準ゾーン コージェネ」をダブルクリックしてください。

他の操作は例題 - 1 と同じです。

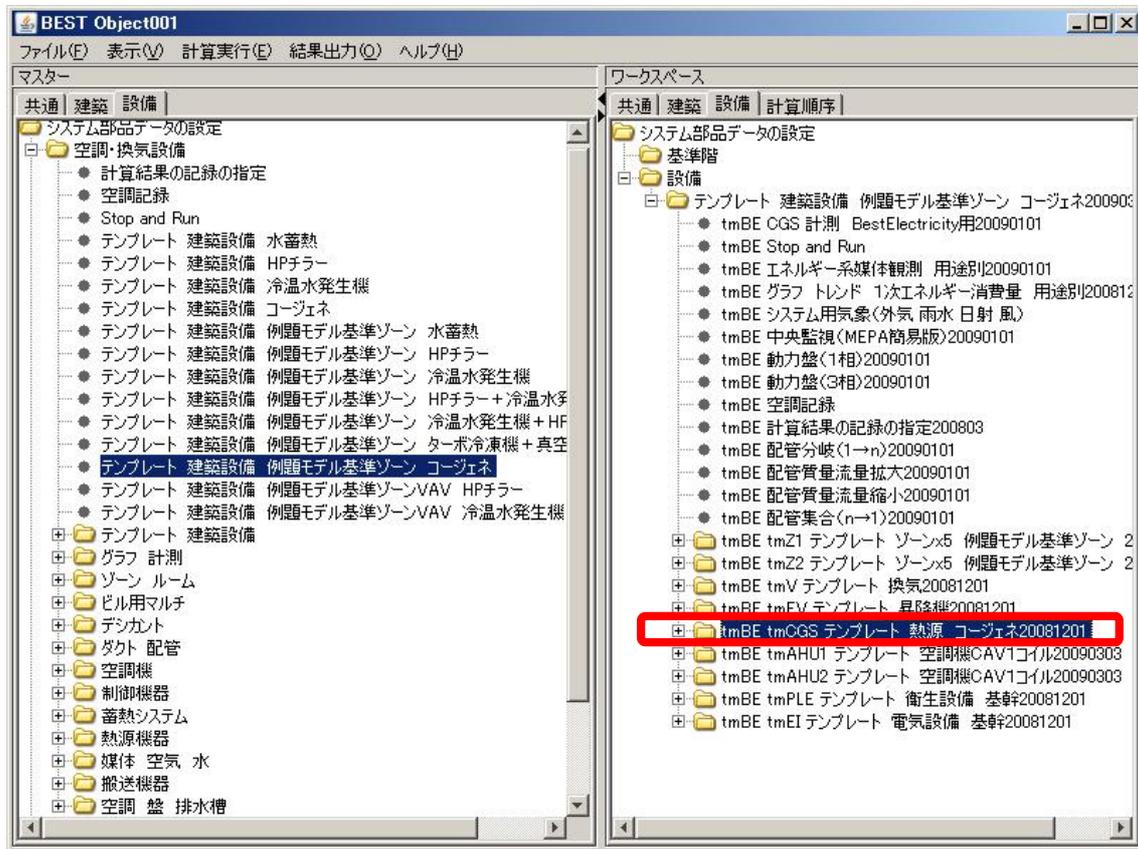


例題 3 のコージェネシステムと例題 1 の HP チャー 2 台の台数制御システムとの使用するモジュールの違いは、熱源廻りを構成するテンプレートが異なります。

例題 1 の「tmBE tmHSG テンプレート 熱源群 熱源 2 台の台数制御 20081201」という熱源テンプレートが、例題 3 では「テンプレート 熱源 コージェネ 20081201」と

いうコージェネのテンプレートに置き換わっています。

例題 2 と同様に他の、ゾーン、空調機、電気、衛生、昇降機については変更ありません。

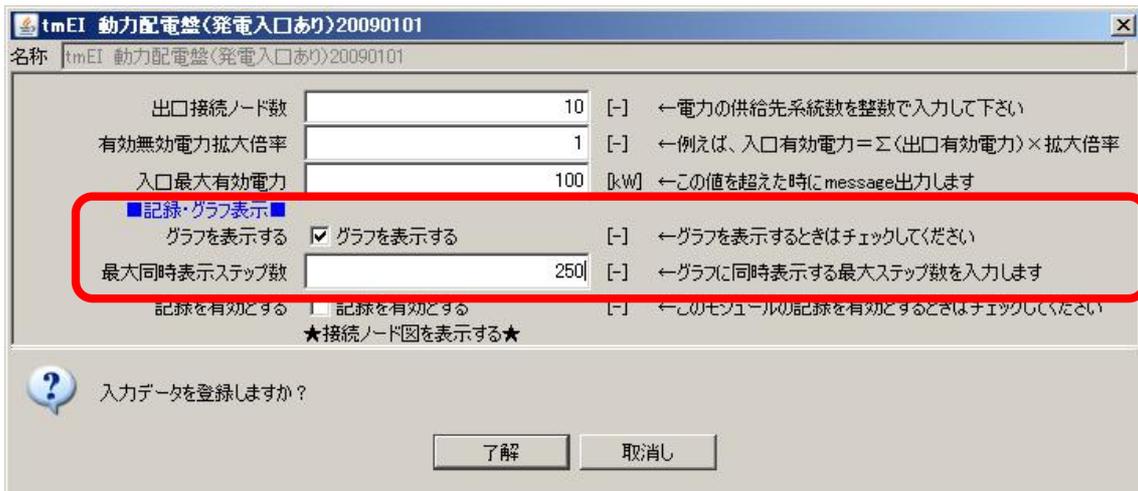


- 操作 - 4 負荷計算のゾーン部品の接続の調整
- 操作 - 5 グラフ表示の調整
- 操作 - 6 計算実行

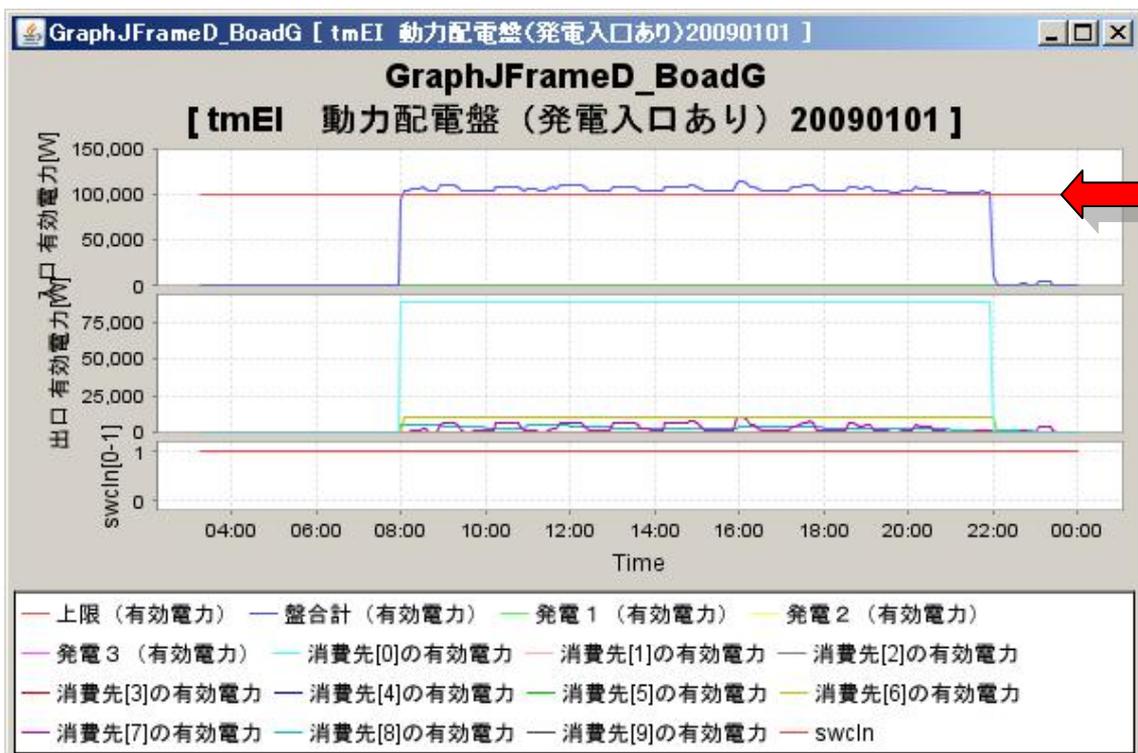
操作 - 4 から操作 - 6 は、例題 1 と同じです。例題 - 1 を参照してください

なお、計算を実行すると、デフォルトのままでは発電機が動きません。これは、電力負荷が小さく、発電機の最小発電容量に満たないためと考えられます。

ワークスペースに登録した設備テンプレートの最後に「～電気設備 基幹～」テンプレートがあります。この中の「tmEI 動力配電盤（発電入口あり）20090101」のモジュールをダブルクリック（あるいは右クリックで出現するポップアップメニューからプロパティ（スペック）を選択）しスペックダイアログを表示し、「グラフ表示する」を設定します。「了解」ボタンを押し再計算すると、動力配電盤のグラフから三相の電力消費量が最高で100kW前後であることが分かります。

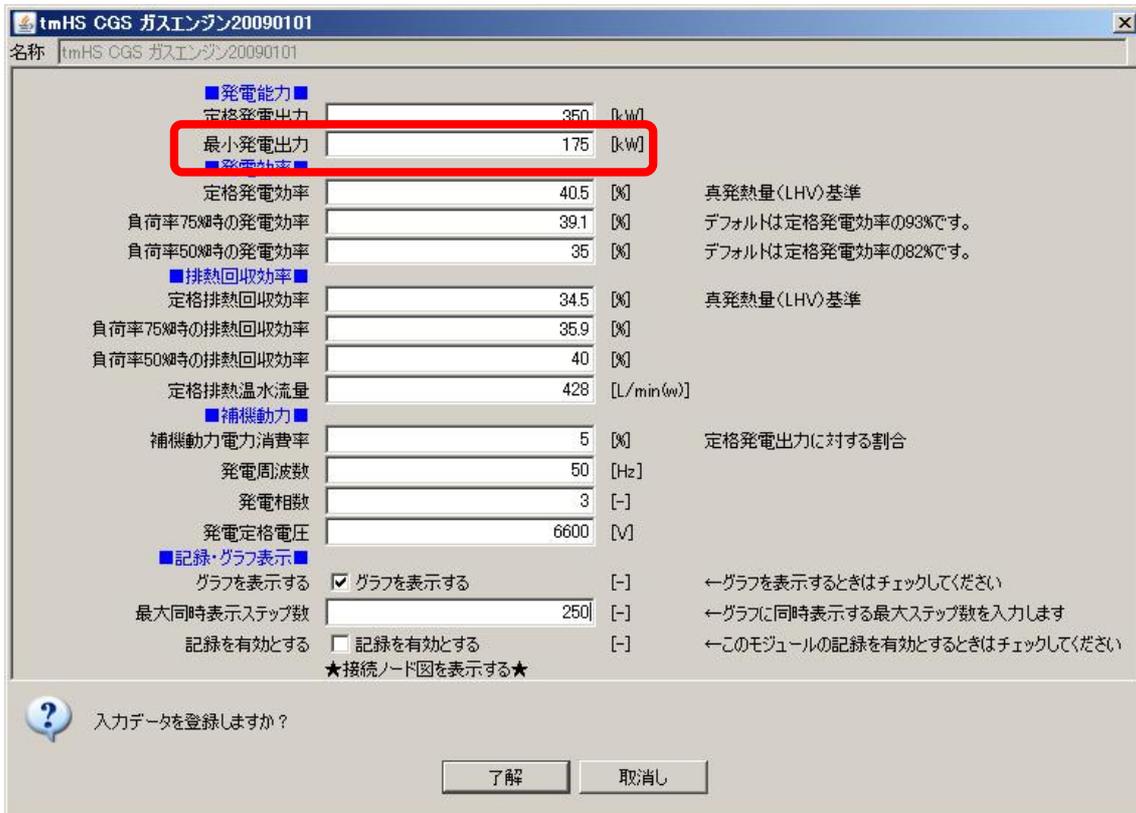


上図は、動力配電盤のダイアログでグラフ表示するようにチェックを入れ同時表示のステップ数を 250 とした例です。

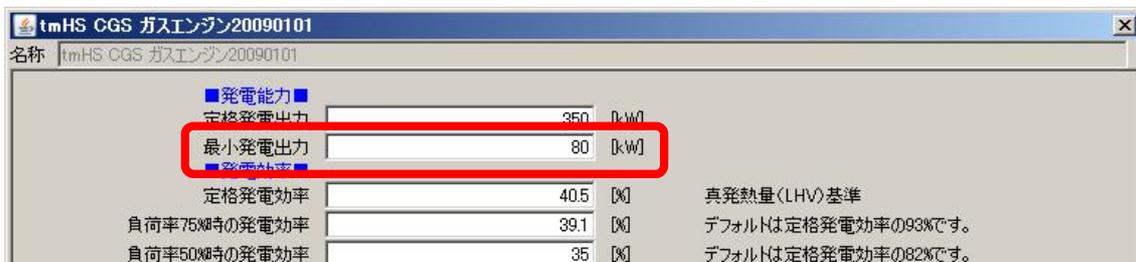


グラフ表示の例です。

コージェネのテンプレートのデフォルト値は、定格発電出力 350kW、最小発電出力 175kW のガスエンジンで設定されています。発電機の負荷電力の接続は、電気設備基幹テンプレートの 3 相 CGS に接続されていますが、グラフで確認したように、例題モデルの 3 相電力負荷が 175kW に達していないため発電機が起動しなかったと考えられます。



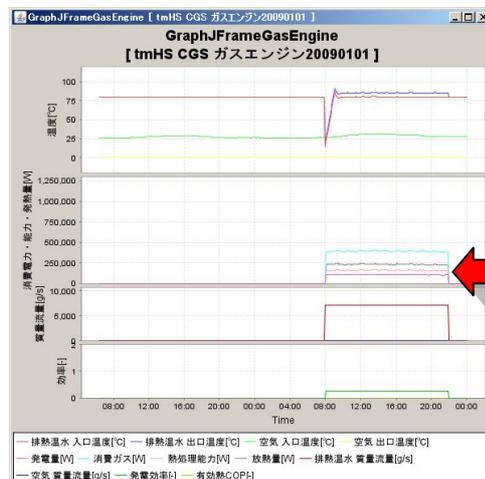
ガスエンジンのスペックダイアログを開き、最小発電出力をデフォルトの「175kW」から「80kW」へ変更して、発電機が起動するかどうかを試してみます。



右図は、最小発電出力を「80kW」へ変更後のガスエンジンのグラフです。

発電機が 100kW 前後で運転しています。

電力負荷が最小発電出力に満たないことが原因であることが分かりました。



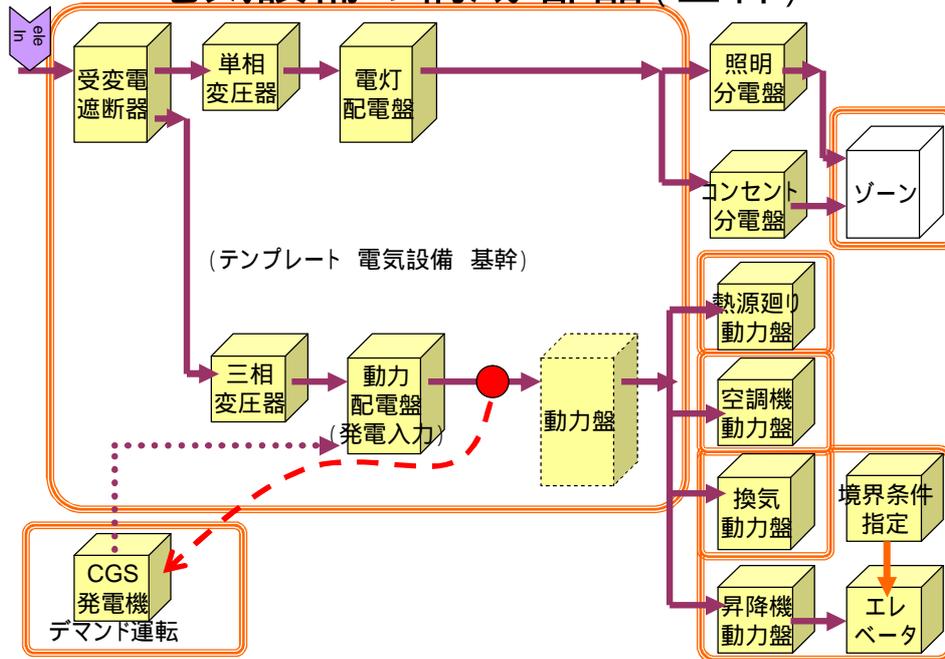
今度は、発電機の負荷として、単相動力を加えたシステムで検討してみます。

下図は、デフォルトの電気設備の基幹テンプレートの構成です。

動力配電盤に接続されている発電出力とデマンド観測を、受変電遮断器の層へ繋ぎ変えます。(変更後 の図を参照)

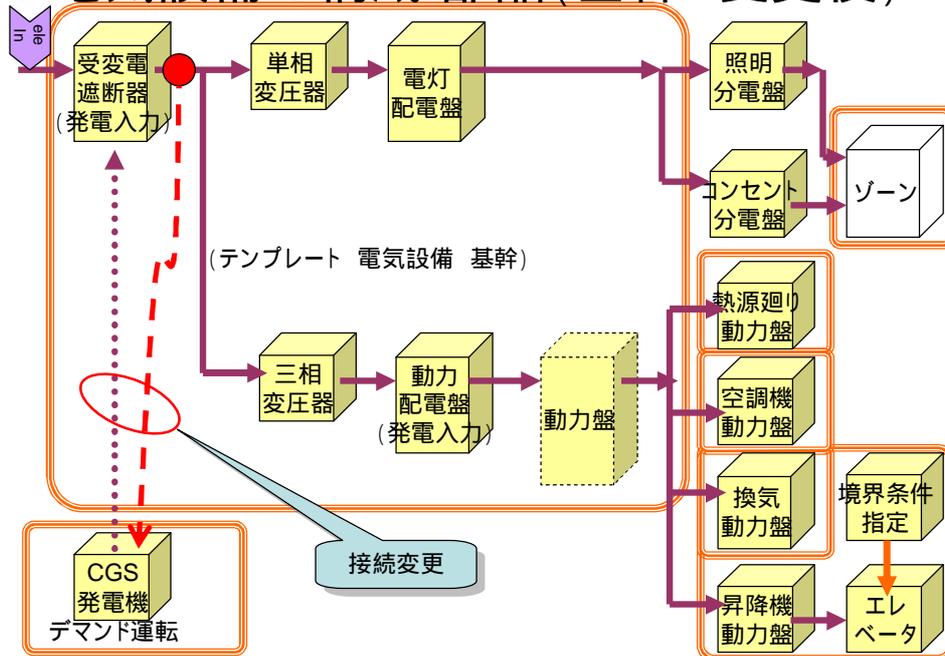
電気設備の構成 部品 (基幹)

16



電気設備の構成 部品 (基幹 変更後)

17

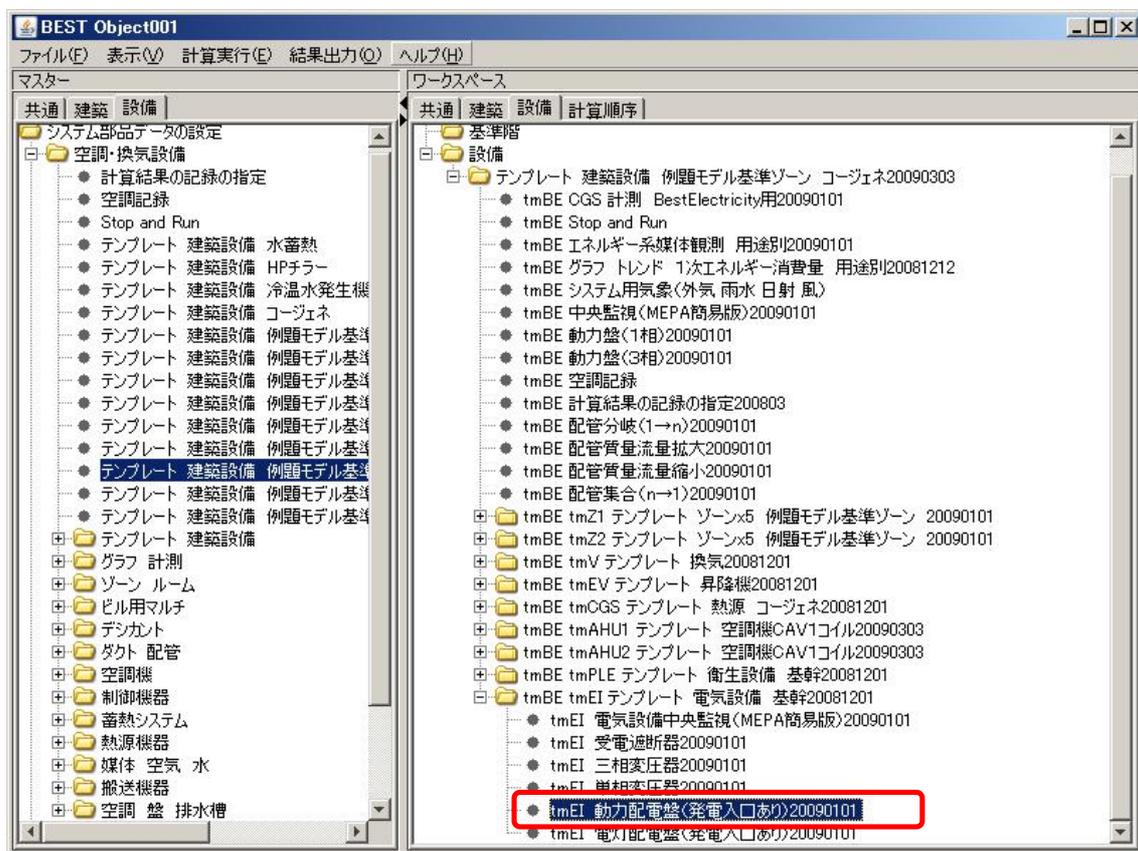


接続変更の手順は次のようになります。

- ・ 電気設備 基幹テンプレート内のテンプレートシェルから「動力配電盤（発電入力）」モジュールにつながっている、発電出力とデマンド観測ノードの接続を切断します。
- ・ 「tmEI 受電遮断器 20090101」を削除し、発電入力付のモジュールを新たに受電遮断器として登録します。
- ・ 登録した受電遮断器と他のモジュールとの再接続を行ないます。発電出力とデマンド観測についてもこのモジュールに接続します。

以下に詳しく操作手順を示します。

- ・ 発電出力とデマンド観測ノードの接続の切断



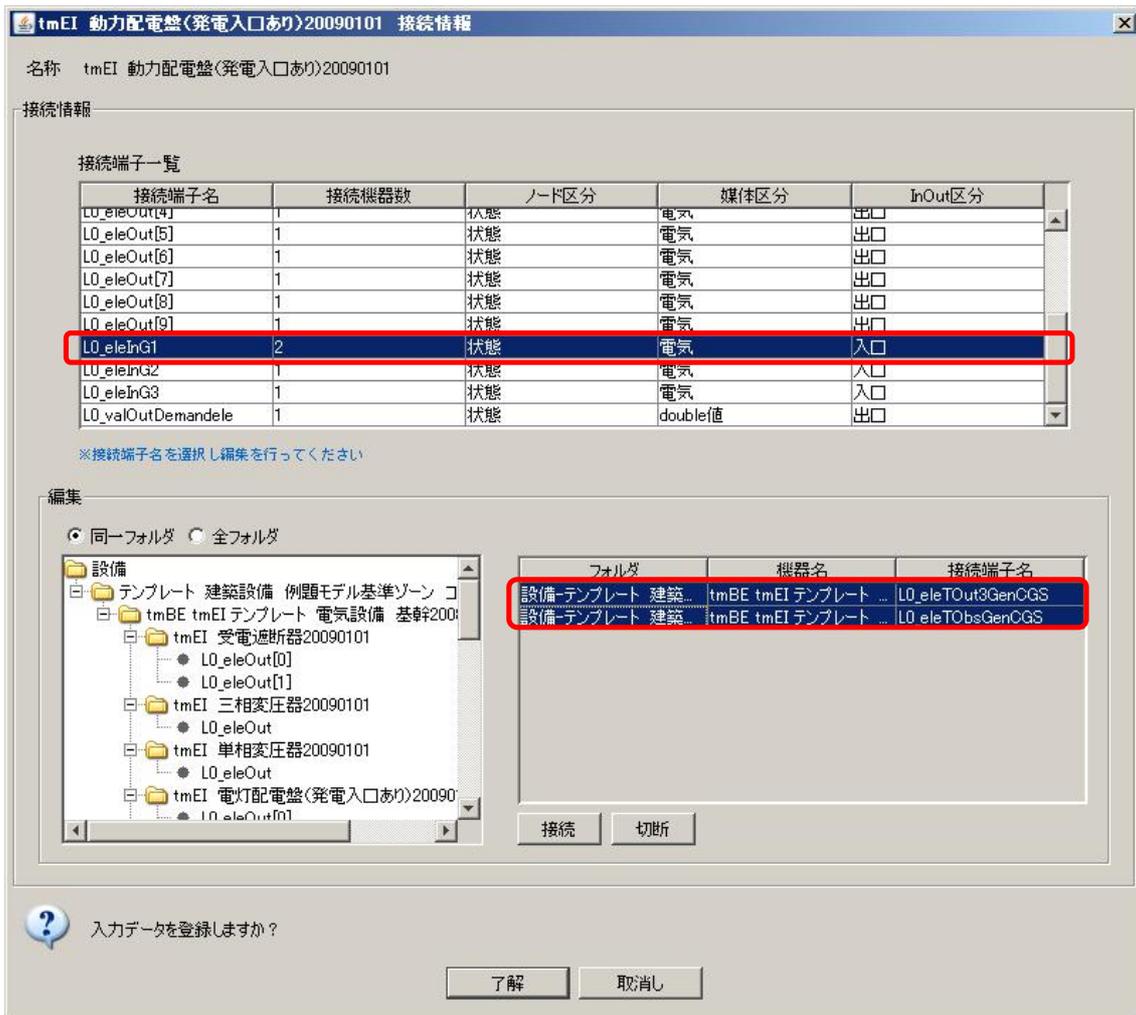
電気設備 基幹のテンプレートフォルダの中の「tmEI 動力配電盤（発電機入口あり）20090101」を右クリックして出現するポップアップメニューから「プロパティ（シーケンス接続）」を選びます。

次の図のような、この動力配電盤の接続情報のダイアログが出現します。

接続端子一覧表から、接続端子名が「L0_eleInG1」をクリック指定します。

右下の表に、指定した接続端子に接続されている相手の接続端子が表示されます。

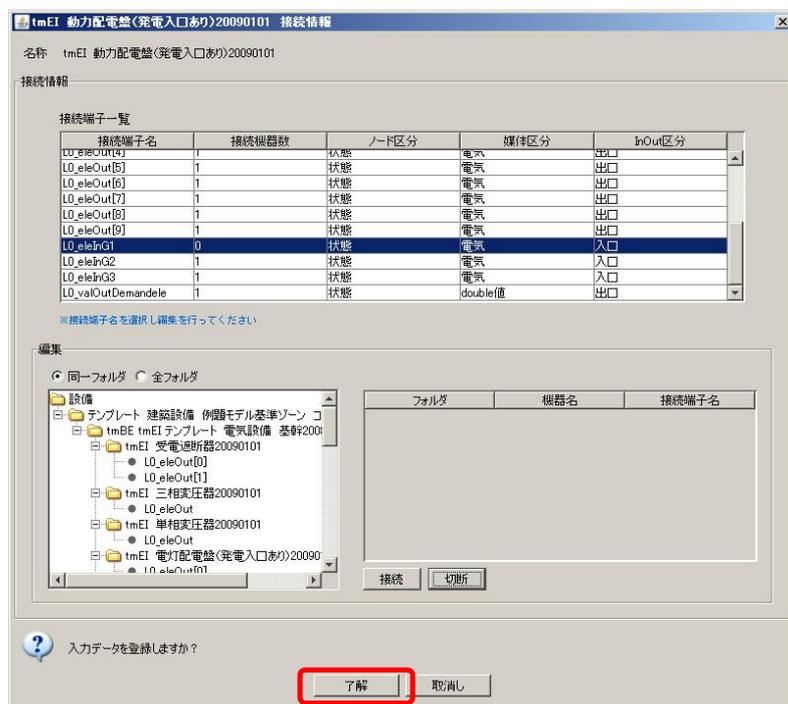
今回の例では、「L0_eleTOut3GenCGS」（3相 CGS 発電出力）と「L0_eleTObsGenCGS」（CGS 用デマンド観測電力）が接続されています。



これらの接続相手の2つをクリック指定し下の「切断」ボタンを押して削除します。

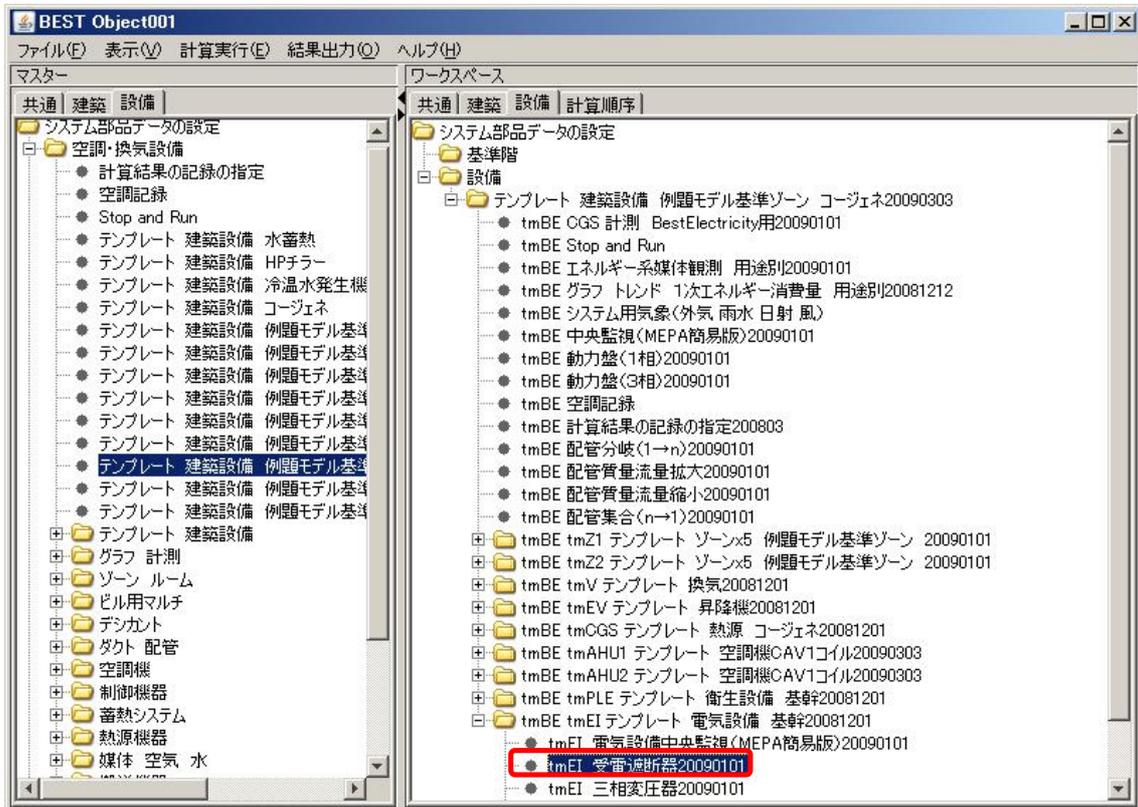
右図のようになります。

「了解」ボタンを押してこの変更を登録します。

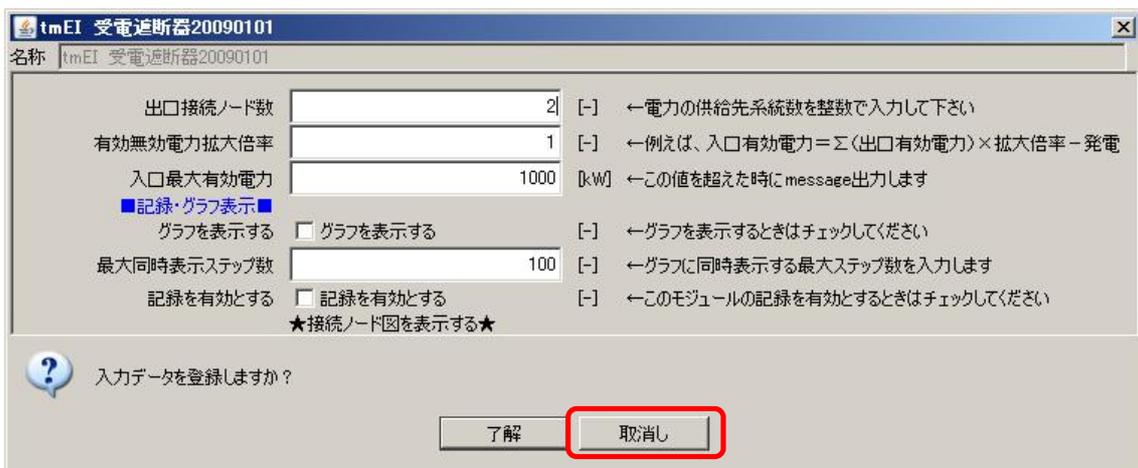


「tmEI 受電遮断器 20090101」を削除し、発電入力付のモジュールを新たに受電遮断器として登録します。

受電遮断器を削除する前に、その仕様を控えておきます。



ワークスペースの「tmEI 受電遮断器 20090101」をダブルクリックすると下図のダイアログが出現します。

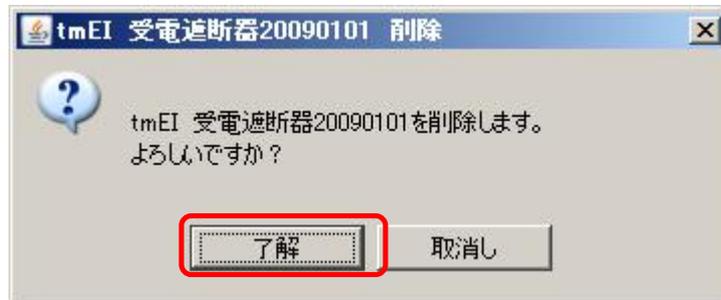


名称：「tmEI 受電遮断器 20090101」

出口接続ノード数：2、有効無効電力拡大倍率：1、入口最大有効電力：1000[kW]

「取消し」ボタンを押してこのダイアログを終了します。

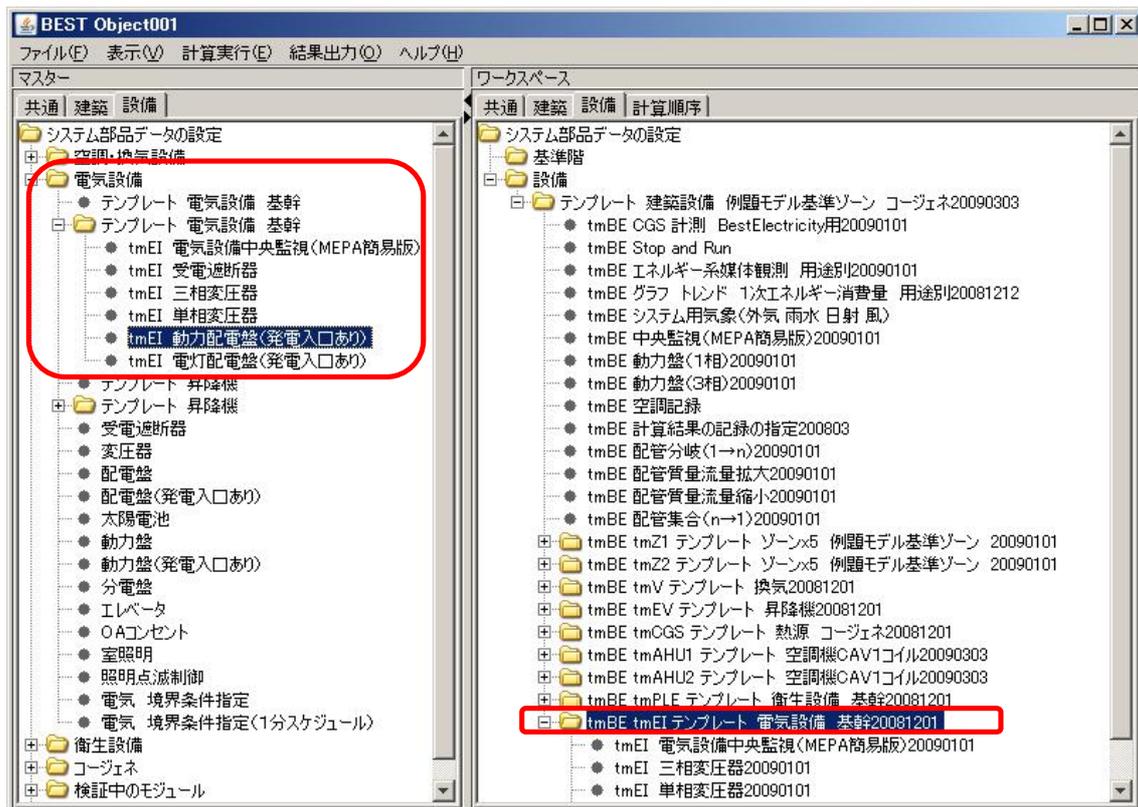
受電遮断器を削除します。ワークスペースの「tmEI 受電遮断器 20090101」を右クリックして出現するポップアップメニューから「削除」を指定します。削除確認メッセージで



「了解」ボタンを押します。

ワークスペースから「tmEI 受電遮断器 20090101」が削除されます。

新たな遮断器（発電入力付）を追加します。



ワークスペースの電気設備 基幹テンプレートのフォルダを指定します。

マスターメニューの電気設備 テンプレート電気設備基幹 tmEI 動力配電盤（発電入力あり）モジュールをダブルクリックします。

次のダイアログが出現するので、名称を『tmEI 受電遮断器 20090101』、出口ノード数を 10 2、入口最大有効電力を 100 1000 に変更します。

「了解」ボタンを押します。

tmEI 動力配電盤(発電入口あり)

名称

出力接続ノード数	10	[-]	←電力の供給先系統数を整数で入力して下さい
有効無効電力拡大倍率	1	[-]	←例えば、入口有効電力=Σ(出口有効電力)×拡大倍率
入口最大有効電力	100	[kW]	←この値を超えた時に message 出力します
■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	[-] ←グラフを表示するときはチェックしてください
最大同時表示ステップ数	100	[-]	←グラフに同時表示する最大ステップ数を入力します
記録を有効とする	<input type="checkbox"/>	記録を有効とする	[-] ←このモジュールの記録を有効とするときはチェックしてください

★接続ノード図を表示する★

? 入力データを登録しますか?

了解 取消し

tmEI 動力配電盤(発電入口あり)

名称: tmEI 受電遮断器20090101

出力接続ノード数	2	[-]	←電力の供給先系統数を整数で入力して下さい
有効無効電力拡大倍率	1	[-]	←例えば、入口有効電力=Σ(出口有効電力)×拡大倍率
入口最大有効電力	1000	[kW]	←この値を超えた時に message 出力します
■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	[-] ←グラフを表示するときはチェックしてください
最大同時表示ステップ数	100	[-]	←グラフに同時表示する最大ステップ数を入力します
記録を有効とする	<input type="checkbox"/>	記録を有効とする	[-] ←このモジュールの記録を有効とするときはチェックしてください

★接続ノード図を表示する★

? 入力データを登録しますか?

了解 取消し

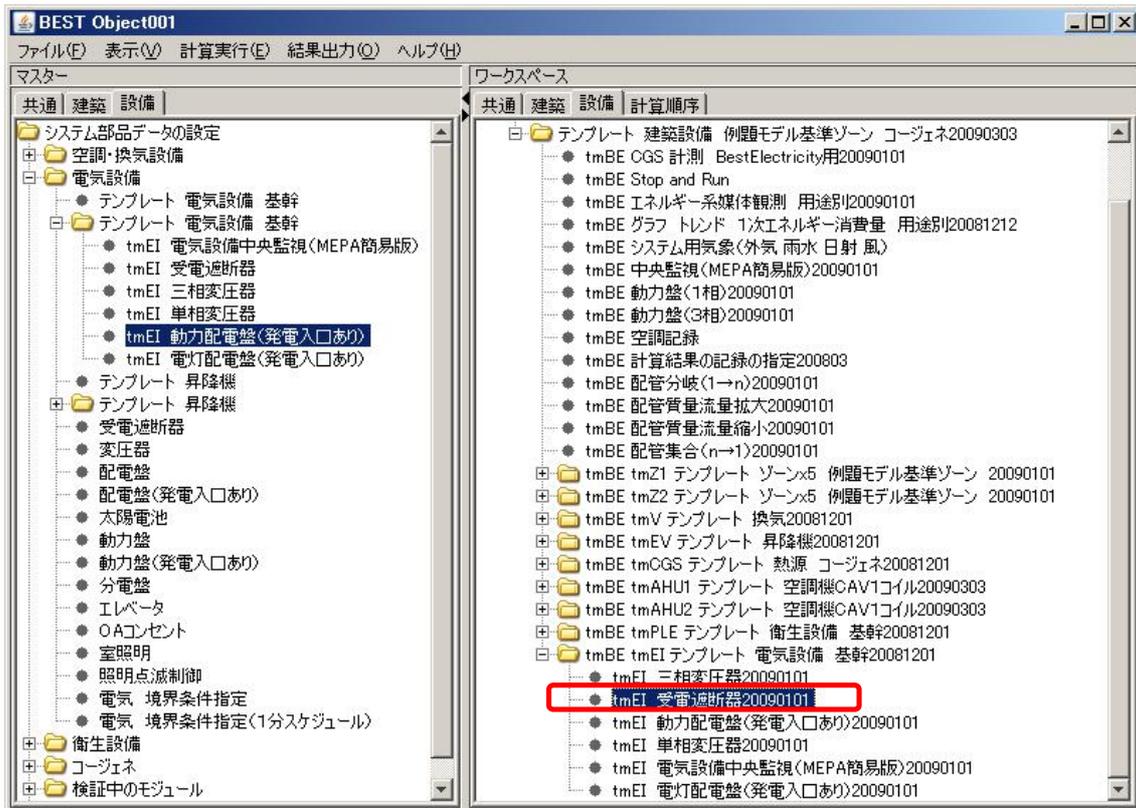
確認

? ファイルを更新します。よろしいですか?

はい(Y) いいえ(N)

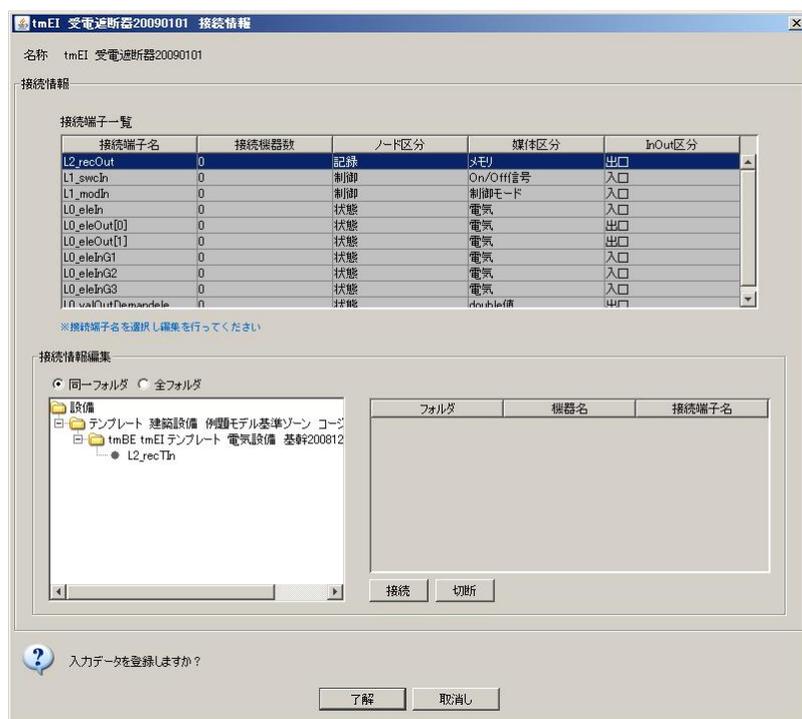
ファイルの更新確認メッセージで「はい」を押します。

ワークスペースに「tmEI 受電遮断器 20090101」モジュールが登録されます。



- ・ 登録した受電遮断器と他のモジュールとの再接続を行いません。
- ・ 発電出力とデマンド観測についてもこのモジュールに接続します。

ワークスペースの登録した「tmEI 受電遮断器 20090101」を右クリックして出現するポップアップメニューから「プロパティ（シーケンス接続）」を選択します。右図が出現します。接続端子一覧は全てグレー表示で接続相手がない状態です。他のモジュールとの接続を行いません。

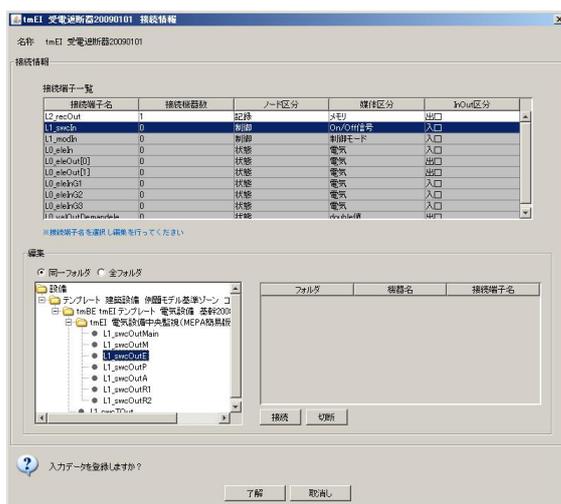
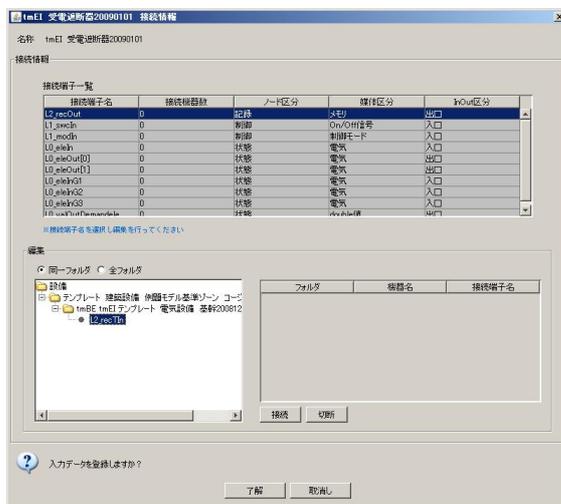


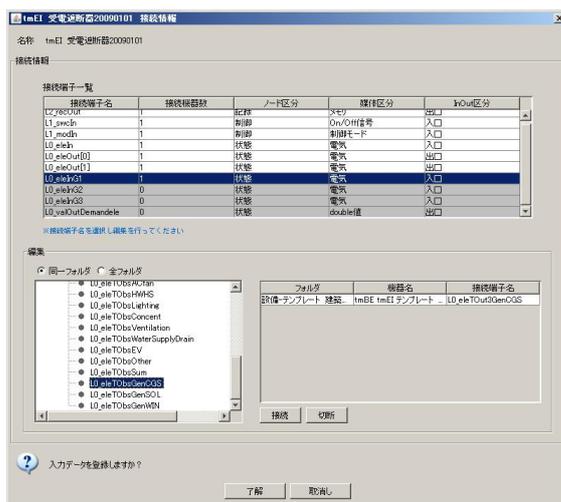
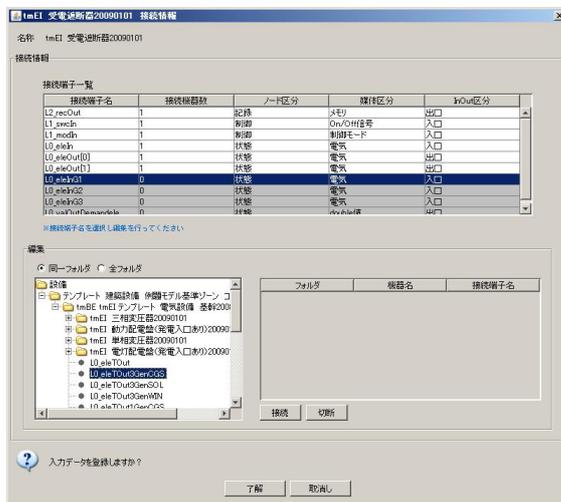
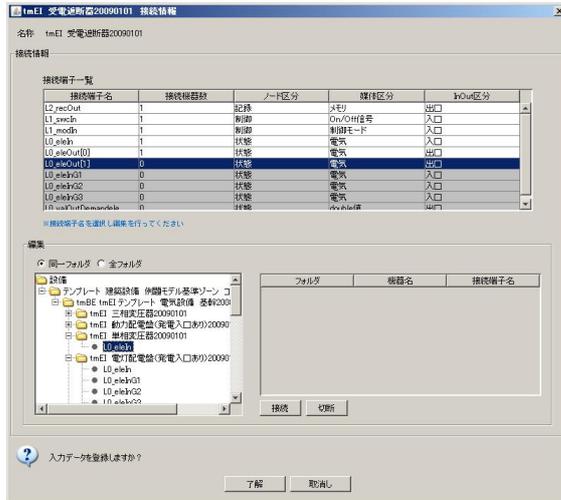
接続可能な相手の候補が、左下の枠にツリー表示されます。

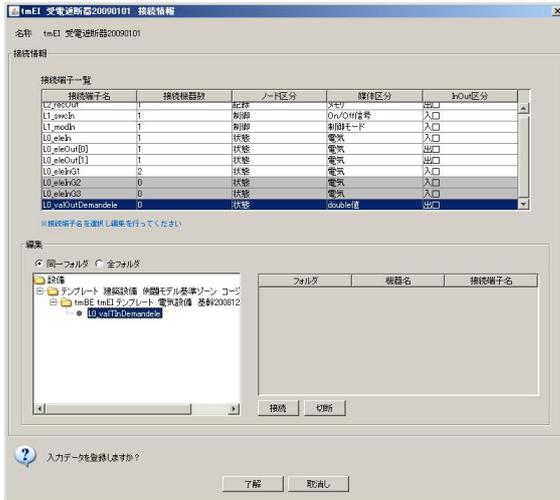
接続手続きを行なう自身の接続端子とその接続端子相手の組み合わせは次のとおりです。

L2_recOut	L2_recIn (tmBE tmEI テンプレート 電気設備 基幹 20081201)
L1_swcln	L1_swclnOutE (tmEI 電気設備中央監視 (MEPA簡易版) 20090101)
L1_modIn	L1_modOutE (tmEI 電気設備中央監視 (MEPA簡易版) 20090101)
L0_eleIn	L0_eleTOut (tmBE tmEI テンプレート 電気設備 基幹 20081201)
L0_eleOut[0]	L0_eleIn (tmEI 三相変圧器 20090101)
L0_eleOut[1]	L0_eleIn (tmEI 単相変圧器 20090101)
L0_eleInG1	L0_eleTOut3GenCGS (tmBE tmEI テンプレート 電気設備 基幹 20081201)
L0_eleInG1	L0_eleTOut3GenCGS (tmBE tmEI テンプレート 電気設備 基幹 20081201)
L0_valOutDemandele	L0_valTInDemandele (tmBE tmEI テンプレート 電気設備 基幹 20081201)

() 内は相手モジュール名

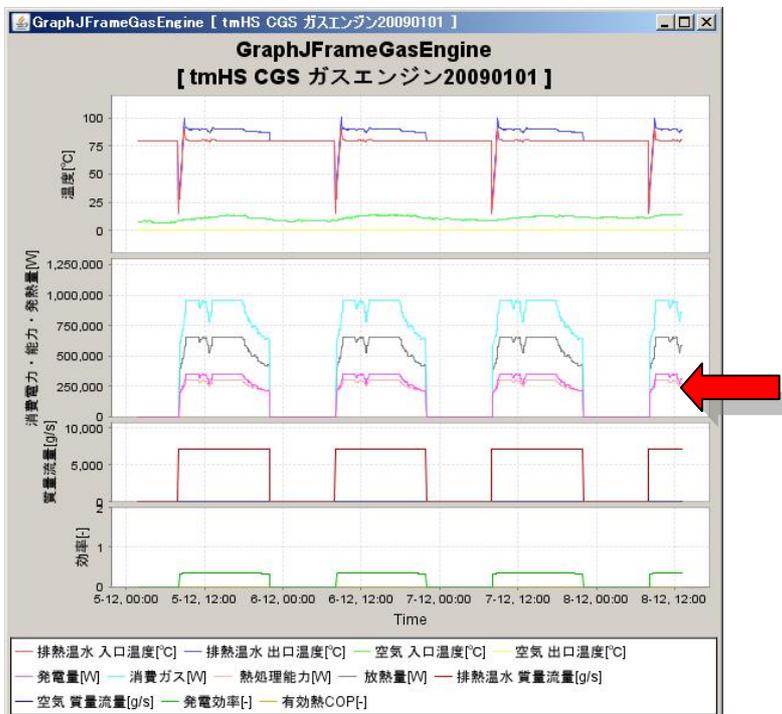


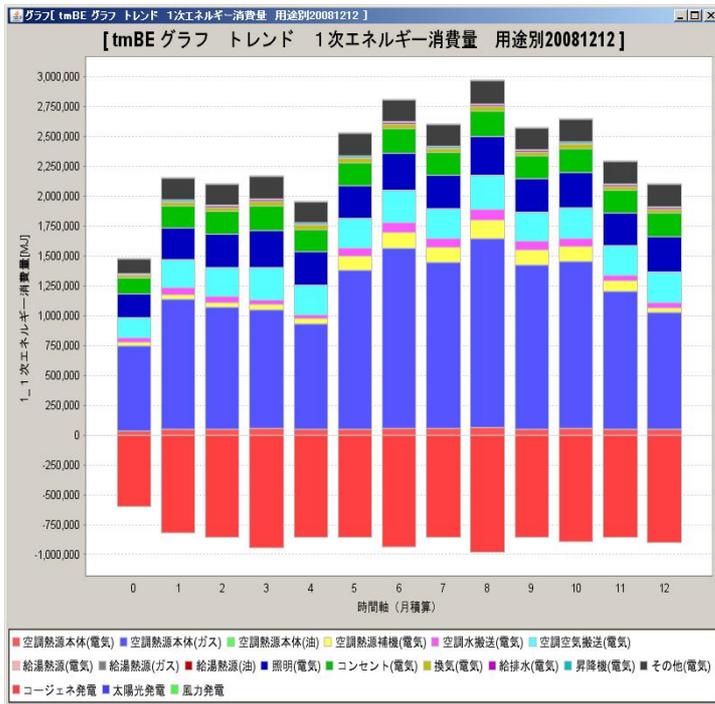




以上で接続変更の手続きは終わりです。

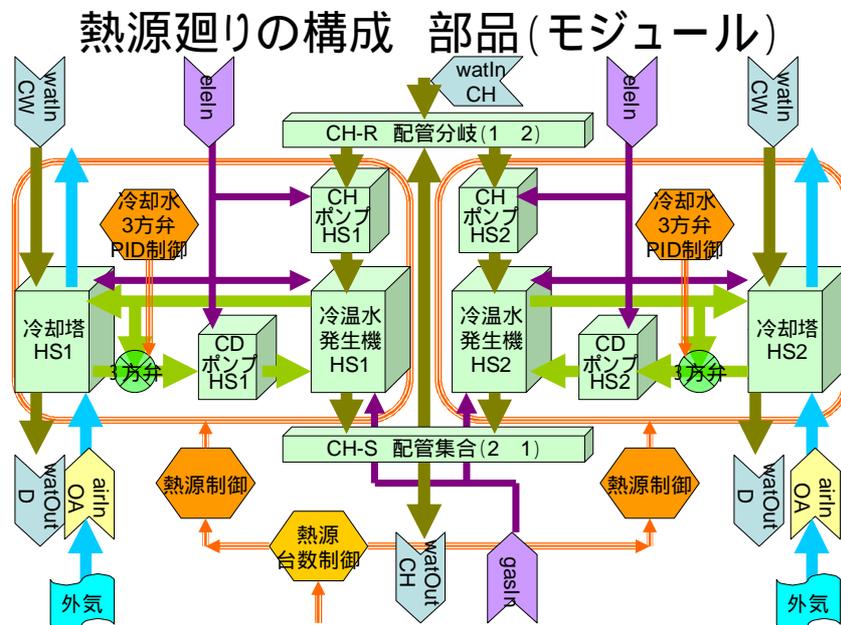
ガスエンジンのグラフ表示を有効にして計算を実行すると次のようなグラフが表示されます。発電量は 250 ~ 350kW で変動していることが分かります。





例題 4 . 冷温水発生機 2 台の台数制御システム

- ・熱源廻りのモジュール構成は以下のとおりです。



熱源の運転 制御 主な仕様

- ・スケジュール

運転時間	8:00 ~ 22:00	月曜 ~ 金曜
冷温水条件		
冷水 7	期間 5/1 ~ 11/30	
温水 45 (60)	期間 12/1 ~ 4/30	
- ・冷温水発生機 x 2台

能力/ガス/電力	冷却 527 / 415 / 5.5 kW	加熱 425 / 502 / 5.5 kW
流量	冷温水 1500L/min (25200g/s)	冷却水 2500L/min (41667g/s)
- ・ポンプ 各2台

冷温水ポンプ	1500L/min x 15kW	冷却水ポンプ	2500L/min x 15kW
--------	------------------	--------	------------------
- ・冷却塔 x 2台

冷却水	2500L/min	ファン	1.5kW
-----	-----------	-----	-------
- ・冷却水 3方弁制御

熱源の冷却水入口温度を観測対象とし、目標設定温度になるように冷却水3方弁の流量比にPID制御を行ないます
- ・熱源台数制御

還りヘッド入口と送りヘッド出口の状態から求めた熱量を観測対象に、熱源2台の台数制御を行ないます

操作 - 1 テンプレート例題データの読み込み

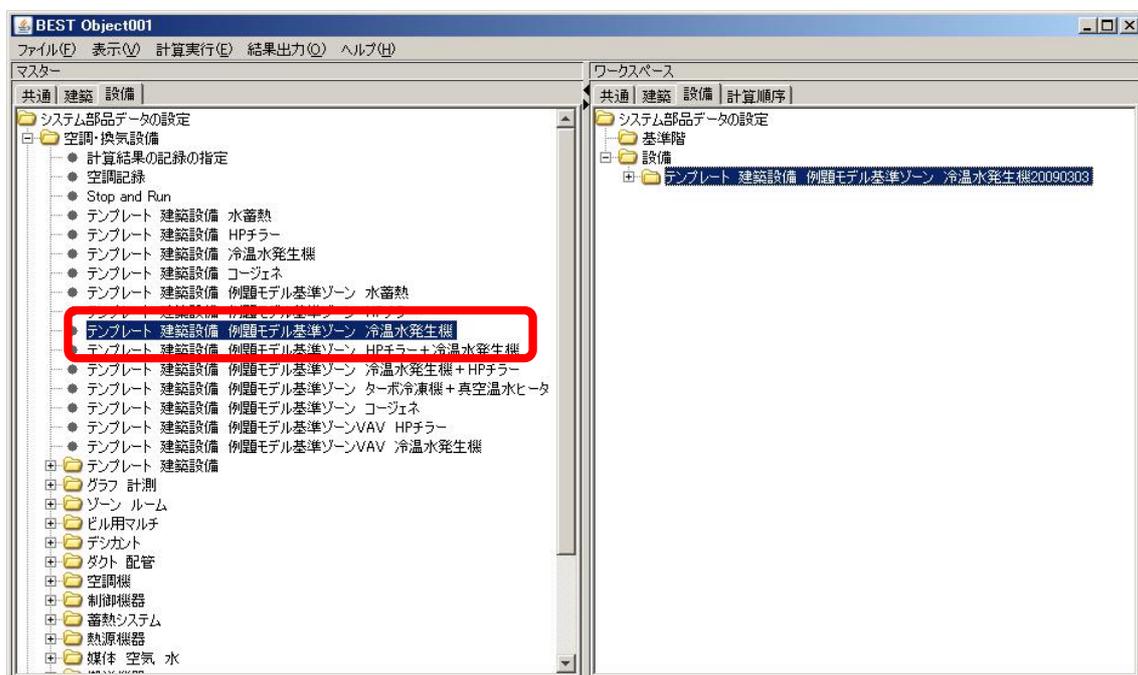
操作 - 2 設備部品を登録する設備部品フォルダの追加

操作 - 1 と操作 - 2 は、例題 1 と同じです。例題 1 を参照してください。

操作 - 3 テンプレート機能による部品の登録

マスターメニューの選択については、下記に示す「テンプレート 建築設備 例題モデル基準ゾーン 冷温水発生機」をダブルクリックしてください。

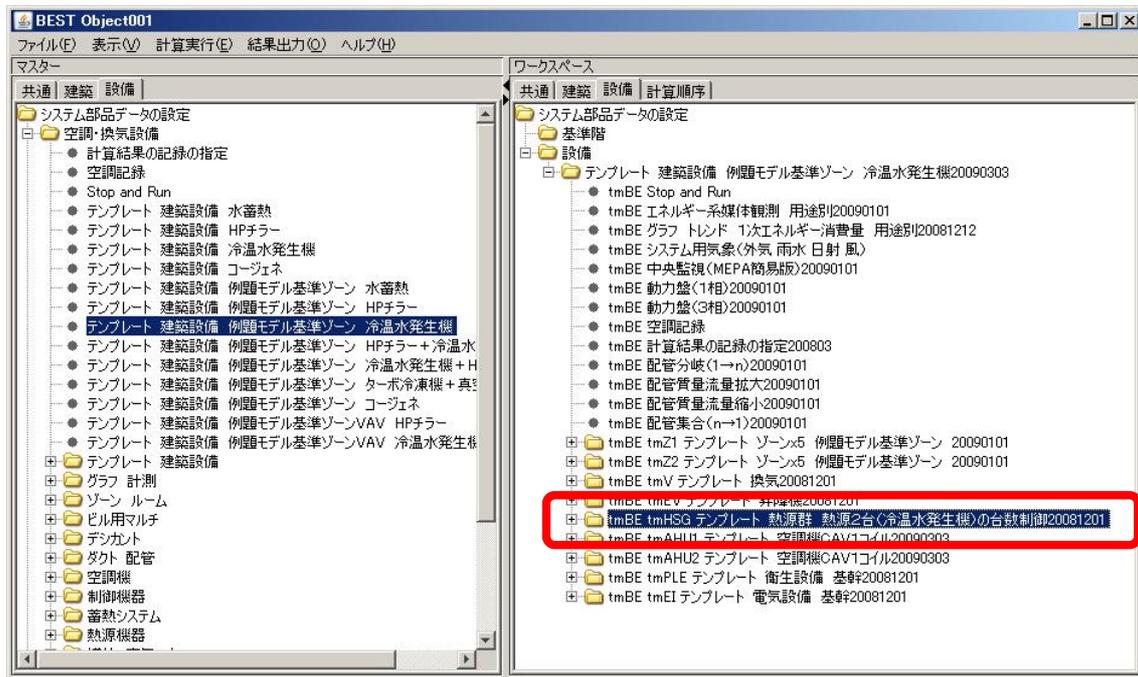
他の操作は例題 - 1 と同じです。



例題 4 の冷温水発生機と例題 1 の HP チラー 2 台の台数制御システムとの使用するモジュールの違いは、熱源廻りを構成するテンプレートが異なります。

例題 1 の「tmBE tmHSG テンプレート 熱源群 熱源 2 台の台数制御 20081201」という熱源テンプレートが、例題 4 では「tmBE tmHSG テンプレート 熱源群 熱源 2 台 (冷温水発生機) の台数制御 20081201」という熱源テンプレートに置き換わっています。

他の、ゾーン、空調機、電気、衛生、昇降機については変更ありません。

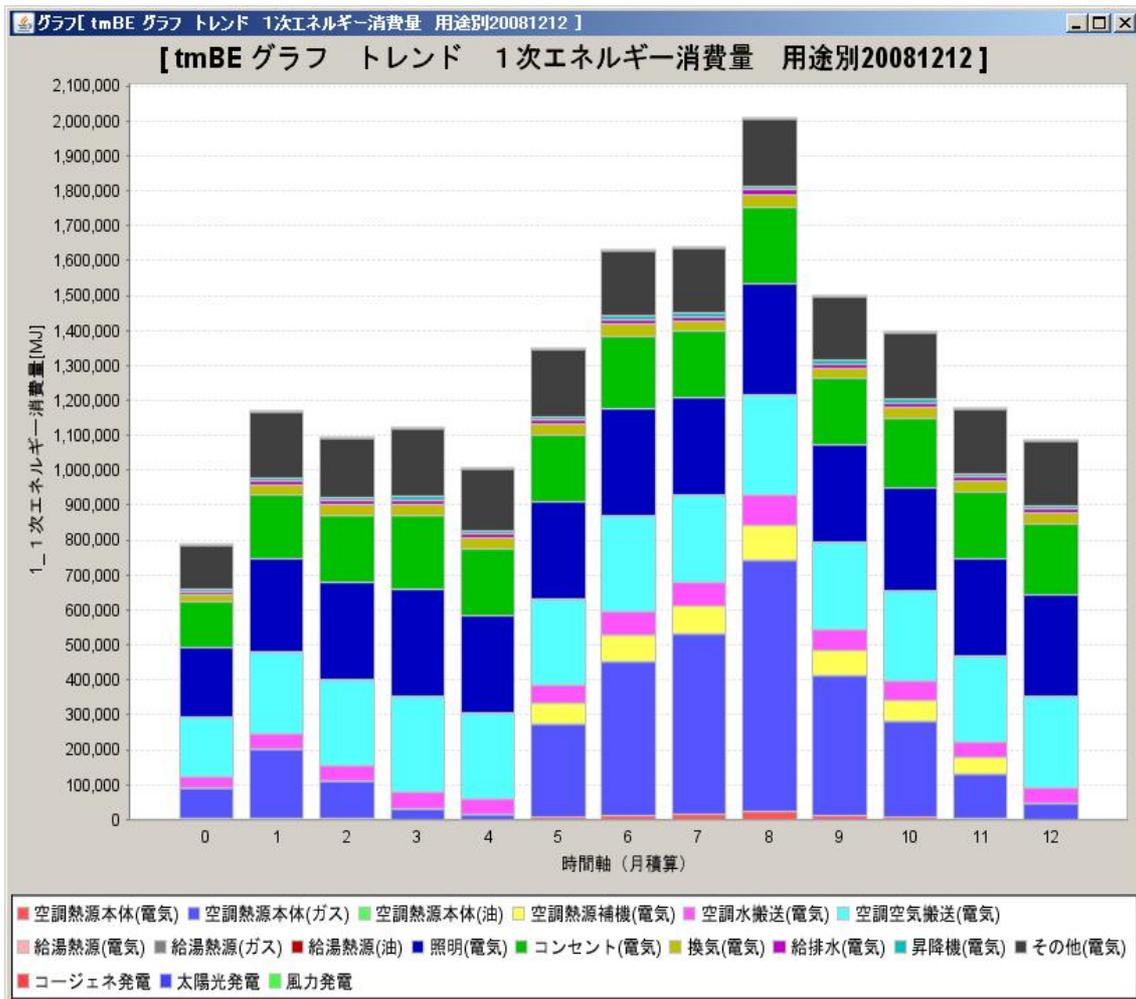


操作 - 4 負荷計算のゾーン部品の接続の調整

操作 - 5 グラフ表示の調整

操作 - 6 計算実行

操作 - 4 から操作 - 6 は、例題 1 と同じです。例題 - 1 を参照してください

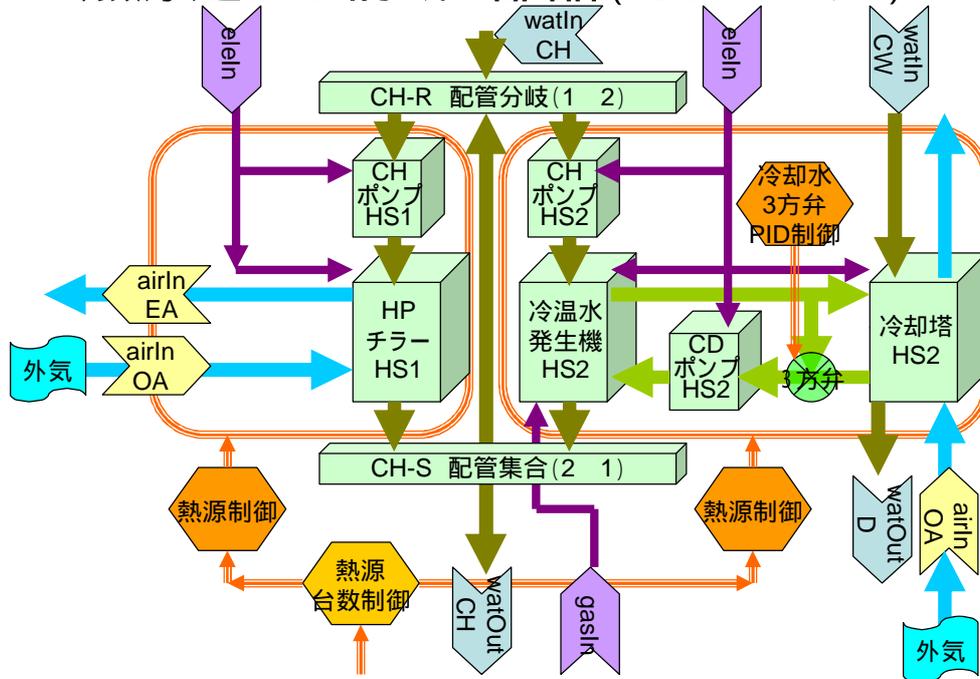


冷温水発生機のエネルギー消費量は、空調熱源本体(ガス)と空調熱源本体(電気)に分かれて表示されます。空調熱源補機(電気)は冷却塔ファンと冷却水ポンプのエネルギー消費量です。

例題 5 . ヒートポンプチラー+冷温水発生機の運転制御システム

・熱源廻りのモジュール構成は以下のとおりです。

熱源廻りの構成 部品(モジュール)



熱源の運転 制御 主な仕様

- ・スケジュール
 - 運転時間 8:00 ~ 22:00 月曜~金曜
 - 冷温水条件
 - 冷水 7 期間 5/1 ~ 11/30
 - 温水 45 (60) 期間 12/1 ~ 4/30
- ・ヒートポンプチラー x 1台
 - 能力/消費電力 冷却 530 / 177 kW 加熱 530 / 177 kW
 - 流量 冷温水 1500L/min
- ・冷温水発生機 x 1台
 - 能力/ガス/電力 冷却 527 / 415 / 5.5 kW 加熱 425 / 502 / 5.5 kW
 - 流量 冷温水 1500L/min(25200g/s) 冷却水 2500L/min(41667g/s)
- ・ポンプ
 - 冷温水ポンプx2台 1500L/min x 15kW 冷却水ポンプx1台 2500L/min x 15kW
- ・冷却塔 x 1台
 - 冷却水 2500 L/min ファン 1.5kW
- ・冷却水 3方弁制御
 - 熱源の冷却水入口温度を観測対象とし、目標設定温度になるように冷却水3方弁の流量比にPID制御を行ないます
- ・熱源台数制御
 - 還りヘッド入口と送りヘッド出口の状態から求めた熱量を観測対象に、熱源2台の台数制御を行ないます。冷温水発生機を優先的に運転させ、ついでヒートポンプチラーを運転させる制御とします

操作 - 1 テンプレート例題データの読み込み

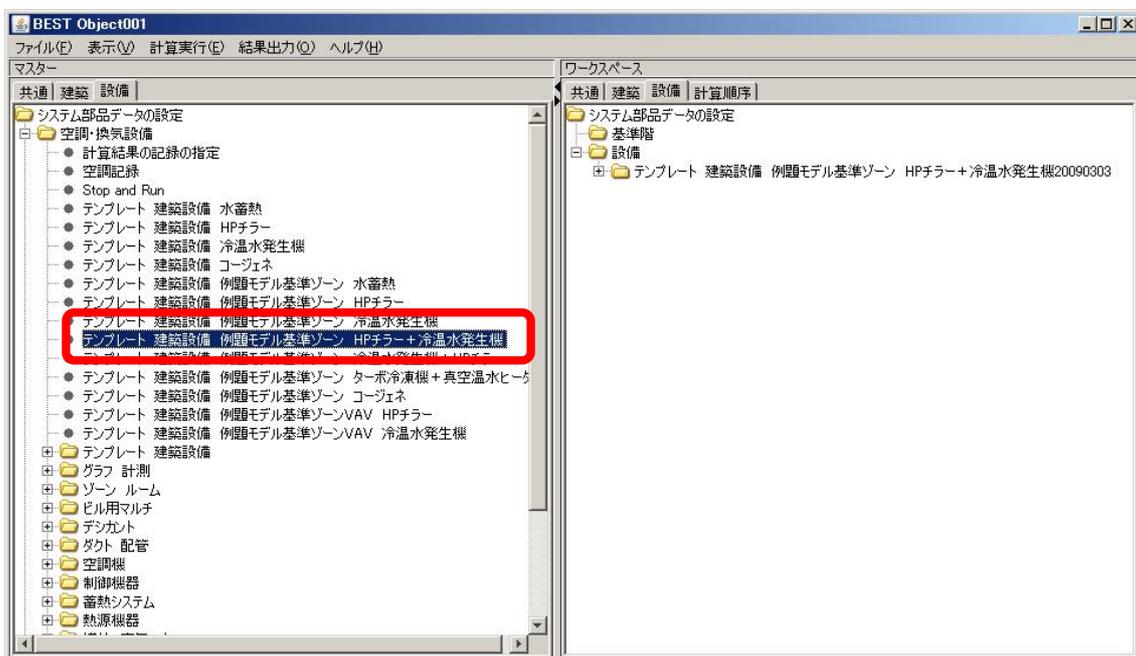
操作 - 2 設備部品を登録する設備部品フォルダの追加

操作 - 1 と操作 - 2 は、例題 1 と同じです。例題 1 を参照してください。

操作 - 3 テンプレート機能による部品の登録

マスターメニューの選択については、下記に示す「テンプレート 建築設備 例題モデル 基準ゾーン ヒートポンプチャラー+冷温水発生機」をダブルクリックしてください。

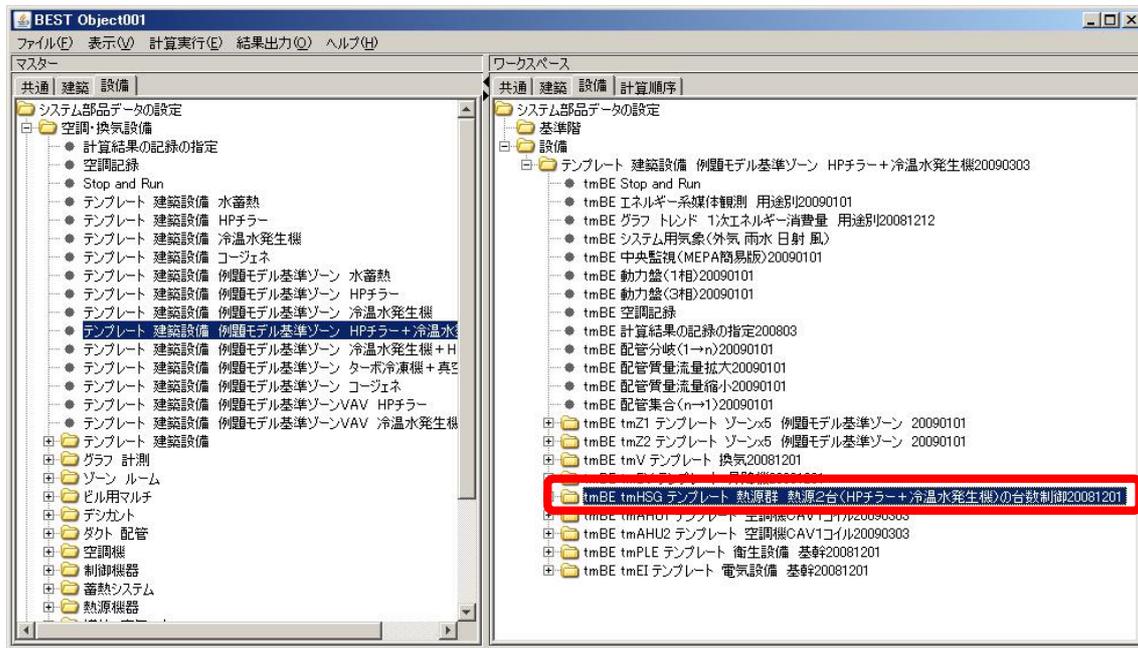
他の操作は例題 - 1 と同じです。



例題 5 のヒートポンプチャラー+冷温水発生機の運転制御システムと例題 1 の HP チャラー 2 台の台数制御システムとの使用するモジュールの違いは、熱源廻りを構成するテンプレートが異なります。

例題 1 の「tmBE tmHSG テンプレート 熱源群 熱源 2 台の台数制御 20081201」という熱源テンプレートが、例題 5 では「tmBE tmHSG テンプレート 熱源群 熱源 2 台 (HP チャラー+冷温水発生機) の運転制御 20081201」という熱源テンプレートに置き換わっています。熱源の運転は、HP チャラーを優先して運転させ、追掛けで冷温水発生機を運転する設定になっています。

他の、ゾーン、空調機、電気、衛生、昇降機については変更ありません。

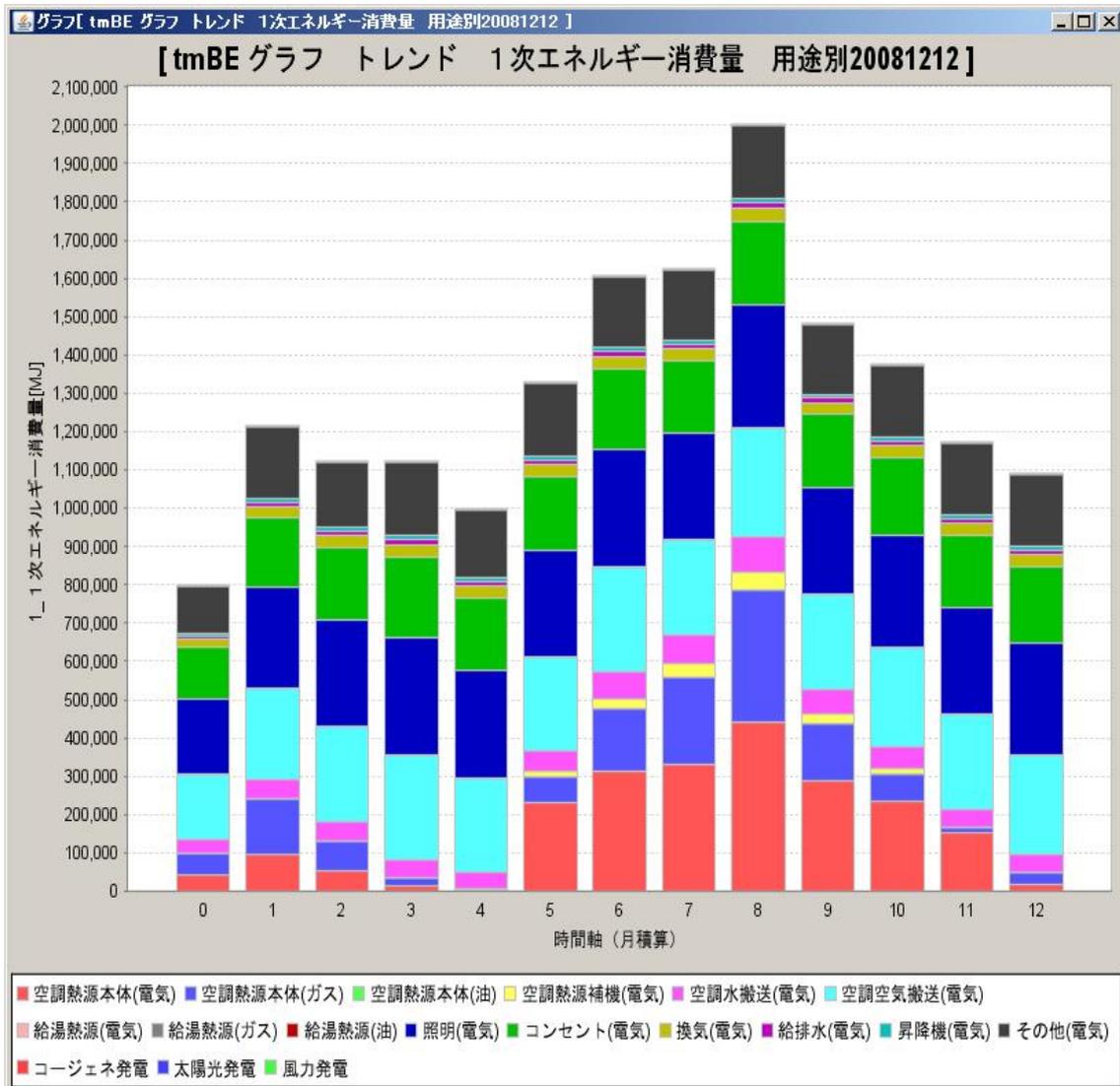


操作 - 4 負荷計算のゾーン部品の接続の調整

操作 - 5 グラフ表示の調整

操作 - 6 計算実行

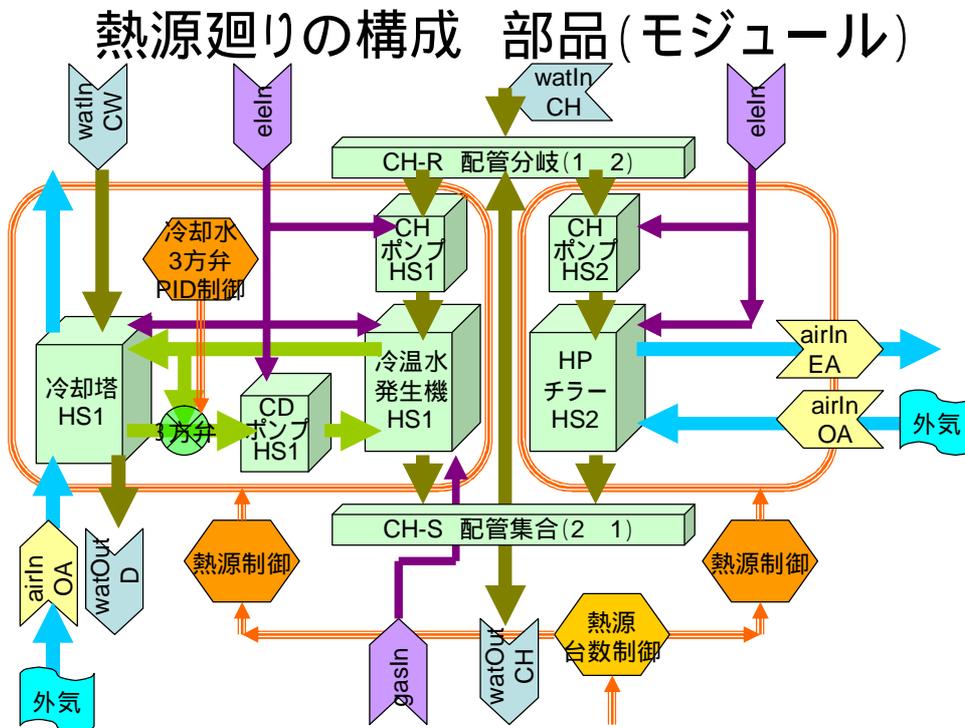
操作 - 4 から操作 - 6 は、例題 1 と同じです。例題 - 1 を参照してください



空調熱源本体（電気）の1次エネルギー消費量と空調熱源本体（ガス）の1次エネルギー消費量が現れています。ヒートポンプチラーを優先して運転している様子が分かります。

例題 6 . 冷温水発生機+ヒートポンプチラーの運転制御システム

・熱源廻りのモジュール構成は以下のとおりです。



熱源の運転 制御 主な仕様

- ・スケジュール
 - 運転時間 8:00 ~ 22:00 月曜~金曜
 - 冷温水条件
 - 冷水 7 期間 5/1 ~ 11/30
 - 温水 45 (60) 期間 12/1 ~ 4/30
- ・冷温水発生機 x 1台
 - 能力/ガス/電力 冷却 527 / 415 / 5.5 kW 加熱 425 / 502 / 5.5 kW
 - 流量 冷温水 1500L/min(25200g/s) 冷却水 2500L/min(41667g/s)
- ・ヒートポンプチラー x 1台
 - 能力/消費電力 冷却 530 / 177 kW 加熱 530 / 177 kW
 - 流量 冷温水 1500L/min
- ・ポンプ
 - 冷温水ポンプx2台 1500L/min x 15kW 冷却水ポンプx1台 2500L/min x 15kW
- ・冷却塔 x 1台
 - 冷却水 2500 L/min ファン 1.5kW
- ・冷却水 3方弁制御
 - 熱源の冷却水入口温度を観測対象とし、目標設定温度になるように冷却水3方弁の流量比にPID制御を行ないます
- ・熱源台数制御
 - 還りヘッダ入口と送りヘッダ出口の状態から求めた熱量を観測対象に、熱源2台の台数制御を行ないます。冷温水発生機を優先的に運転させ、ついでヒートポンプチラーを運転させる制御とします

操作 - 1 テンプレート例題データの読み込み

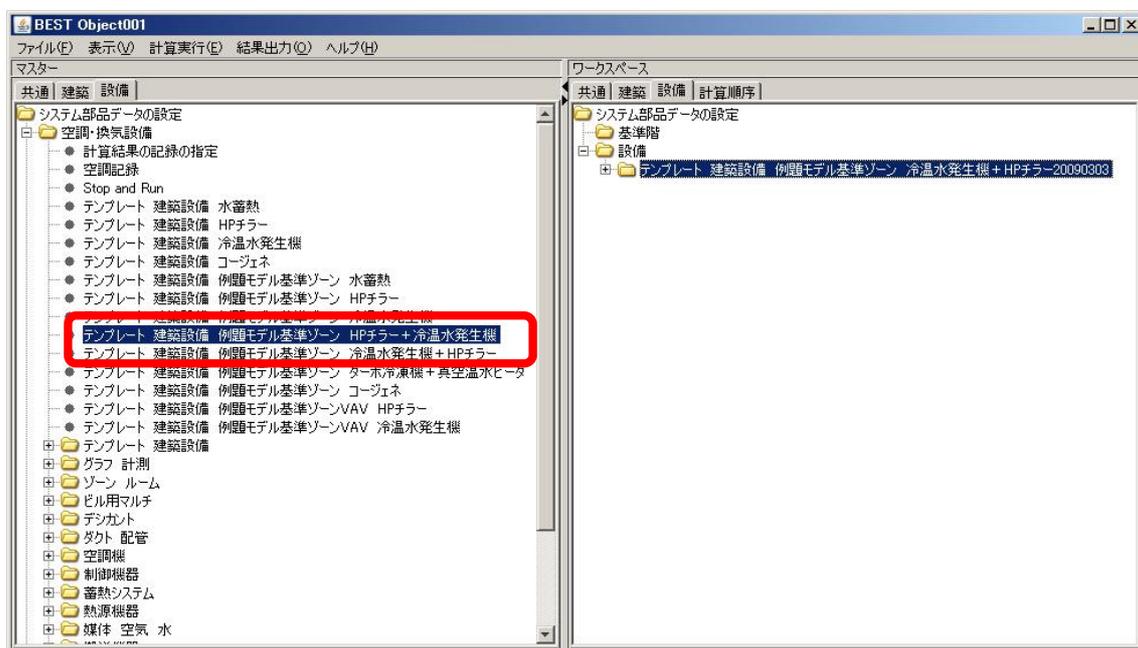
操作 - 2 設備部品を登録する設備部品フォルダの追加

操作 - 1 と操作 - 2 は、例題 1 と同じです。例題 1 を参照してください。

操作 - 3 テンプレート機能による部品の登録

マスターメニューの選択については、下記に示す「テンプレート 建築設備 例題モデル 基準ゾーン 冷温水発生機+ヒートポンプチャラー」をダブルクリックしてください。

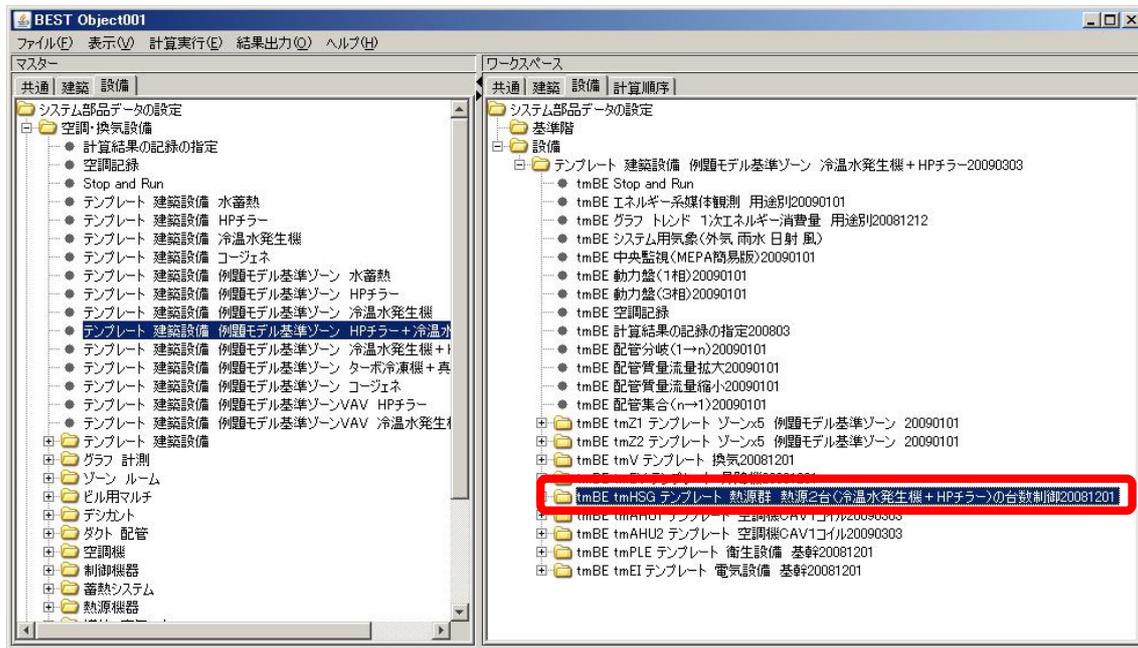
他の操作は例題 - 1 と同じです。



例題 6 の冷温水発生機+HP チャラーの運転制御システムと例題 1 の HP チャラー 2 台の台数制御システムとの使用するモジュールの違いは、熱源廻りを構成するテンプレートが異なります。

例題 1 の「tmBE tmHSG テンプレート 熱源群 熱源 2 台の台数制御 20081201」という熱源テンプレートが、例題 6 では「tmBE tmHSG テンプレート 熱源群 熱源 2 台（冷温水発生機+HP チャラー）の運転制御 20081201」という熱源テンプレートに置き換わっています。熱源の運転順位は、例題 5 と異なり、冷温水発生機を優先して運転させ、追掛けで HP チャラーを運転する設定としています。

他の、ゾーン、空調機、電気、衛生、昇降機については変更ありません。

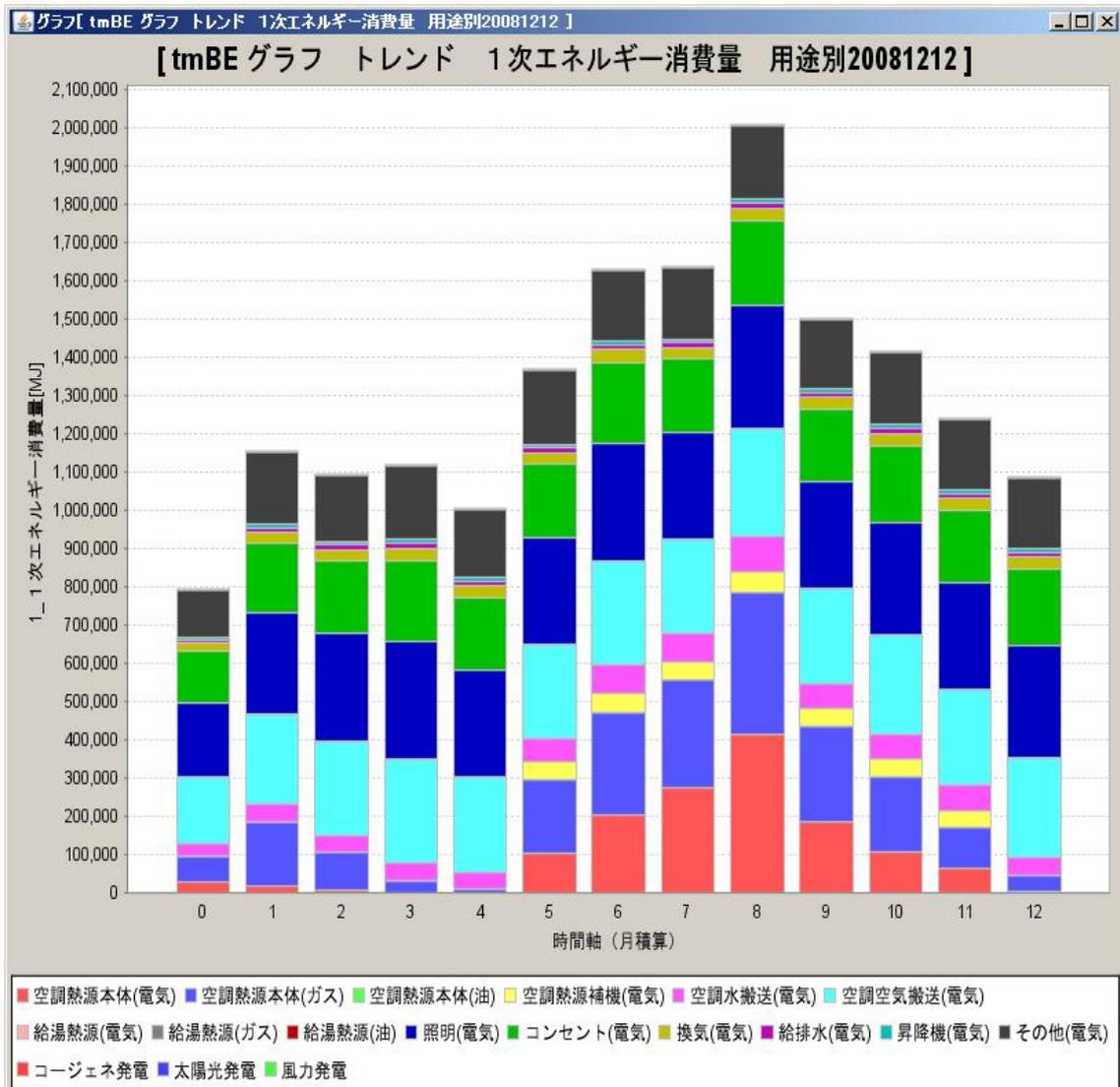


操作 - 4 負荷計算のゾーン部品の接続の調整

操作 - 5 グラフ表示の調整

操作 - 6 計算実行

操作 - 4 から操作 - 6 は、例題 1 と同じです。例題 - 1 を参照してください

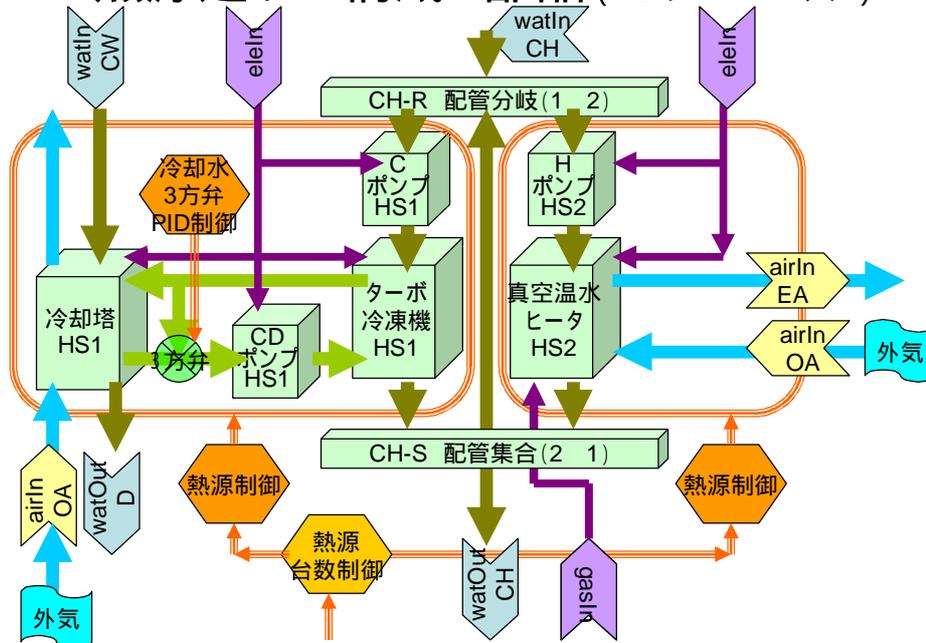


空調熱源本体（電気）の1次エネルギー消費量と空調熱源本体（ガス）の1次エネルギー消費量が現れています。冷水水発生機を優先して運転している様子が分かります。

例題 7 . ターボ冷凍機+真空温水ヒータの運転制御システム

・熱源廻りのモジュール構成は以下のとおりです。

熱源廻りの構成 部品(モジュール)



熱源の運転 制御 主な仕様

- ・スケジュール
 - ・運転時間 8:00 ~ 22:00 月曜~金曜
 - ・冷温水条件
 - 冷水 7 期間 5/1 ~ 11/30
 - 温水 45 期間 12/1 ~ 4/30
- ・ターボ冷凍機 x 1台
 - ・冷却能力/消費電力 809 / 150 kW
 - ・流量 冷水 2320L/min 冷却水 2750L/min
- ・真空温水ヒータ x 1台
 - ・冷却能力/ガス/電力 850 / 940 / 2.0 kW
 - ・流量 温水 2440 L/min 熱通過率 1.0 W/(m²·K)
 - ・外表面積 4.0 m² 保有水量 100 kg
- ・ポンプ 各1台
 - 冷水ポンプ 2320L/min x 15kW 冷却水ポンプ 2750L/min x 15kW
 - 温水ポンプ 2440L/min x 22kW
- ・冷却塔 x 1台
 - 冷却水 2750L/min ファン 1.5kW
- ・冷却水 3方弁制御
 - 熱源の冷却水入口温度を観測対象とし、目標設定温度になるように冷却水3方弁の流量比にPID制御を行います
- ・熱源台数制御
 - 冷房時はターボ冷凍機を運転し、暖房時は真空温水ヒータを運転する制御を行います

操作 - 1 テンプレート例題データの読み込み

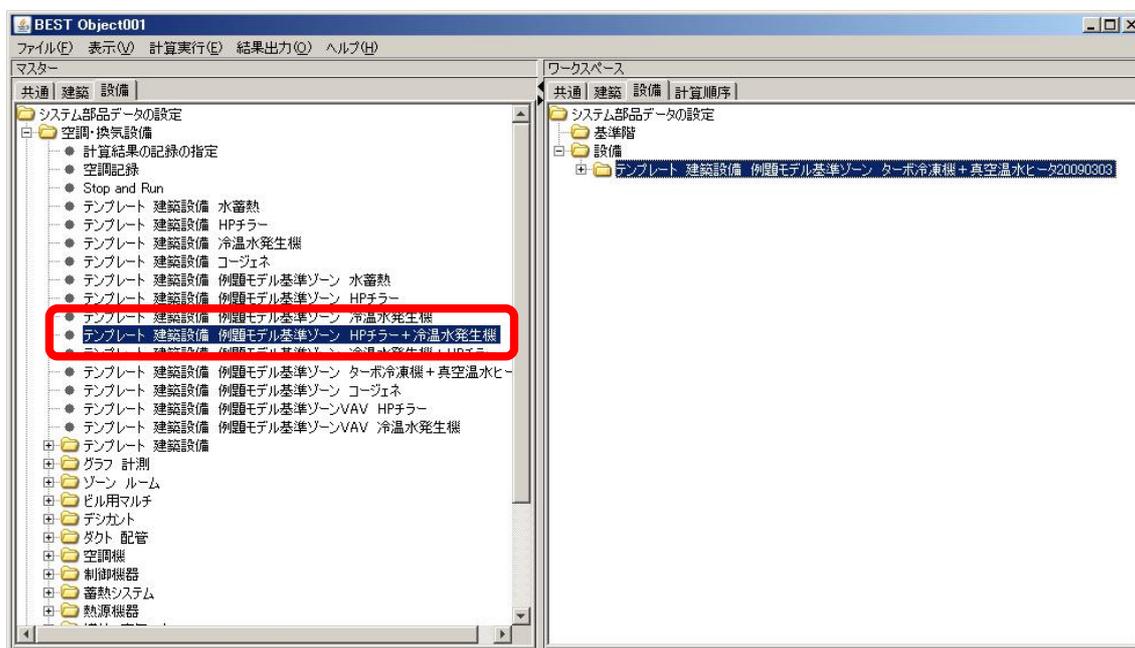
操作 - 2 設備部品を登録する設備部品フォルダの追加

操作 - 1 と操作 - 2 は、例題 1 と同じです。例題 1 を参照してください。

操作 - 3 テンプレート機能による部品の登録

マスターメニューの選択については、下記に示す「テンプレート 建築設備 例題モデル基準ゾーン ターボ冷凍機+真空温水ヒータ」をダブルクリックしてください。

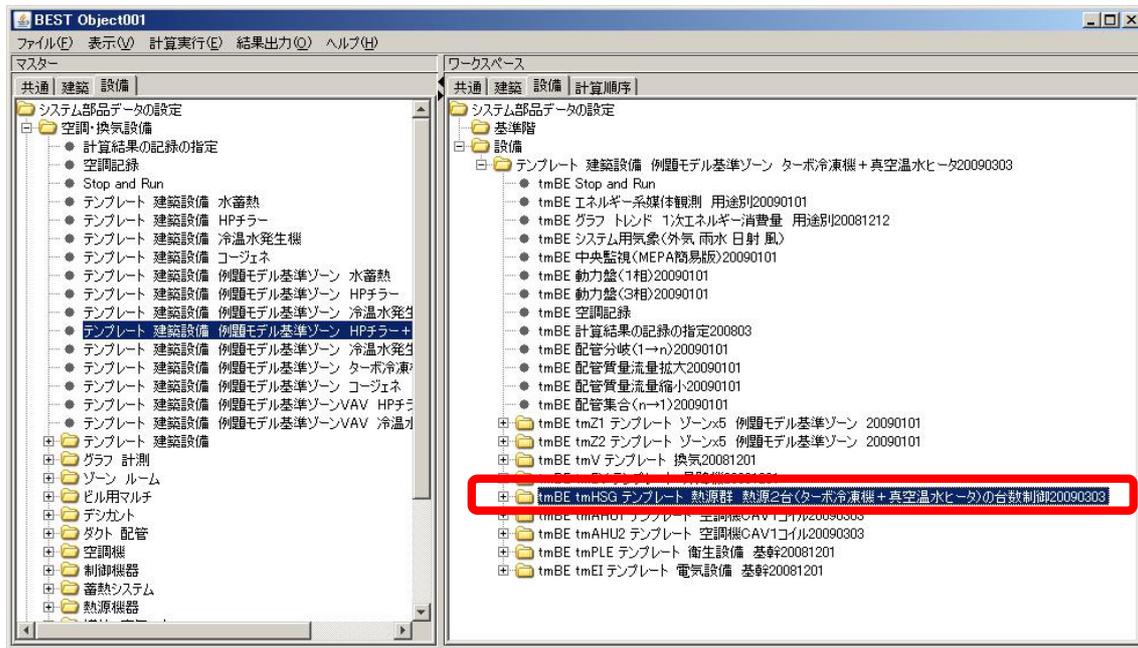
他の操作は例題 - 1 と同じです。



例題 7 のターボ冷凍機+真空温水ヒータの運転制御システムと例題 1 の HP チラー 2 台の台数制御システムとの使用するモジュールの違いは、熱源廻りを構成するテンプレートが異なります。

例題 1 の「tmBE tmHSG テンプレート 熱源群 熱源 2 台の台数制御 20081201」という熱源テンプレートが、例題 7 では「tmBE tmHSG テンプレート 熱源群 熱源 2 台（ターボ冷凍機+真空温水ヒータ）の運転制御 20090303」という熱源テンプレートに置き換わっています。熱源の運転は、冷熱負荷時はターボ冷凍機を運転させ、暖房負荷時は真空温水ヒータを運転することになります。

他の、ゾーン、空調機、電気、衛生、昇降機については変更ありません。

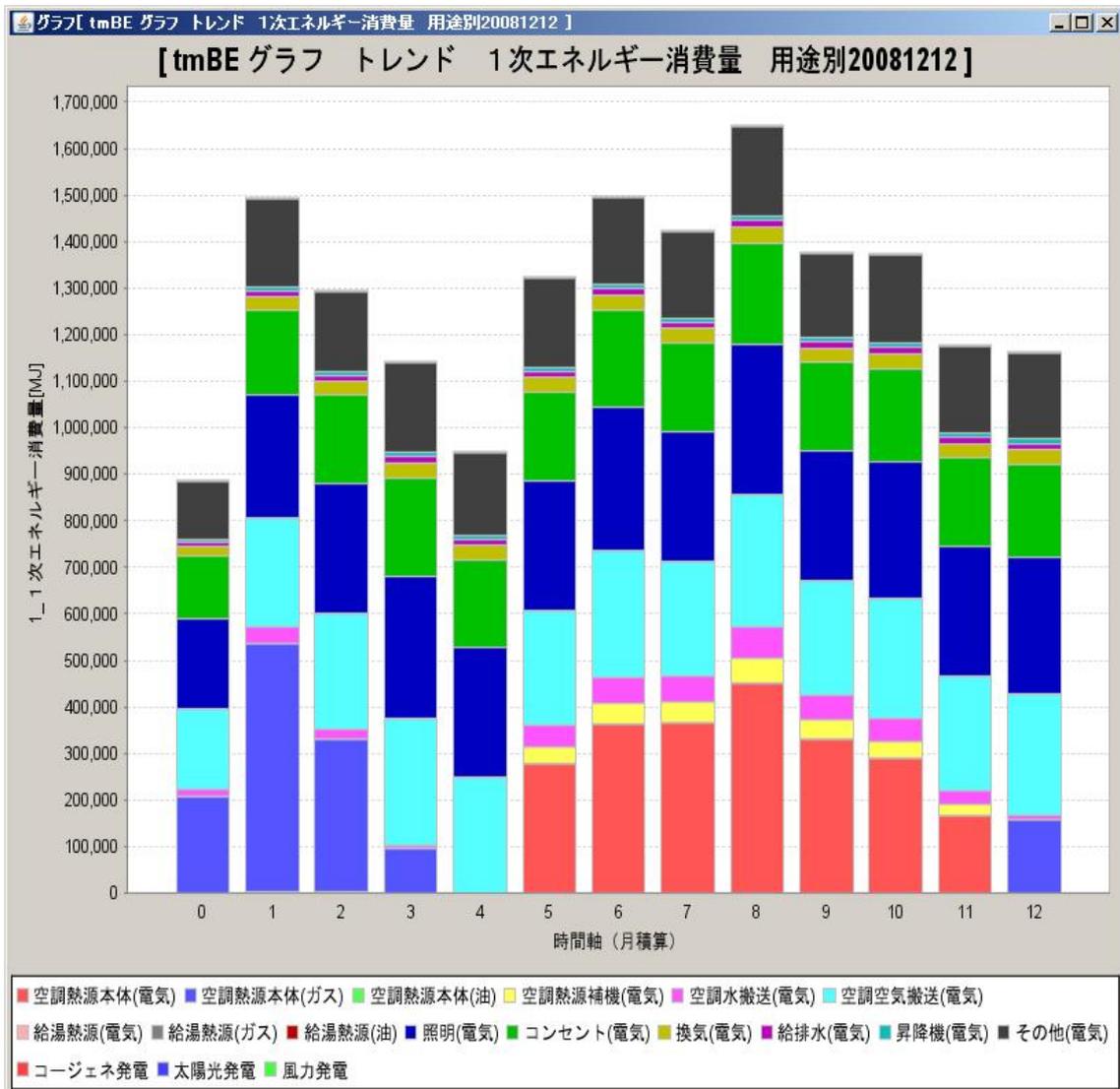


操作 - 4 負荷計算のゾーン部品の接続の調整

操作 - 5 グラフ表示の調整

操作 - 6 計算実行

操作 - 4 から操作 - 6 は、例題 1 と同じです。例題 - 1 を参照してください

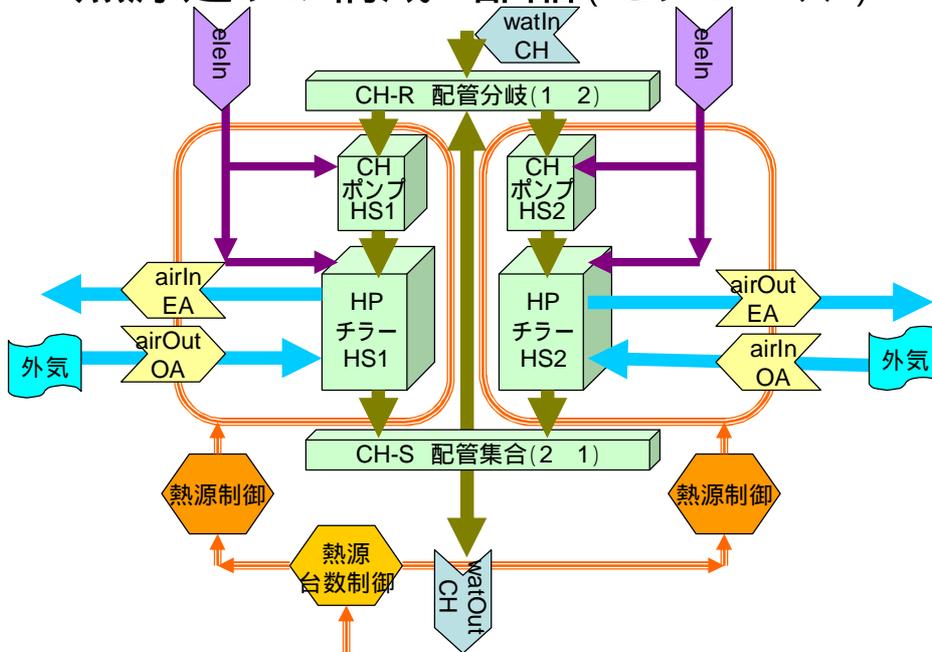


暖房時はボイラの運転で空調熱源本体（ガス）の一次エネルギー消費量が現れており、冷房時はターボ冷凍機の運転で空調熱源本体（電気）の一次エネルギー消費量が現れている様子が分かります。

例題 8 . ヒートポンプチラー+VAV 制御システム

・熱源廻りのモジュール構成は例題 1 と同様、以下のとおりです。

熱源廻りの構成 部品 (モジュール)



熱源の運転 制御 主な仕様

- ・スケジュール

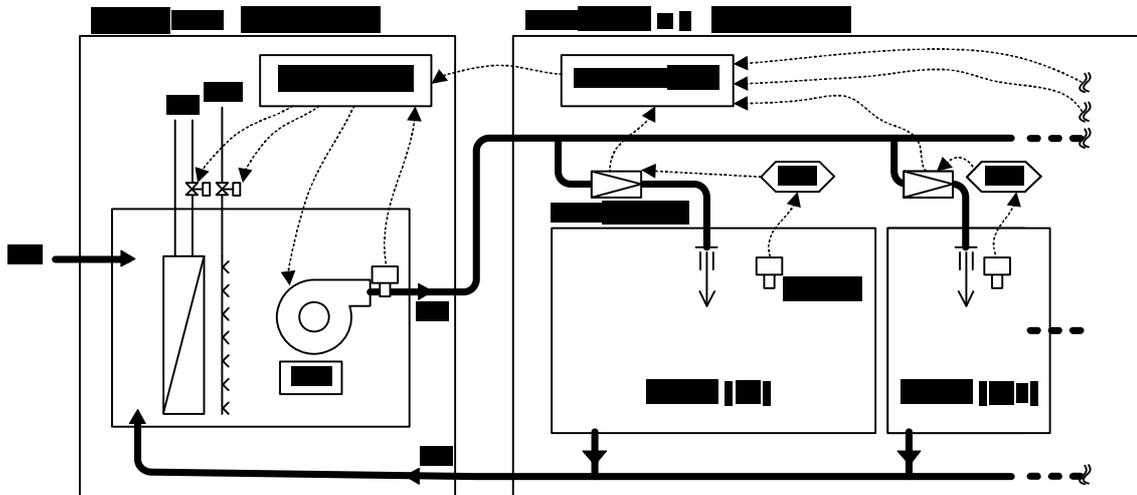
運転時間	8:00 ~ 22:00	月曜 ~ 金曜
冷温水条件		
冷水 7	期間 5/1 ~ 11/30	
温水 45	期間 12/1 ~ 4/30	
- ・ヒートポンプチラー x 2台

能力/消費電力	冷却 530/ 177 kW	加熱 530 / 177 kW
流量	冷温水 1500L/min	
- ・ポンプ 各2台

冷温水ポンプ	1500L/min x 15kW
--------	------------------
- ・熱源台数制御

還りヘッド入口と送りヘッド出口の状態から求めた熱量を観測対象に、熱源 2台の台数制御を行いません

- ・ VAV システムのテンプレートは下図のように接続されています。



空調機の運転 制御 概要

・スケジュール・温湿度条件

空調時間 8:00 ~ 22:00 月曜 ~ 金曜

室内目標設定温湿度

冷房 26 (50%) 期間 5/1 ~ 11/30

暖房 22 40% 期間 12/1 ~ 4/30

・VAV方式、1コイルの2管式

・冷温水コイル 2方弁制御

送風温度 (= SAファン出口空気の乾球温度)を観測対象とし、目標設定温度になるように冷温水コイル2方弁の流量にPID制御を行ないます

・加湿器 2方弁制御

室の相対湿度 (= RAファン入口空気の相対湿度)を観測対象とし、目標設定湿度になるように加湿器給水2方弁の流量にPID制御を行ないます
加湿は暖房時の外気導入時のみとします

・外気カット

空調開始の8:00 ~ 9:00の1時間は外気を導入しません

操作 - 1 テンプレート例題データの読み込み

操作 - 2 設備部品を登録する設備部品フォルダの追加

操作 - 1 と操作 - 2 は、例題 1 と同じです。例題 1 を参照してください。

操作 - 3 テンプレート機能による部品の登録

マスターメニューの選択については、下記に示す「テンプレート 建築設備 例題モデル 基準ゾーン VAV HP チャー」をダブルクリックしてください。

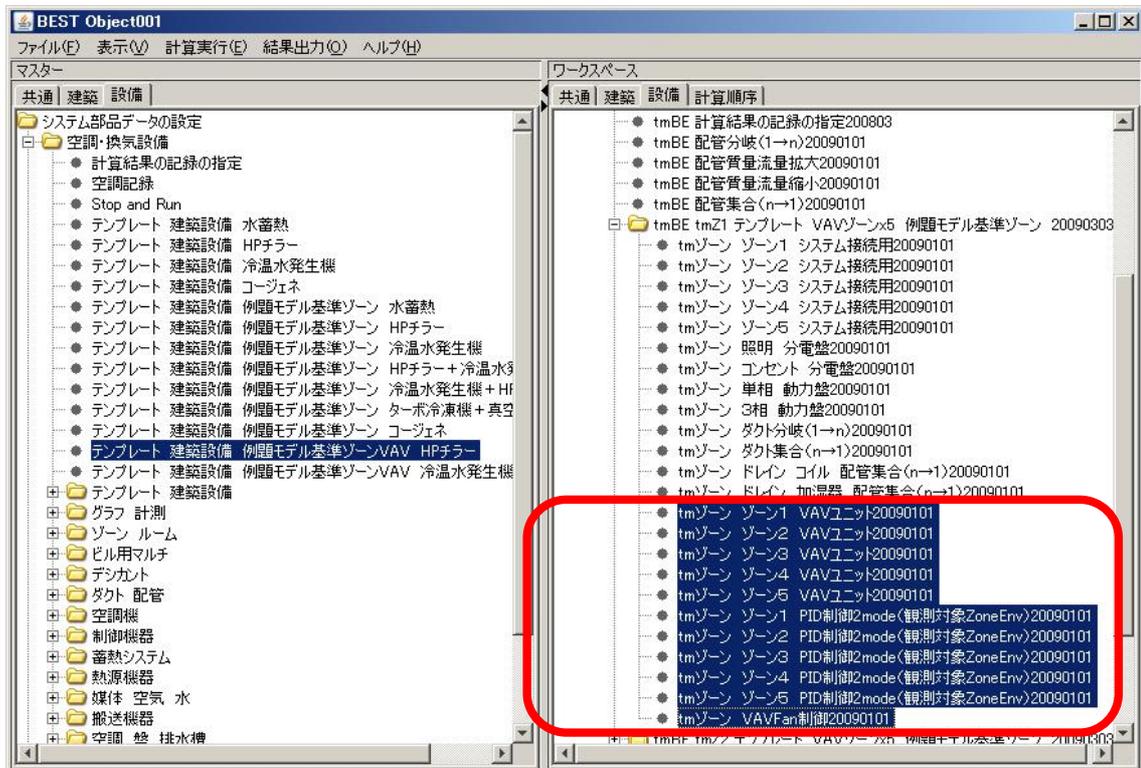
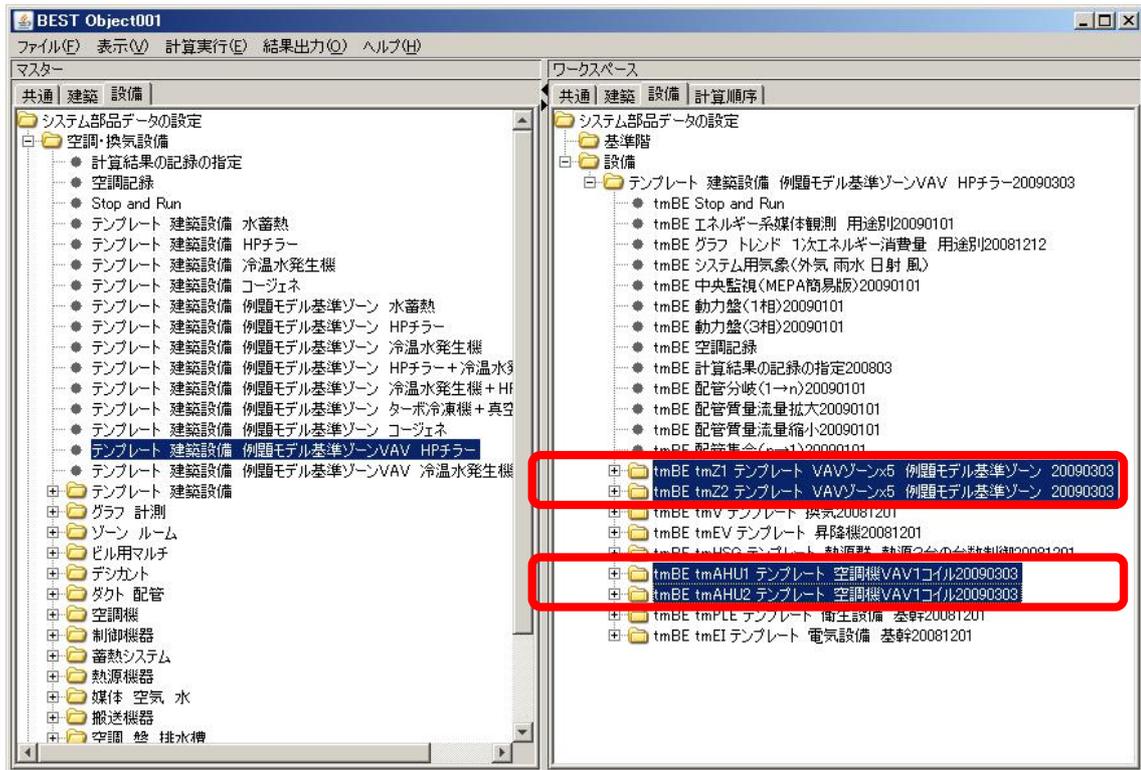
他の操作は例題 - 1 と同じです。



例題 8 の HP チャー 2 台の台数制御システム+VAV 制御システムと例題 1 の HP チャー 2 台の台数制御システムとの使用するモジュールの違いは、空調ゾーンテンプレートと空調機テンプレートが異なります。

例題 4 では例題 1 の「tmBE tmZ1 テンプレート ゾーン x5 例題モデル基準ゾーン 20090101」が「tmBE tmZ1 テンプレート VAV ゾーン x5 例題モデル基準ゾーン 20090303」と変更になり、このテンプレートには「tm ゾーン ゾーン システム接続用 20090101」(ゾーン 1 ~ 5 まで)と「tm ゾーン ゾーン PID 制御 2mode (観測対象 ZoneEnv) 20090101」(ゾーン 1 ~ 5 まで)と「tm ゾーン VAVFan 制御 20090101」が追加されています。

他の、電気、衛生、昇降機については変更ありません。



操作 - 4 負荷計算のゾーン部品の接続の調整

操作 - 4は、例題1と同じです。例題 - 1を参照してください

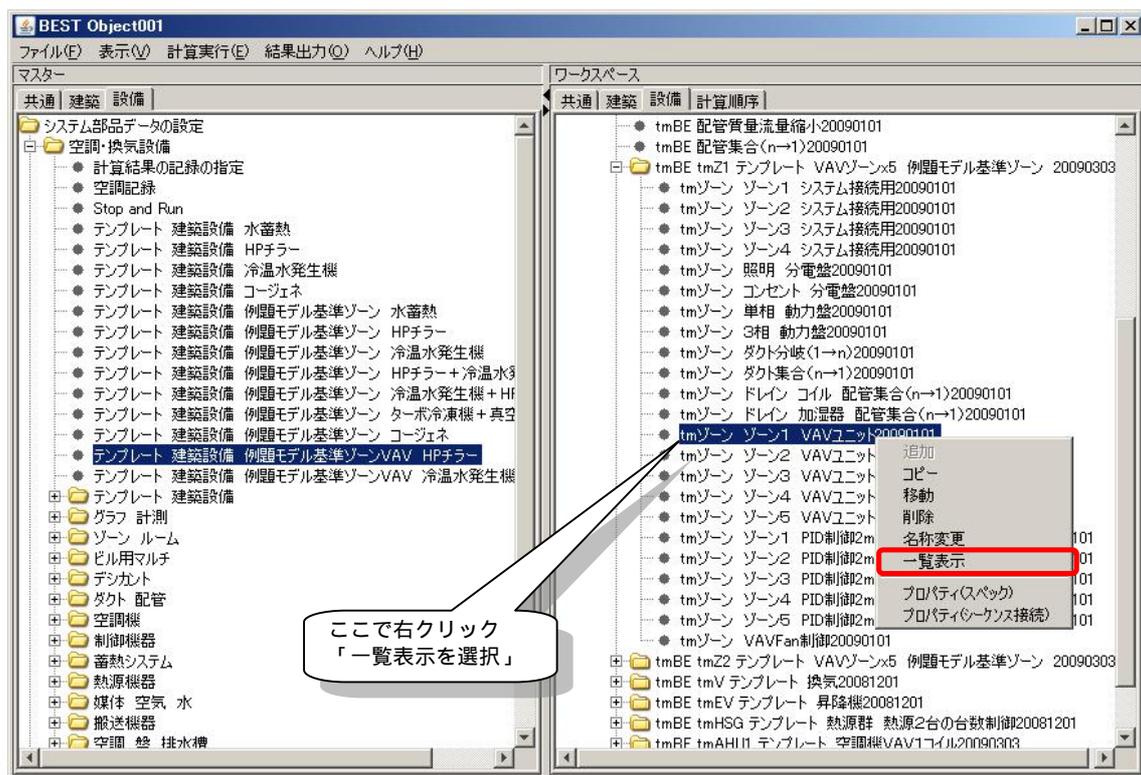
ただし、これだけではエラーになるので、追加で以下の調整も必要となります。

ここでは、更に「VAV ユニット」と、「PID 制御」、「VAVFan 制御」の接続を調整して計算できるようにします。

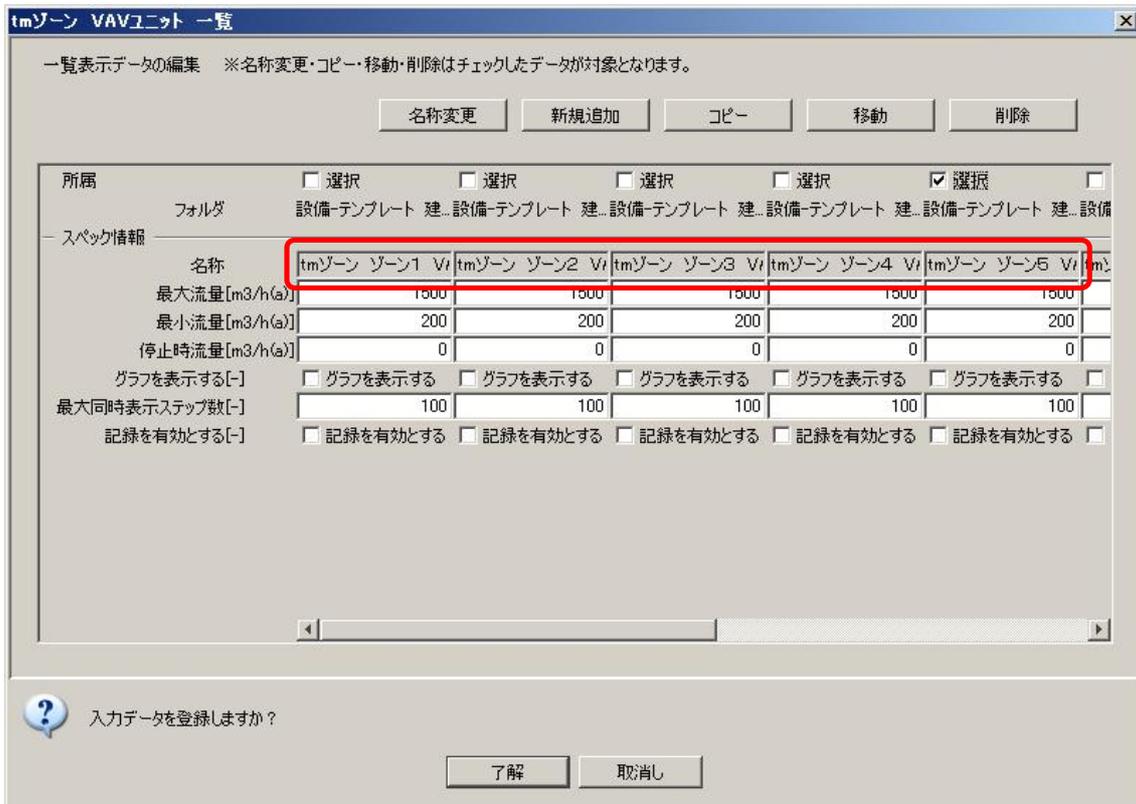
操作 - 4で削除したゾーン5に関する接続情報を「tm ゾーン ゾーン システム接続用 20090101」(ゾーン1～5まで)と「tm ゾーン ゾーン PID 制御 2mode (観測対象 ZoneEnv)20090101」(ゾーン1～5まで)と「tm ゾーン VAVFan 制御 20090101」に関して削除し調整します。

ここでは「一覧表示」画面から変更する方法を説明します。

追加された部品から「tmBE tmZ1 テンプレート VAV ゾーン x5 例題モデル基準ゾーン 20090303」フォルダの中の「tm ゾーン ゾーン1 VAV ユニット 20090101」を右クリックして出現するポップアップメニューから「一覧表示」を選択します。



次のゾーン一覧ダイアログが出現します。

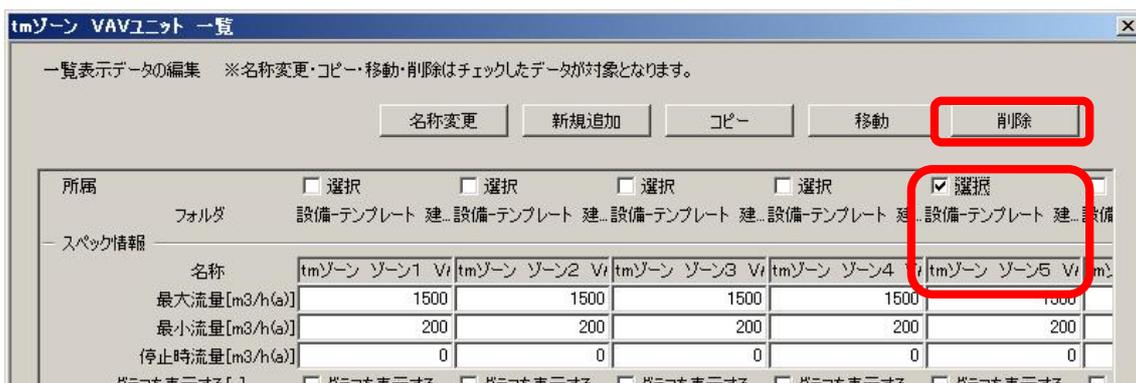


最初は 10 ゾーンが一覧表示されています。

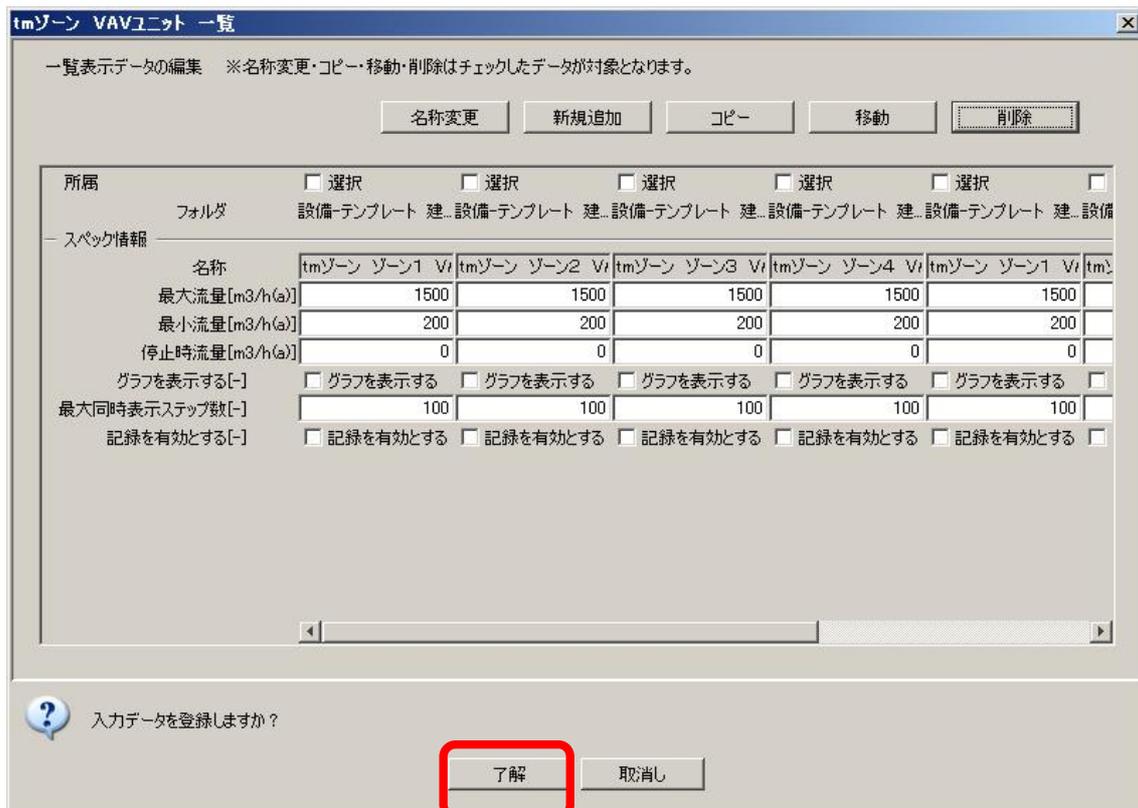
このテンプレートは、例題モデルの基準ゾーン用に作成していただきましたので、予めゾーン 1 ~ 5 用の VAV ユニットが登録されています。

5 番目と 10 番目の VAV ユニットは不要なので削除します。

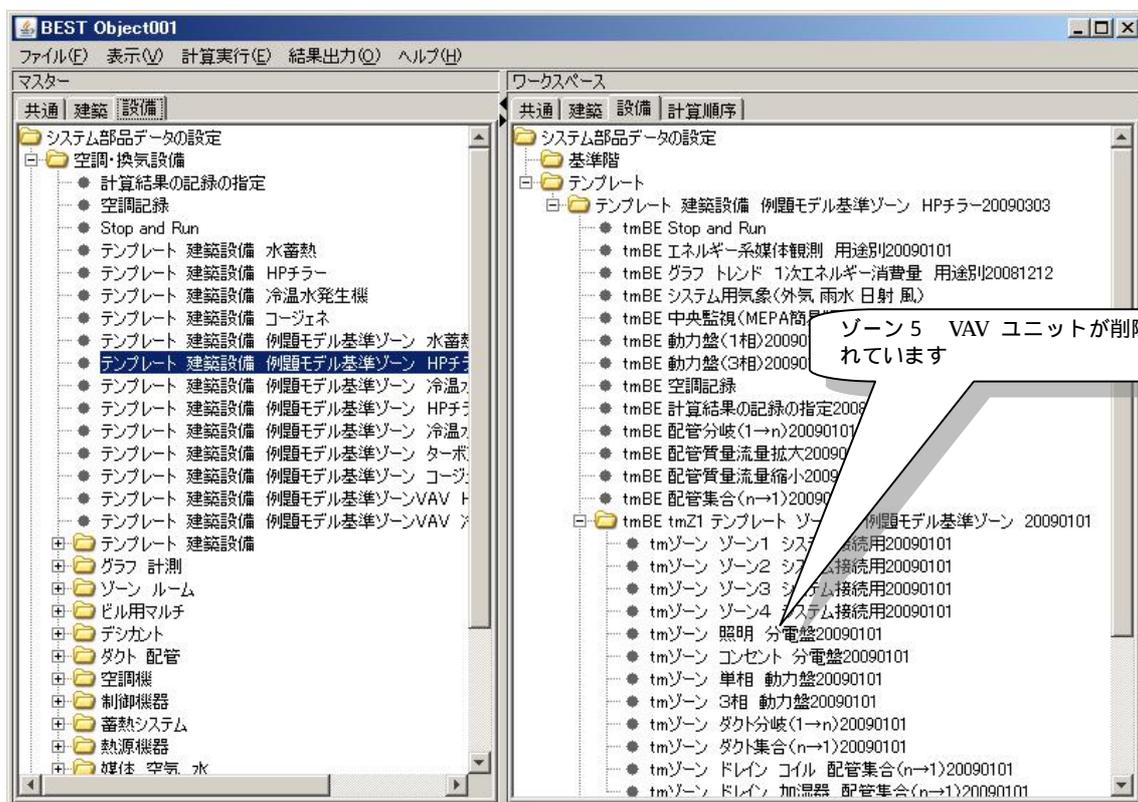
5 番目と 10 番目の「 選択」欄にチェックし削除ボタンを押してください。



削除後「了解」ボタンを押してください。



ワークスペースの部品から「ゾーン5 VAV ユニット」が削除されています。



同様に、「tm ゾーン ゾーン1 PID制御 2mode (観測対象 ZoneEnv) 20090101」を
右クリックして出現するポップアップメニューから「一覧表示」を選択します。

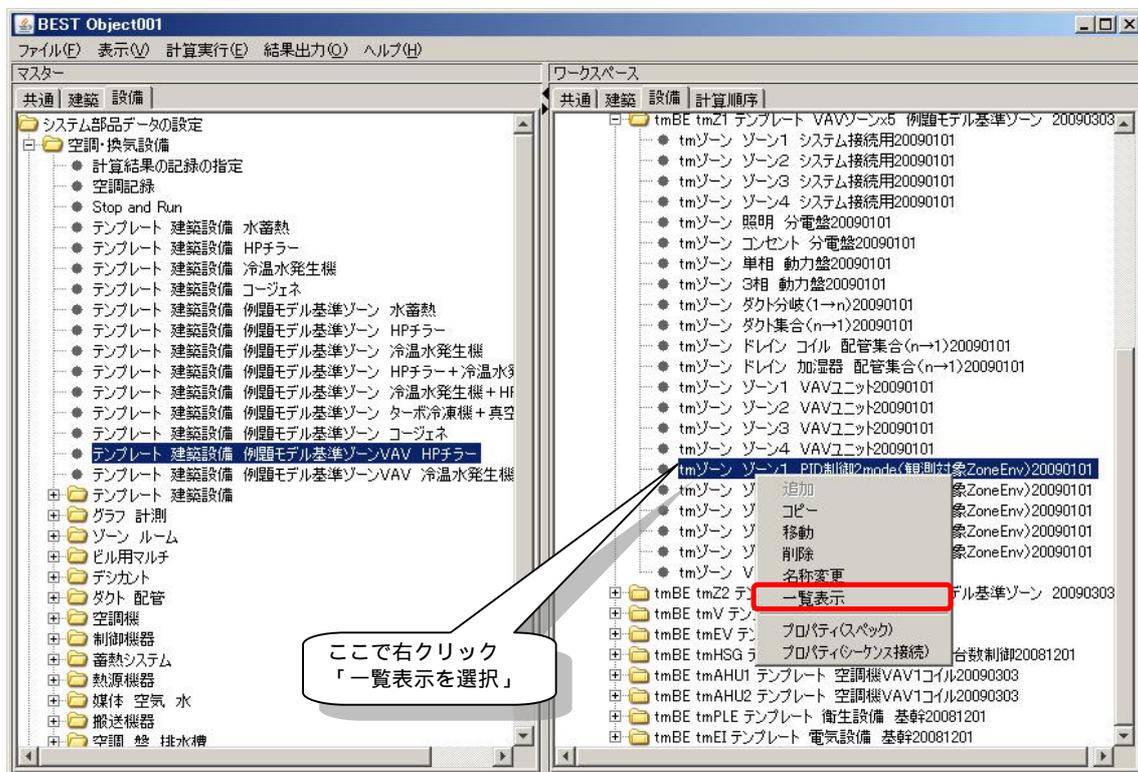
次のゾーン一覧ダイアログが出現し、最初は 10 ゾーンが一覧表示されています。

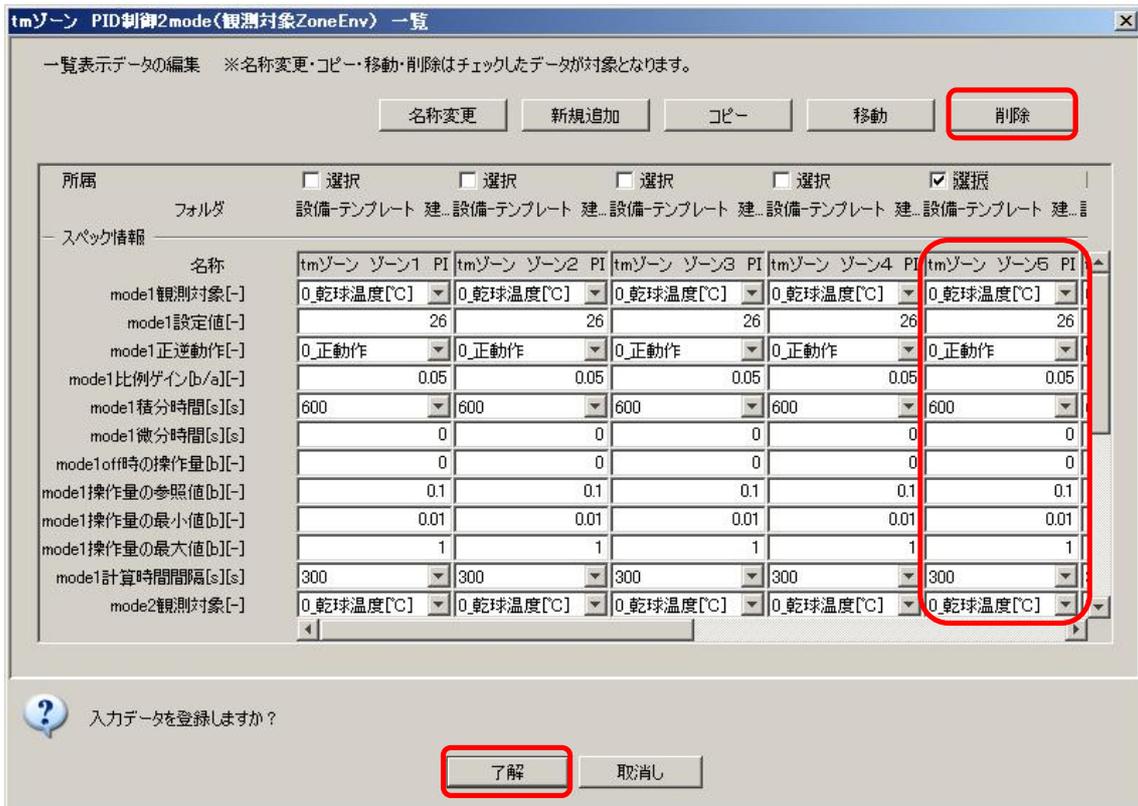
このテンプレートは、例題モデルの基準ゾーン用に作成していますので、予めゾーン 1 ~
5 用の PID 制御が登録されています。

5 番目と 10 番目の PID 制御は不要なので削除します。

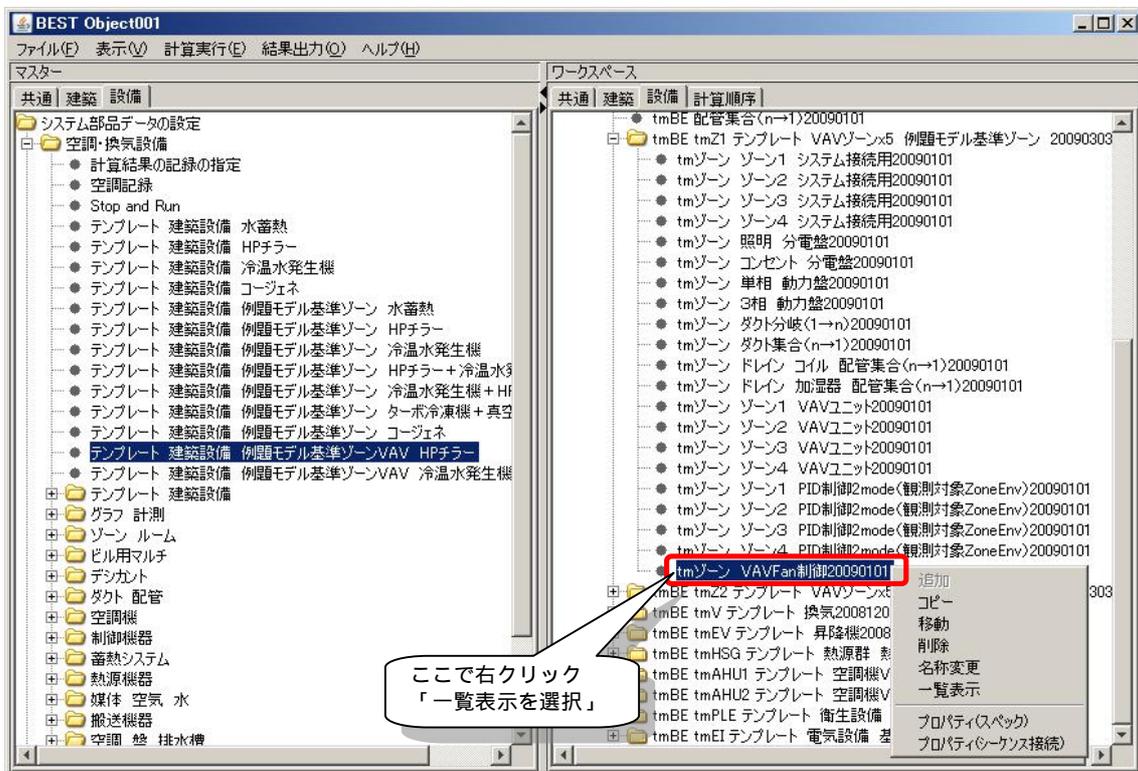
5 番目と 10 番目の「 選択」欄にチェックし削除ボタンを押してください。

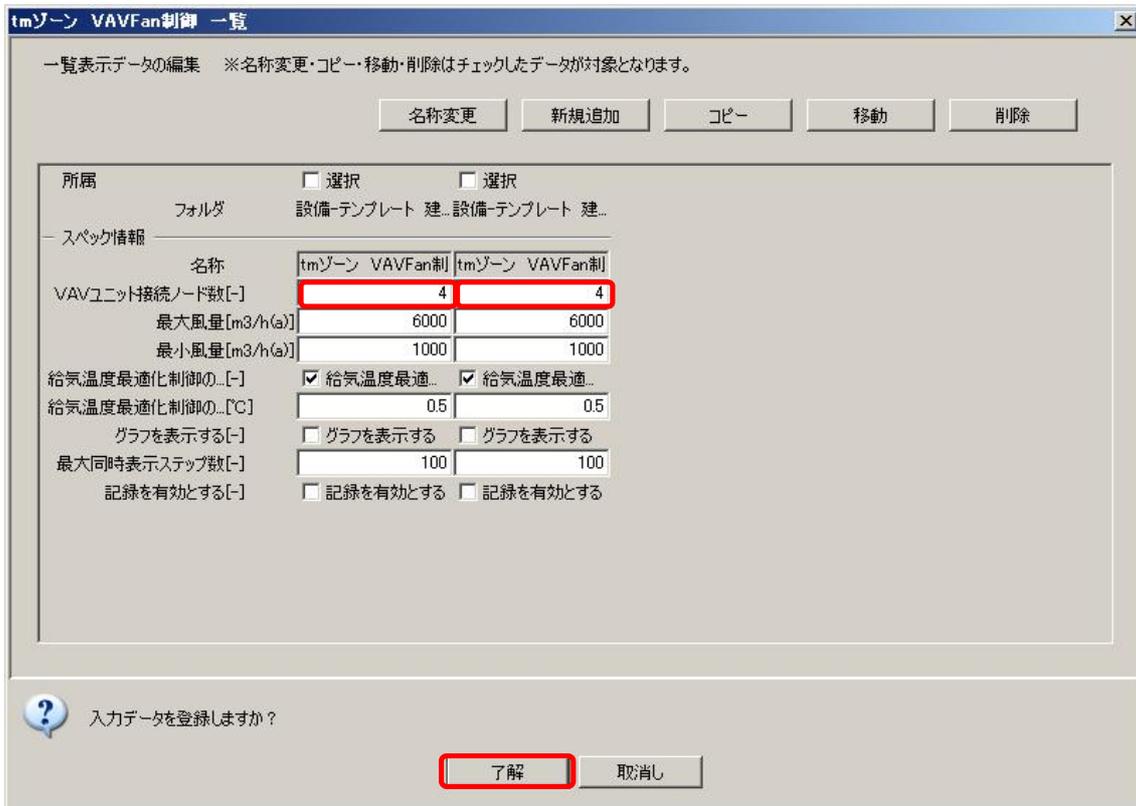
削除後「了解」ボタンを押してください。





また、各 VAV ユニットに接続する VAVFan の接続ノード数を「5」「4」に変更します。
 変更後、「了解」ボタンを押してください。



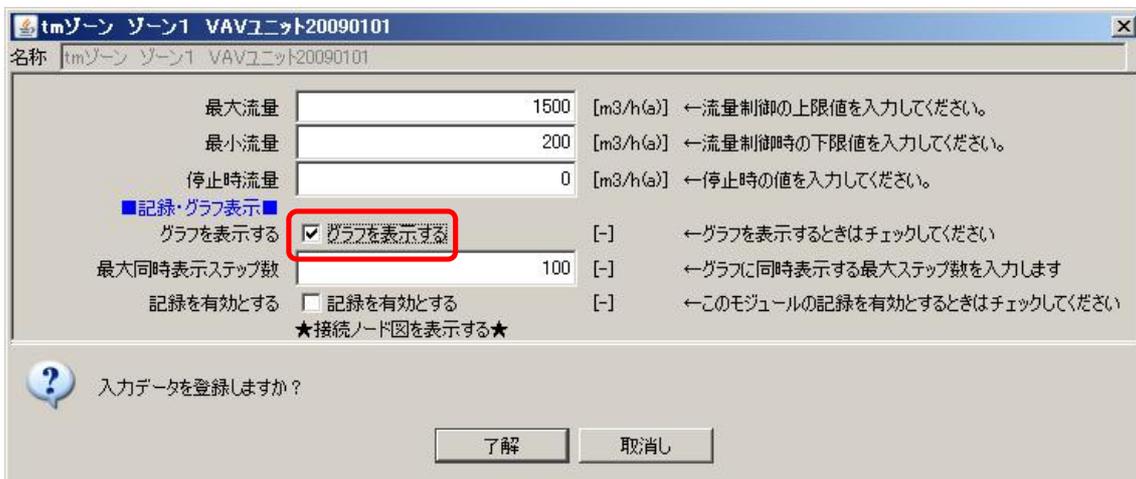


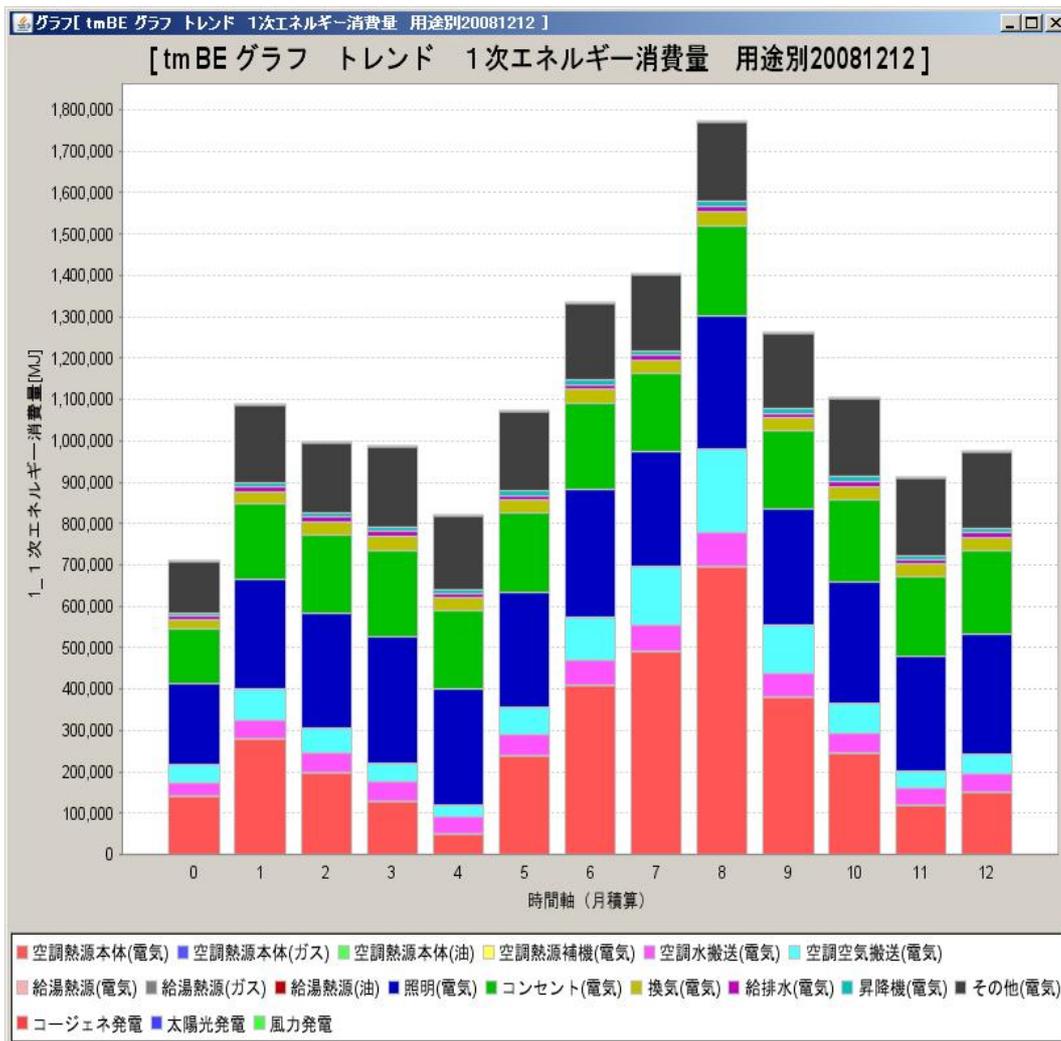
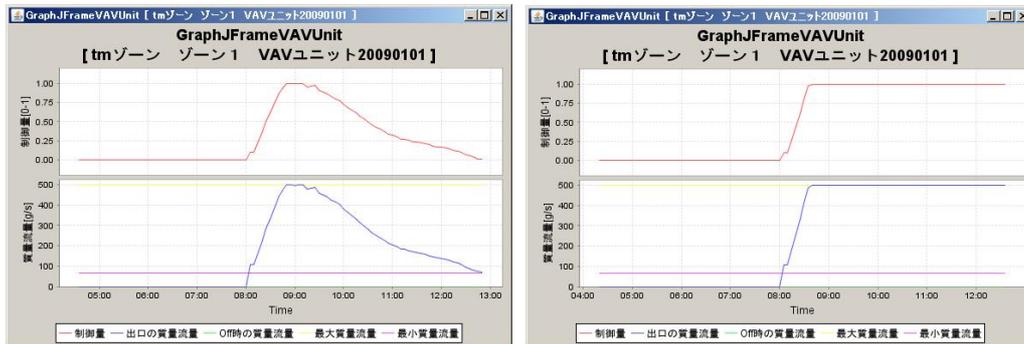
操作 - 5 グラフ表示の調整

操作 - 6 計算実行

操作 - 5 から操作 - 6 は、例題 1 と同じです。例題 - 1 を参照してください

なお、操作 - 5 で「tmBE tmZ1 テンプレート VAV ゾーン x5 例題モデル基準ゾーン 20090303」フォルダ内の「tm ゾーン ゾーン1 VAV ユニット 20090101」をダブルクリックして現れる以下のスペック画面で、「グラフを表示する」欄にチェックすることで、VAV ユニットの風量の様子を見ることができます。

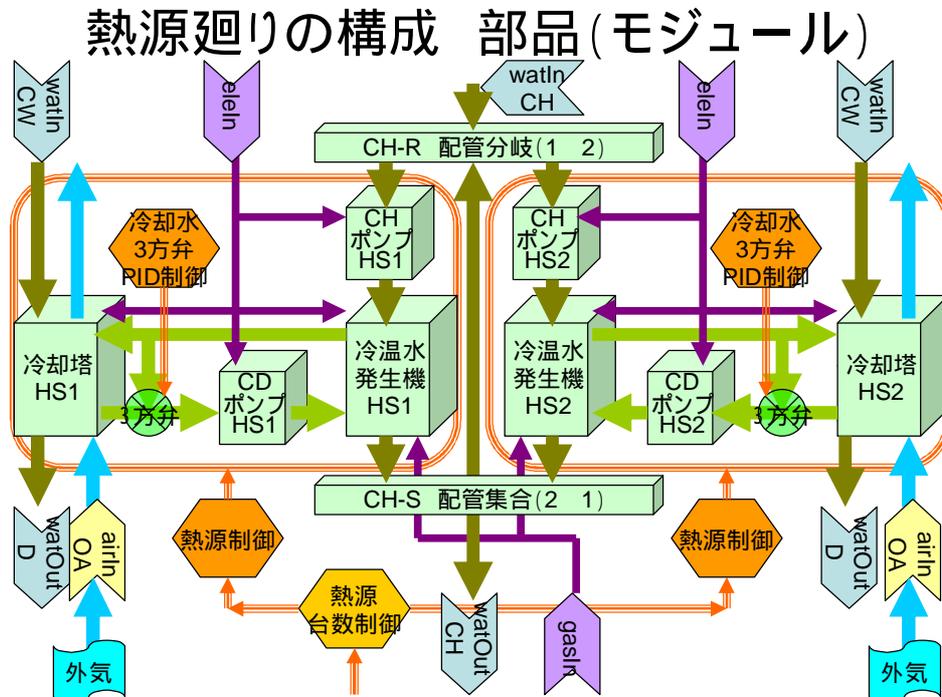




例題 1 に比べて、空調機のファン動力である空調空気搬送 (電気) の 1 次エネルギー消費量が特に減少している様子が分かります。

例題 9 . 冷温水発生機 +VAV 制御システム

・熱源廻りのモジュール構成は以下のとおりです。



熱源の運転 制御 主な仕様

- ・スケジュール
 - 運転時間 8:00 ~ 22:00 月曜 ~ 金曜
 - 冷温水条件
 - 冷水 7 期間 5/1 ~ 11/30
 - 温水 45 (60) 期間 12/1 ~ 4/30
- ・冷温水発生機 x 2台
 - 能力/ガス/電力 冷却 527 / 415 / 5.5 kW 加熱 425 / 502 / 5.5 kW
 - 流量 冷温水 1500L/min(25200g/s) 冷却水 2500L/min (41667g/s)
- ・ポンプ 各2台
 - 冷温水ポンプ 1500L/min x 15kW 冷却水ポンプ 2500L/min x 15kW
- ・冷却塔 x 2台
 - 冷却水 2500L/min ファン 1.5kW
- ・冷却水 3方弁制御

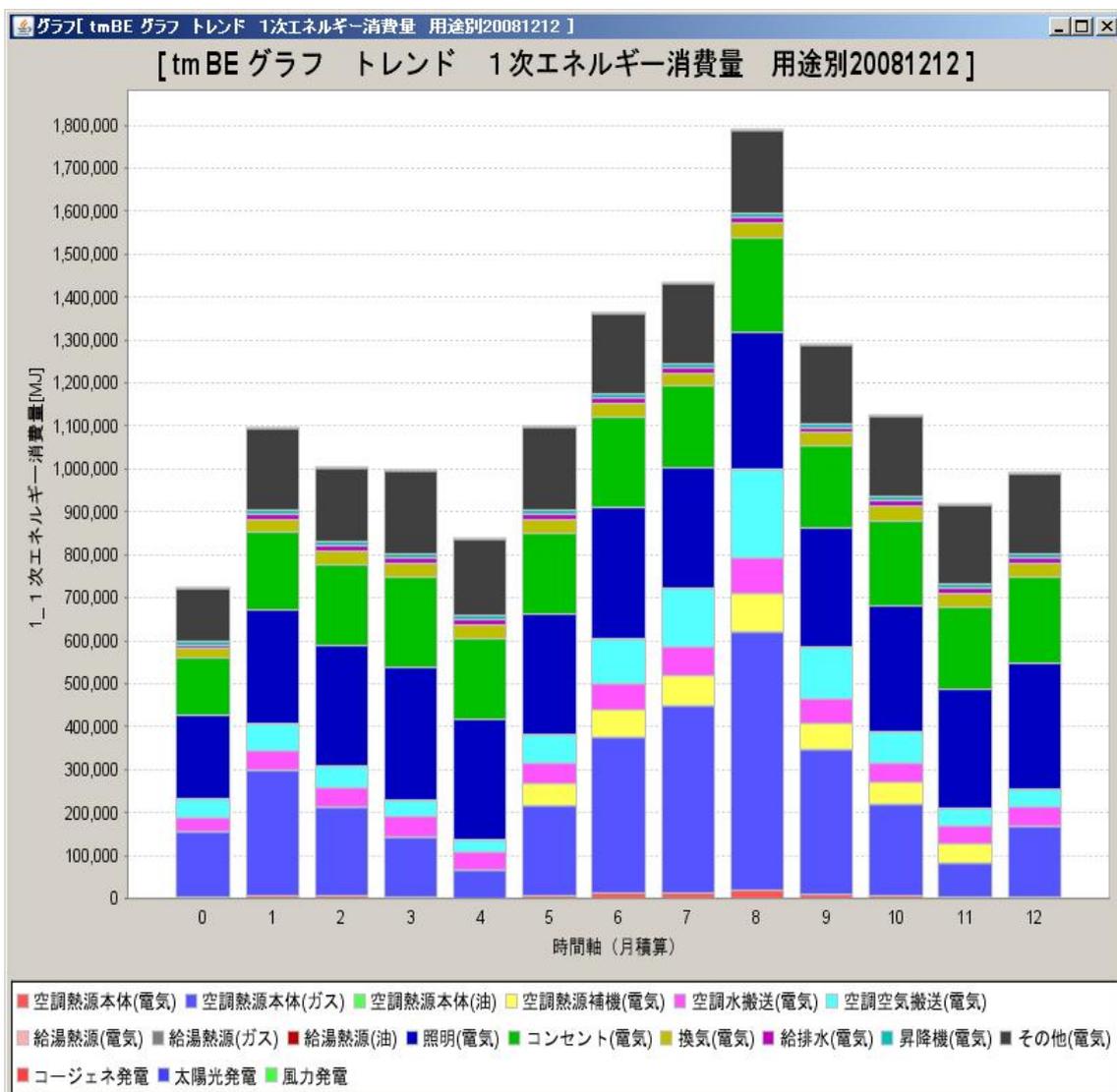
熱源の冷却水入口温度を観測対象とし、目標設定温度になるように冷却水3方弁の流量比にPID制御を行ないます
- ・熱源台数制御

還りヘッド入口と送りヘッド出口の状態から求めた熱量を観測対象に、熱源2台の台数制御を行ないます

- | | |
|--------|----------------------|
| 操作 - 1 | テンプレート例題データの読み込み |
| 操作 - 2 | 設備部品を登録する設備部品フォルダの追加 |
| 操作 - 3 | テンプレート機能による部品の登録 |
| 操作 - 4 | 負荷計算のゾーン部品の接続の調整 |
| 操作 - 5 | グラフ表示の調整 |
| 操作 - 6 | 計算実行 |

操作 - 1 から操作 - 6 は、例題 8 と同じです。例題 8 を参照してください。

下図は各月の一次エネルギー消費量を表したグラフです。



例題 4 に比べて、空調空気搬送 (電気) の 1 次エネルギー消費量が特に減少している様子が分かります。

例題 10 . テンプレートの入れ替え (熱源群、熱源)

BEST プログラムでは、元のシステムを維持したまま、ある部分のテンプレートだけ入れ替えるという作業が可能です。以下のまとまりの単位の異なる 2 つのテンプレートについて、入れ替える際の手順を説明します。

熱源群テンプレートの入れ替え

例題 4 のテンプレートの「冷温水発生機 2 台」の熱源群テンプレートを「冷温水発生機 + ヒートポンプチラー」に入れ替える

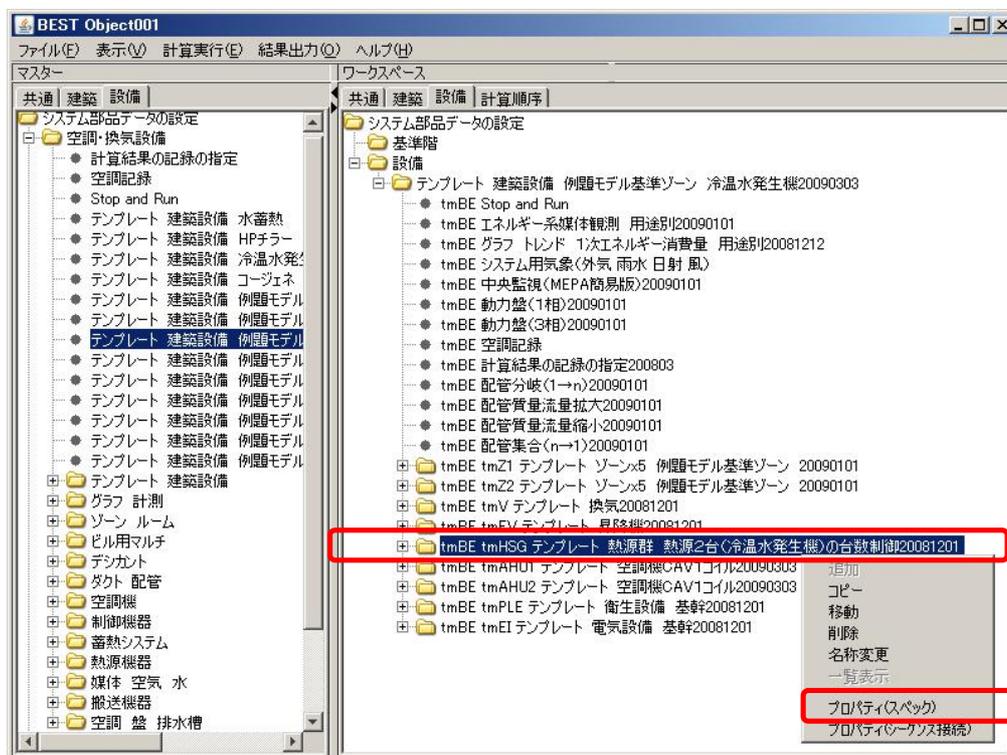
熱源テンプレートの入れ替え

「冷温水発生機 + ヒートポンプチラー」の熱源群のうち、ヒートポンプチラーをターボ冷凍機に入れ替える

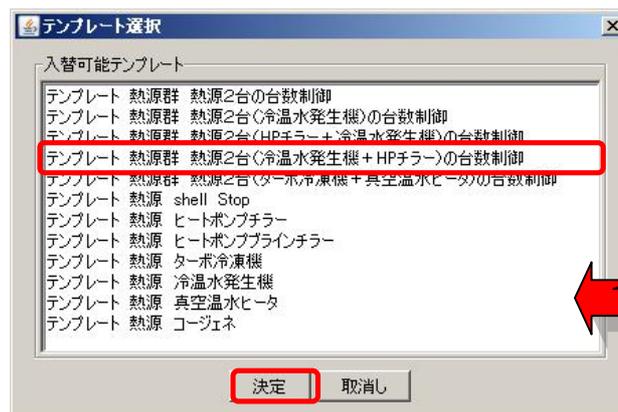
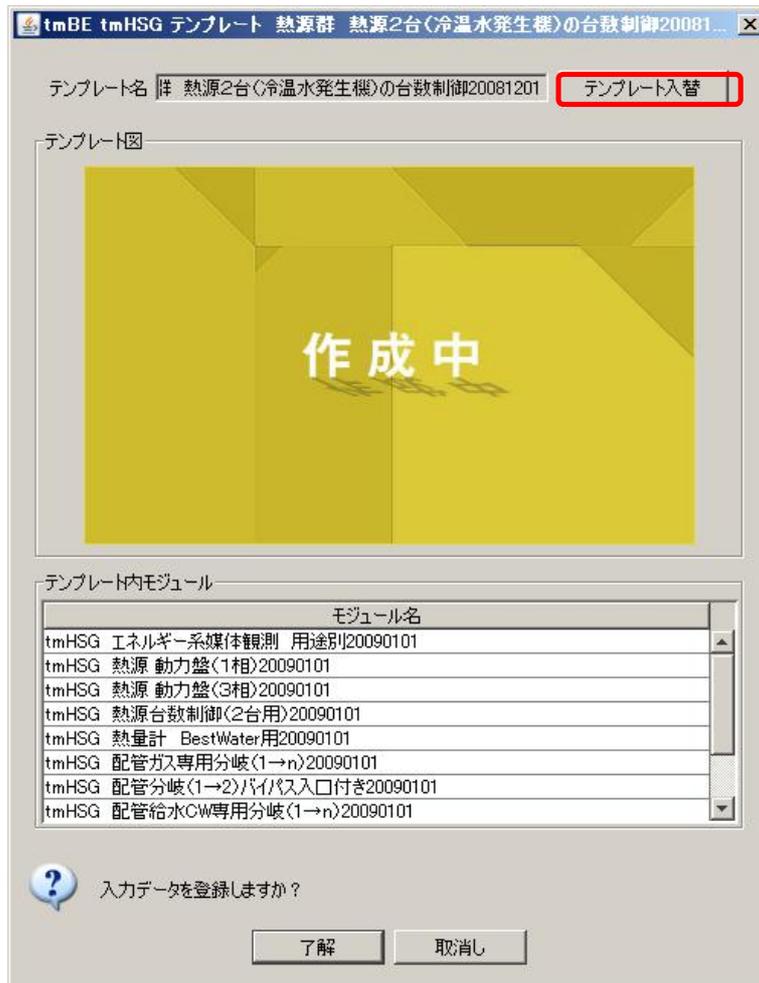
熱源群テンプレートの入れ替え

はじめに、例題 4 の「テンプレートによる建物全体 4 冷温水発生機 2 台の台数制御システム 20090606.zip」データを読み込みます。(手順は例題 4 を参照してください)

次に、熱源群テンプレート「tmBE tmHSG テンプレート 熱源群 熱源 2 台 (冷温水発生機) の台数制御 20081201」にカーソルを合わせ右クリックし、プロパティ (スペック) を押して下さい。



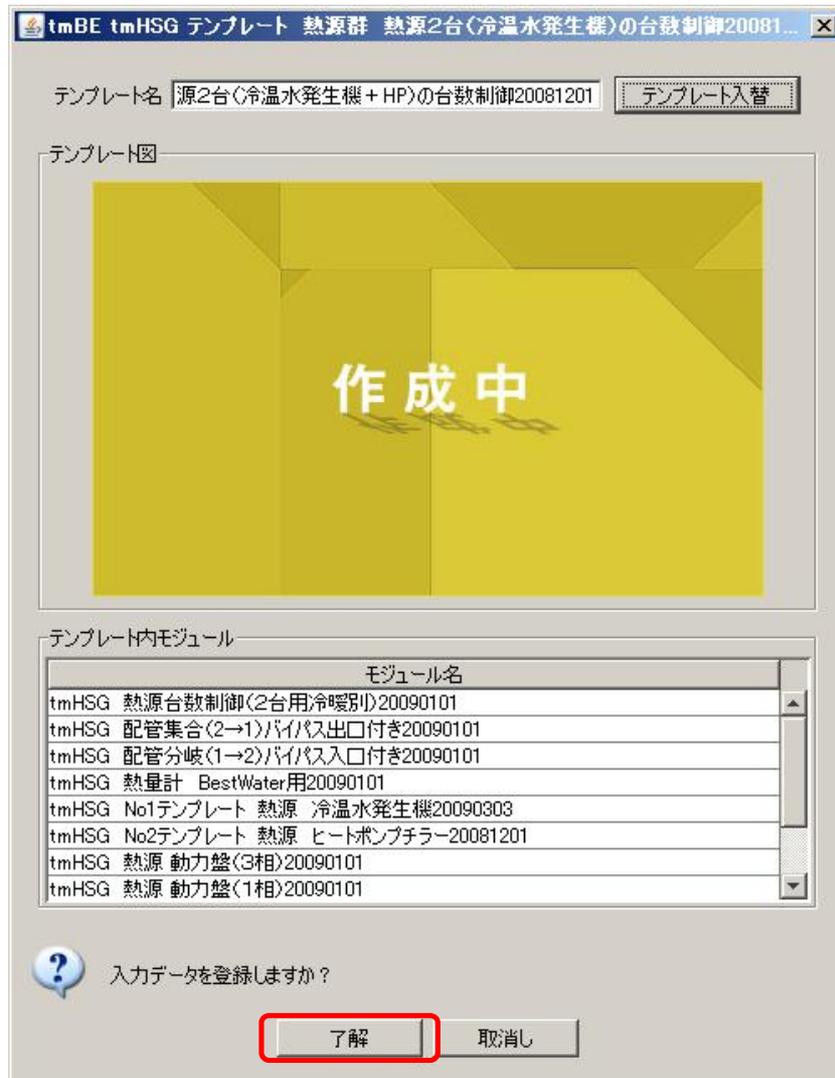
テンプレート選択画面が現れるので、「テンプレート入替」をクリックします。

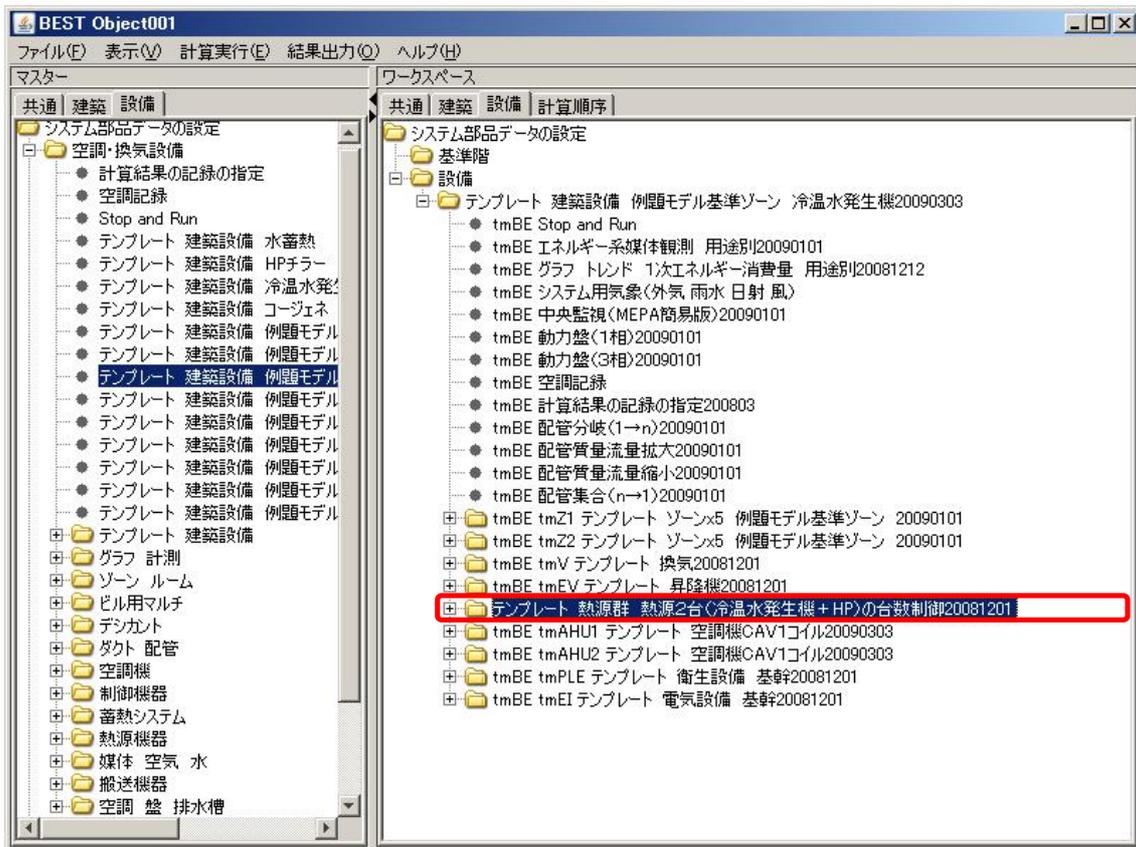


枠を右にドラッグすると画面が広がります。

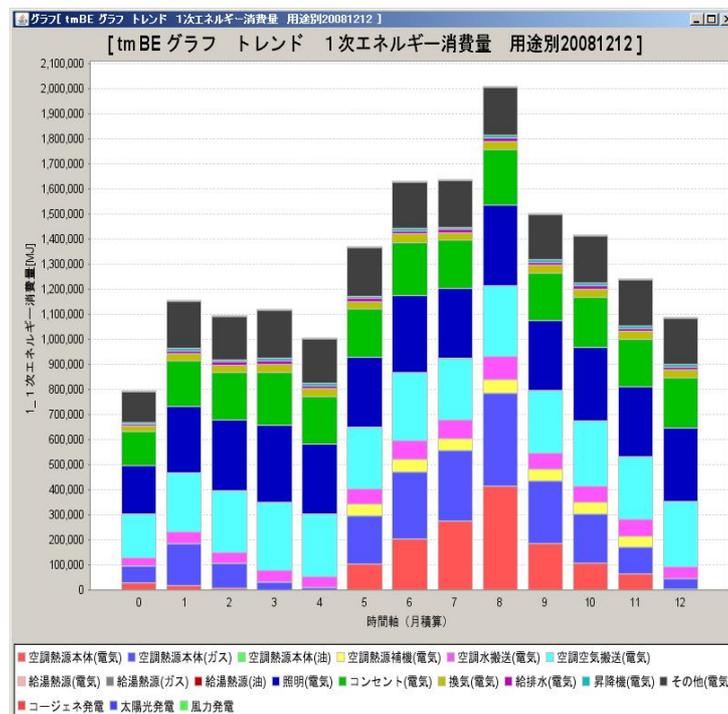
テンプレート選択画面は端をドラッグして横に広げることができます。「テンプレート熱源群 熱源 2台(冷温水発生機+ヒートポンプチャラー)の台数制御」を選択し、「決定」をクリックして下さい。

「tmBE tmHSG テンプレート 熱源群 熱源 2 台（冷温水発生機）の台数制御 20081201」が「テンプレート 熱源群 熱源 2 台（冷温水発生機 + HP）の台数制御 20081201」に入れ替わります。入れ替え確認後、「了解」を押し、ファイルの更新をして下さい。



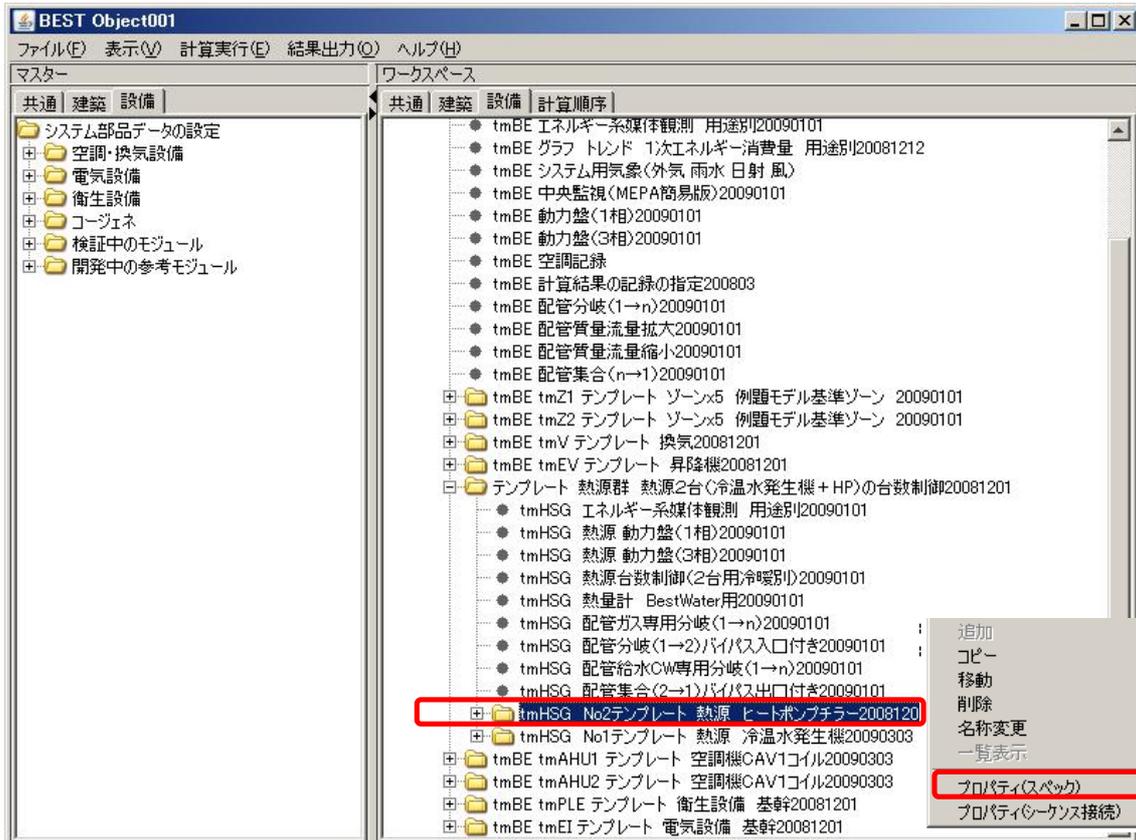


熱源群テンプレートが「テンプレート 熱源群 熱源 2 台 (冷水発生機 + HP) の台数制御 20081201」に変更されています。

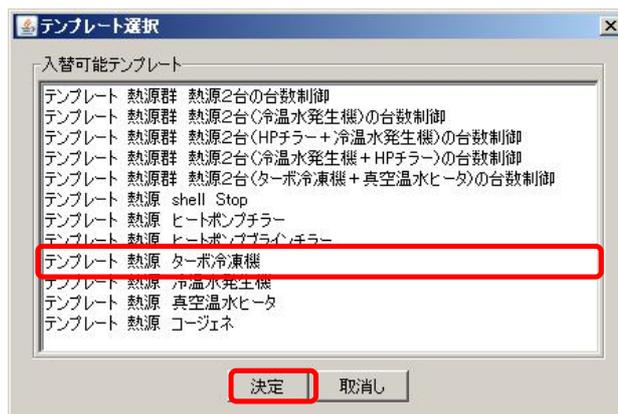
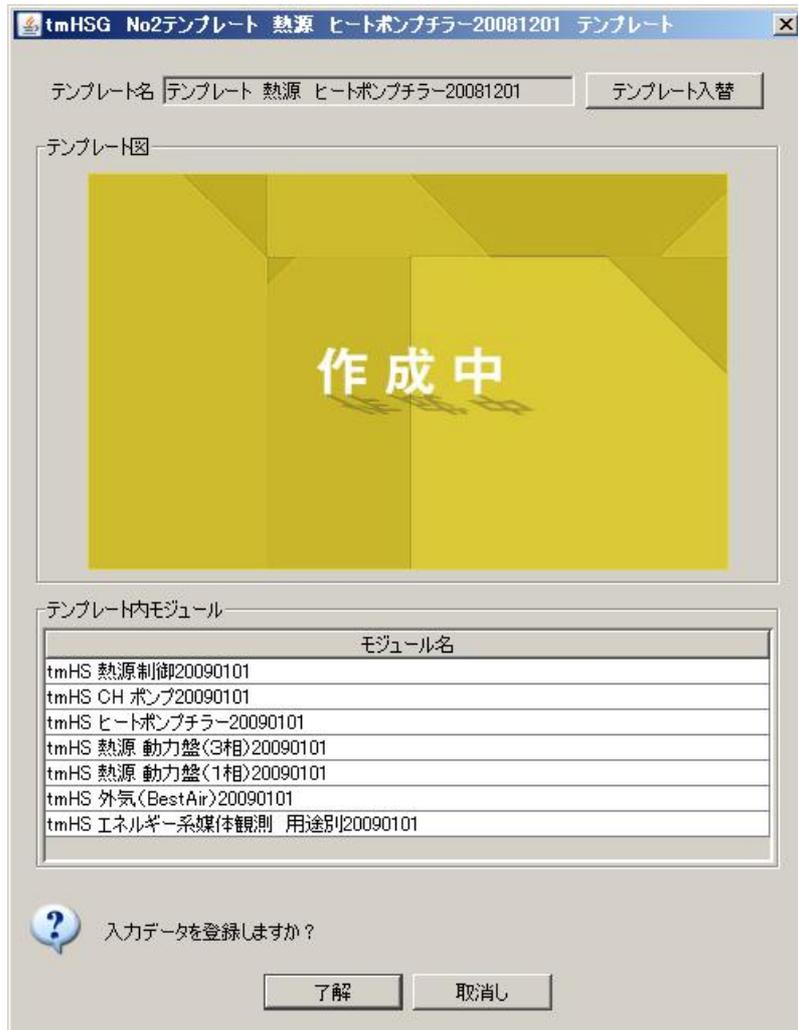


熱源テンプレートの入れ替え

次に、「テンプレート 熱源群 熱源 2台（冷温水発生機 + HP）の台数制御 20081201」フォルダ内の「tmHSG No2テンプレート 熱源 ヒートポンプチャラー20081201」にカーソルを合わせ右クリックし、プロパティ（スペック）をクリックします。



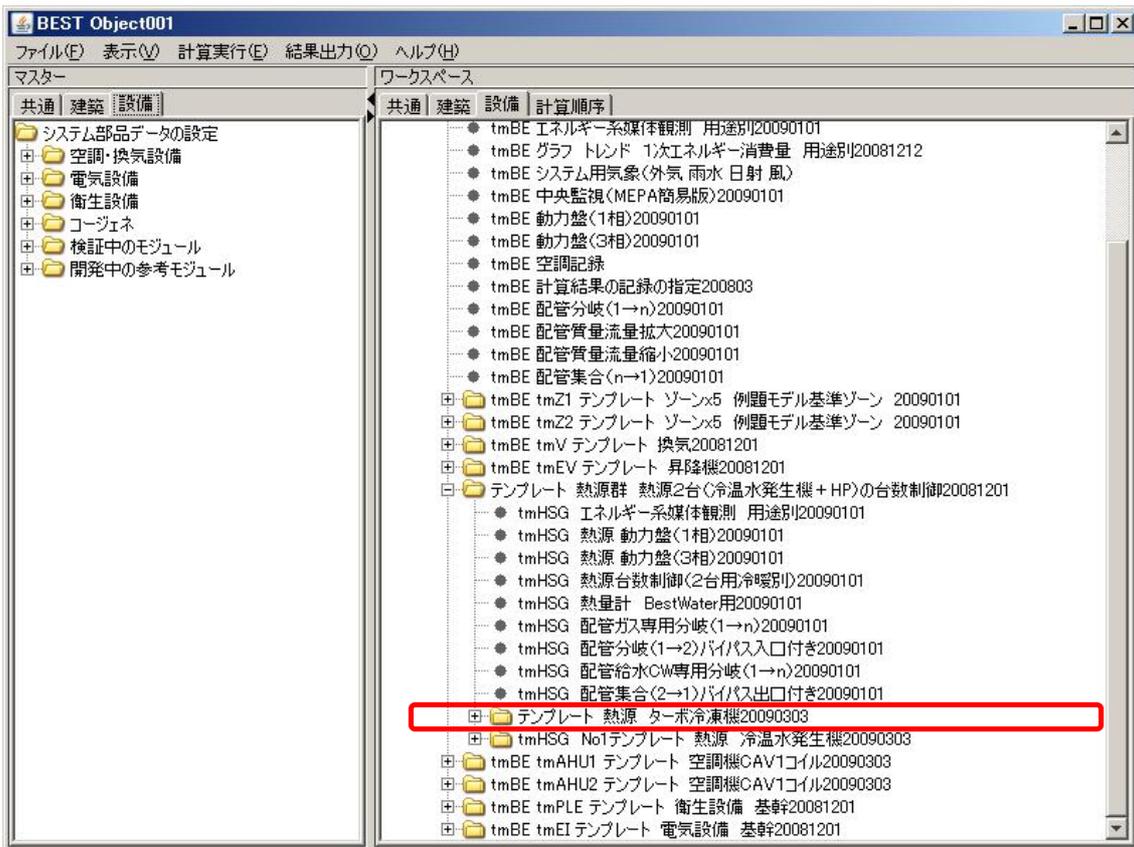
テンプレート選択画面が現れるので、「テンプレート入替」をクリックします。テンプレート選択画面は横に広げることができます。



「テンプレート 熱源 ターボ冷凍機」を選択し、「決定」をクリックします。

「tmHSG No2 テンプレート 熱源 ヒートポンプチラー-20081201」が「テンプレート 熱源群 熱源 2台（冷温水発生機 + HP）の台数制御 20081201」に入れ替わります。入れ替え確認後、「了解」を押し、ファイルの更新をして下さい。





「tmHSG No1 テンプレート 熱源 冷温水発生機 20090303」の熱源テンプレートが
 「テンプレート 熱源 ターボ冷凍機 20090303」に入れ替わっています。

