

**エネルギー消費性能計算プログラム（非住宅版）における
パナソニック製ハイブリッドガスヒートポンプ冷暖房機（室外機一体形）
（型式名 U-GSH560U1DR）のエネルギー消費性能評価方法**

1. 適用範囲

本評価書は、パナソニック製ハイブリッド形ガスヒートポンプ冷暖房機（室外機一体形）（型式名 U-GSH560U1DR、以下「本機器」とする。）を対象として、エネルギー消費性能計算プログラム（非住宅版）によりエネルギー消費性能を評価するための方法を定めたものである。対象とするエネルギー消費性能計算プログラム（非住宅版）は「標準入力法」及び「モデル建物法」とし、これらのプログラムの入力シートに入力すべき性能値の算出過程及びその結果を示す。

本評価書にて示す評価方法は次の条件を満たすことを前提として作成されている。本機器はこれらの条件を全て満たす。

- a) 日本冷凍空調工業会標準規格 JRA 4081：2024「ハイブリッド形ガスヒートポンプ冷暖房機—室外機一体形」に適合した機器である。
- b) 処理熱量が小さい場合は「電動式圧縮機」（以下、「EHP」とする。）のみが駆動し、処理熱量が大きい場合は EHP と「エンジン駆動式圧縮機」（以下、「GHP」とする。）の両方が駆動する機器である。ただし、以下のような特殊運転は除く。
 - ・ EHP もしくは GHP の故障発生時の応急運転
 - ・ 故障防止のための保護制御運転（例：圧縮機オイル循環量不足回避のための強制運転）
 - ・ デフロスト運転
 - ・ 外部信号に基づく運転（第三者機関からの指令信号に基づく運転、停電時の非常用発電機からの給電信号に基づく強制運転）
- c) EHP 単独運転から EHP・GHP 併用運転に切り替わる際の EHP の負荷率が、EHP 単独定格標準能力の 8 割以上である。
- d) EHP・GHP 併用運転時に GHP が断続運転しない。

通常、パッケージエアコンまたはガスヒートポンプエアコンの定格性能は、JIS B 8615-3:2024 もしくは JIS B 8627:2015 の性能試験方法に従い試験され、その結果をエネルギー消費性能計算プログラムに入力することでエネルギー消費性能の評価がなされる。しかし、ハイブリッド形ガスヒートポンプ冷暖房機（室外機一体形）は一つの筐体内にパッケージエアコンとガスエンジンヒートポンプエアコンの双方の機能が含まれて連動するため、単独機器の試験方法や評価方法をそのまま適用できない。本評価書では、ハイブリッド形ガスヒートポンプ冷暖房機（室外機一体形）を、EHP 単独運転時の性能を模擬した機器（1 台目に稼働する機器）と EHP・GHP 併用運転時の GHP の性能を模擬した機器（2 台目に稼働する機器）の 2 台に分け、台数制御により熱負荷に応じて運転台数が増減すると想定してエネルギー消費性能を評価する手法を示す。

2. 引用規格

JRA 4081: 2024 ハイブリッド形ガスヒートポンプ冷暖房機—室外機一体形

3. 用語の定義

本評価書における用語及び定義は、JRA4081：2024 の定義及び次による。

3.1 EHP

ハイブリッド形ガスヒートポンプ冷暖房機（室外機一体形）内の電動式圧縮機のこと。

3.2 GHP

ハイブリッド形ガスヒートポンプ冷暖房機（室外機一体形）内のエンジン駆動式圧縮機のこと。

3.3 EHP 単独運転、GHP 単独運転

EHP または GHP のどちらかが単独で運転すること。EHP の単独運転を EHP 単独運転、GHP の単独運転を GHP 単独運転とする。

3.4 EHP・GHP 併用運転

EHP 及び GHP が両方とも運転すること。

3.5 EHP 単独運転時の最大能力

EHP を設定可能な最大の周波数で単独運転したときの能力。冷房運転時の能力を EHP 単独運転時の最大冷却能力、暖房運転時の能力を EHP 単独運転時の最大加熱能力とする。JRA4081:2024 の 3.2.1.3 および 3.2.14.3 で規定される「E 単独定格冷房標準能力」「E 単独定格暖房標準能力」はこれと同義である。

3.6 EHP 単独運転時の最大消費電力

EHP を設定可能な最大の周波数で単独運転したときの消費電力。冷房運転時の消費電力を EHP 単独運転時の最大冷房消費電力、暖房運転時の消費電力を EHP 単独運転時の最大暖房消費電力とする。JRA4081:2024 の 3.2.4.3 および 3.2.16.3 で規定される「E 単独定格冷房標準消費電力」「E 単独定格暖房標準消費電力」はこれと同義である。

3.7 GHP 単独運転時の最大能力

GHP を設定可能な最大のエンジン回転数で単独運転したときの能力。冷房運転時の能力を GHP 単独運転時の最大冷却能力、暖房運転時の能力を GHP 単独運転時の最大加熱能力とする。JRA4081:2024 の 3.2.1.2 および 3.2.14.2 で規定される「G 単独定格冷房標準能力」「G 単独定格暖房標準能力」はこれと同義である。

3.8 GHP 単独運転時の最大ガス消費量

GHP を設定可能な最大のエンジン回転数で単独運転したときのガス消費量。冷房運転時のガス消費量を GHP 単独運転時の最大冷房ガス消費量、暖房運転時のガス消費量を GHP 単独運転時の最大暖房ガス消費量とする。JRA4081:2024 の 3.2.3.2 および 3.2.15.2 で規定される「G 単独定格冷房標準ガス消費量」「G 単独定格暖房標準ガス消費量」はこれと同義である。

3.9 GHP 単独運転時の最大消費電力

GHP を設定可能な最大の周波数で単独運転したときの消費電力。冷房運転時の消費電力を GHP 単独運転時の最大冷房消費電力、暖房運転時の消費電力を GHP 単独運転時の最大暖房消費電力とする。JRA4081:2024 の 3.2.4.2 および 3.2.16.2 で規定される「G 単独定格冷房標準消費電力」「G 単独定格暖房標準消費電力」はこれと同義である。

4. 評価に必要なとなる性能値の算出方法と入力方法

エネルギー消費性能計算プログラム（非住宅版）に入力する性能値の算出方法を 4.1、4.2 に、これらの性能値をエネルギー消費性能計算プログラム（非住宅版）に入力する方法を 4.3 に示す。1 台目の室外機として JRA 4081:2024 に基づく E 単独運転時の性能値（E 単独定格標準能力および E 単独定格標準消費電力）を入力し、2 台目の室外機には JRA 4081:2024 に基づく G 単独運転時の性能値（G 単独定格標準能力および G 単独定格標準ガス消費量、G 単独定格消費電力）を入力することとした。ただし、G 単独定格標準ガス消費量および G 単独定格標準消費電力には、本評価書の項目 5 に示す手順等に従い試験した結果を基に項目 6 で算出した補正係数 k_c 、 k_h を乗じた値を入力することとする。

4.1 冷房

4.1.1 EHP 単独運転時の性能（1 台目に稼働する機器として入力する性能）

4.1.1.1 定格冷却能力

EHP 単独運転時の最大冷却能力とした。 28.0kW

4.1.1.2 定格消費電力

EHP 単独運転時の最大冷房消費電力とした。 5.18kW

4.1.2 EHP・GHP 併用運転時の GHP の性能（2 台目に稼働する機器として入力する性能）

4.1.2.1 定格冷却能力

GHP 単独運転時の最大冷却能力とした。 45kW

4.1.2.2 定格ガス消費量

式(4.1.1)で求まるガス消費量 G_{ghpc} [kW]とした。 59.9kW = 31.5 × 1.9

$$G_{ghpc} = G_{wcr} \times k_c \quad (4.1.1)$$

ここで、

G_{wcr} : JRA4081:2024 の 3.2.3.2 で規定される「G 単独定格冷房標準ガス消費量」 31.5kW

k_c : 本評価書項目 6 で規定される補正係数 1.9

4.1.2.3 定格消費電力

式(4.1.2)で求まる消費電力 P_{ghpc} [kW]とした。 2.66kW = 1.40 × 1.9

$$P_{ghpc} = P_{wcr} \times k_c \quad (4.1.2)$$

ここで、

P_{wcr} : JRA4081:2024 の 3.2.4.2 で規定される「G 単独定格冷房標準消費電力」 1.40kW

4.2 暖房

4.2.1 EHP 単独運転時の性能（1 台目に稼働する機器として入力する性能）

4.2.1.1 定格加熱能力

EHP 単独運転時の最大加熱能力とした。 19.0kW

4.2.1.2 定格消費電力

EHP 単独運転時の最大暖房消費電力とした。 2.90kW

4.2.2 EHP・GHP 併用運転時の GHP の性能（2 台目に稼働する機器として入力する性能）

4.2.2.1 定格加熱能力

GHP 単独運転時の最大加熱能力とした。 50kW

4.2.2.2 定格ガス消費量

式(4.2.1)で求まるガス消費量 G_{ghph} [kW]とした。 76.8kW = 32.0 × 2.4

$$G_{\text{ghph}} = G_{\text{whr}} \times k_h \quad (4.2.1)$$

ここで、

G_{whr} : JRA4081:2024 の 3.2.15.2 で規定される「G 単独定格暖房標準ガス消費量」 32.0kW

k_h : 本評価書項目 6 で規定される補正係数 2.4

4.2.2.3 定格消費電力

式(4.2.2)で求まる消費電力 P_{ghph} [kW]とした。 2.16kW = 0.90 × 2.4

$$P_{\text{ghph}} = P_{\text{whr}} \times k_h \quad (4.2.2)$$

ここで、

P_{whr} : JRA4081:2024 の 3.2.16.2 で規定される「G 単独定格暖房標準消費電力」 0.90kW

4.3 プログラムの入力シートへの入力方法

エネルギー消費性能計算プログラム（非住宅版）・標準入力法の入力シートには次のように入力する。
モデル建物法の入力シートもこれに準じて入力する。入力シートの作成例を図 4.3.1、図 4.3.2 に示す。

③台数制御：「有」

1 台目：

⑥熱源機種：「パッケージエアコンディショナ(空冷式)」

⑦運転順位：「1 番目」

⑧台数：「1」

⑩定格冷却能力： 4.1.1.1 で規定した定格冷却能力「28.0」

⑩定格加熱能力： 4.2.1.1 で規定した定格加熱能力「19.0」

⑪熱源主機定格消費エネルギー（冷房運転時）： 4.1.1.2 で規定した定格消費電力「5.18」

⑪熱源主機定格消費エネルギー（暖房運転時）： 4.2.1.2 で規定した定格消費電力「2.90」

⑫熱源補機定格消費電力（冷房運転時）： 「0」

⑫熱源補機定格消費電力（暖房運転時）： 「0」

2 台目：

⑥熱源機種：「ガスヒートポンプ冷暖房機(都市ガス式)」

⑦運転順位：「2 番目」

⑧台数：「1」

⑩定格冷却能力： 4.1.2.1 で規定した定格冷却能力「45.0」

⑩定格加熱能力： 4.2.2.1 で規定した定格加熱能力「50.0」

⑪熱源主機定格消費エネルギー（冷房運転時）： 4.1.2.2 で規定した定格ガス消費量「59.9」

⑪熱源主機定格消費エネルギー（暖房運転時）： 4.2.2.2 で規定した定格ガス消費量「76.8」

- ⑫熱源補機定格消費電力（冷房運転時）： 4.1.2.3 で規定した定格消費電力「2.66」
- ⑫熱源補機定格消費電力（暖房運転時）： 4.2.2.3 で規定した定格消費電力「2.16」

様式 2-5. (空調)熱源

① 熱源群名称	② 冷暖同時供給有無	③ 台数割当 (選択)	蓄熱システム		⑤ 熱源機種 (選択)	冷熱生成										温熱生成									
			④ 蓄熱システム 有無 (選択)	⑤ 蓄熱システム 容量 [MJ] (選択)		⑦ 運転順位 (選択)	⑧ 台数 [台]	⑨ 運転温度 [℃]	⑩ 定格冷却能力 [kW/台]	⑪ 主機 定格消費エネルギー [kW/台]	⑫ 補機 定格消費電力 [kW/台]	⑬ 一次ポンプ定格消費電力 [kW/台]	冷却塔仕様			⑭ 定格冷却能力 [kW/台]	⑮ 冷却塔ファン消費電力 [kW/台]	⑯ 冷却水ポンプ消費電力 [kW/台]	⑦ 運転順位 (選択)	⑧ 台数 [台]	⑨ 運転温度 [℃]	⑩ 定格加熱能力 [kW/台]	⑪ 主機 定格消費エネルギー [kW/台]	⑫ 補機 定格消費電力 [kW/台]	⑬ 一次ポンプ定格消費電力 [kW/台]
													⑭ 定格冷却能力 [kW/台]	⑮ 冷却塔ファン消費電力 [kW/台]	⑯ 冷却水ポンプ消費電力 [kW/台]										

U-GSH560U1DR	無	有			パッケージエアコンディショナ(空冷式)	1番目	1		28.0	5.18	0							1番目	1		19.0	2.90	0	
					ガスヒートポンプ冷暖房機(都市ガス)	2番目	1		45.0	59.9	2.66							2番目	1		50.0	76.8	2.16	

図 4.3.1 標準入力法入力シート（様式 2-5）の作成例

様式C-1 空調熱源

① 熱源機器名称 (入力)	② 熱源機種 (選択)	③ 台数 [台] (入力)	④ 一台当たりの 定格能力 [kW/台]		⑤ 一台当たりの 定格消費電力 [kW/台]		⑥ 一台当たりの 定格燃料消費量 [kW/台]		⑦ 備考 (20文字まで)
			冷房	暖房	冷房	暖房	冷房	暖房	
		(入力)	(入力)	(入力)	(入力)	(入力)	(入力)		
U-GSH560U1DR-EHP	パッケージエアコンディショナ(空冷式)	1	28.0	19.0	5.18	2.90	0	0	
U-GSH560U1DR-GHP	ガスヒートポンプ冷暖房機	1	45.0	50.0	2.66	2.16	59.9	76.8	

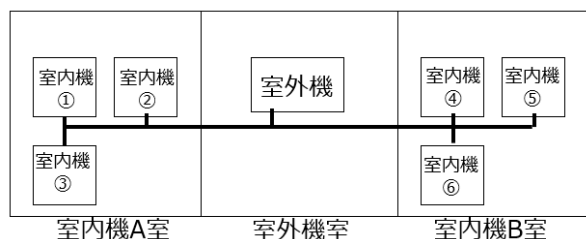
図 4.3.2 モデル建物法入力シート（様式 C-1）の作成例

5. 補正係数を算出するための試験の手順

5.1 試験装置

本機器は、パナソニック株式会社が有する試験装置（群馬県大泉工場内 GHP 実験室）にて試験を行った。試験装置の概要を図 5.1.1 に示す。この試験装置は JIS B 8615-3:2015 で規定された室内側空気エンタルピー試験法が実施可能なサイクロメトリック式試験室であり、次の機能を有する。

- ・ 室外機室と室内機室をそれぞれ規定の温湿度条件に維持できる。
- ・ 室内機の吸込空気と吹出空気の温湿度（エンタルピー）と風量を測定し、性能データを取得できる。



- ・ 室内機室は A、B の 2 室
- ・ 本機器は 560 形システムであるため、規定に従い室内機は 90 形（4 方向カセット型）× 6 台として試験を実施

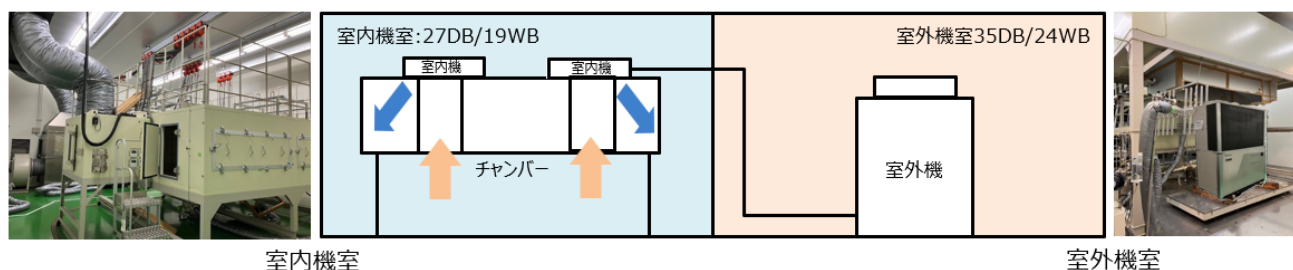


図 5.1.1 試験装置の概要

試験装置の測定量及び測定器を表 5.1.1 に、測定の不確かさを表 5.1.2 に示す。

表 5.1.1 測定量及び測定器

測定対象	測定量	測定器
室外機	吸込口温度、湿度	測温抵抗体(乾球温度、湿球温度：Pt100Ω)
	消費電力(有効電力)	電力計（精度 FS±0.2%）
	ガス消費量	ガス流量計（精度 FS±1%）
室内機	吸込口温度、湿度	測温抵抗体(乾球温度、湿球温度：Pt100Ω)
	吹出口温度、湿度	測温抵抗体(乾球温度、湿球温度：Pt100Ω)
	風量	差圧計（FS±2kPa）
	消費電力(有効電力)	電力計（精度 FS±0.2%）

表 5.1.2 測定の不確かさ

測定項目	測定の不確かさ
空気：	
ー乾球温度	0.2℃
ー湿球温度	0.2℃
ー体積流量(風量)	5%

5.2 試験対象機器の設置

試験対象機器は一般に市販されているものと同じ機能を有するものであり、製造業者及び関連業者による特別の改造等はしていない。

5.2.1 室外機

試験対象機器の室外機は、試験室内の温湿度のバラつきが少ない位置に据え付けた。室外機の設定は通常設置される状態と同様とし、圧縮機回転数固定などの試験用の特殊な設定はしていない。

5.2.2 接続冷媒配管の長さ

接続冷媒配管の長さは、JRA 4081:2024 に準じて 10m とした。

5.2.3 室内機

室内機設置台数、組み合わせは、JRA 4081:2024 に準じて 9.0kW×6 台とし、室内機の設定は通常設置される状態と同様とした。

5.2.4 冷媒量

試験対象機器に封入する冷媒量は、製造業者であるパナソニック株式会社が指定した冷媒量（設計量）とした。

5.3 データの記録

表 5.1.1 に示すデータを 10 秒間隔で連続記録した。

5.4 室内外温湿度条件

冷房試験、暖房試験の室内外温度条件を表 5.4.1 に示す。

表 5.4.1 冷房・暖房試験条件

		乾球[℃]	湿球[℃]
冷房 条件	室外	35	24
	室内	27	19
暖房 条件	室外	7	6
	室内	20	15

5.5 試験室温度安定条件

本試験における「試験室温度安定条件」とは、室内機吸込温度及び室外機吸込空気温度が 10 分間連続して表 5.4.1 に示す値から乾球温度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 、湿球温度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以内の範囲内にあることとする。

5.6 データ採用区間

本試験における「データ採用区間」とは、室外機の起動（圧縮機の回転が開始されたタイミング）より 1 時間経過、もしくは室温設定値または室内機台数の変更より 10 分間経過したのちの 35 分間の区間とする。

5.7 室内機の風量及び風向

室内機風量は冷房、暖房共にコントローラで設定できる最大風量とし、風向は設定できる最も下向きの設定とする。

5.8 試験手順

次の手順に従って試験を実施した。

① 試験の準備

試験対象機器（室外機及び室内機）を停止した状態で、試験装置の空調機を起動し、室内機室温度（室内機の吸込温度）及び室外機室温度（室外機の吸込温度）が試験室温度安定条件を満たす状態にする。

② 試験対象機器の起動

室外機室及び室内機室が共に試験室温度安定条件を満たした状態であることを確認した後、全ての室内機（6 台）のコントローラを操作して室温設定値を 27°C （暖房は 20°C ）にしたうえで運転を開始し、室外機を起動させ、運転データの記録を開始する。

※ 室内機の室温設定値と室内機吸込温度の差が小さく室外機が起動しない（サーモ ON にならない）場合は、室外機が起動するまで室内機の室温設定値を変更し、室外機起動後に室温設定値を 27°C （暖房は 20°C ）に戻すこととする。

③ 試験結果の算出

「データ採用区間」の条件を満たす運転データを取得し、その区間平均値（能力、入力）を当該条件における試験結果とする。

④ 室内機の室温設定値の変更

室内機の室温設定値を 1°C 下げ（暖房の場合は 1°C 上げ）、再度③を実施する。

⑤ 試験結果の算出

「室温設定値変更後の試験結果」の能力が「室温設定値変更前の試験結果」の能力に対して 105% 未満であれば当該室内機運転台数における試験は終了とする。105% 以上である場合は、室内設定温度を更に 1°C 下げて（暖房の場合は 1°C 上げて）再度③を実施することとし、105% 未満になるまでこれを繰り返す。

Note：例えば冷房条件で室内機を 6 台運転させて試験を行った場合において、室温設定値 27°C における能力の試験結果が 50kW であり、設定温度 26°C に変更後の能力の結果が 52.5kW 未満であれば、

室内機 6 台における試験は終了とする。

⑥ 室内機運転台数の変更

室内機運転台数を 1 台減らし、再度③～⑤を実施する。当該室内機運転台数における試験結果の能力の値が、EHP 単独運転時の最大冷房（暖房）能力以下となれば試験終了とする。この室内機運転台数における試験結果は採用しないこととする。

6. 部分負荷特性及び補正係数の算出

6.1 試験結果のプロット

冷房及び暖房条件の各室内機運転台数における全ての「試験結果」を、横軸を能力、縦軸を COP_p としたグラフ上にプロットする。ここで、COP_p は機器の成績係数であり、能力を入力（ガス消費量および消費電力量の和）で除して算出する。ただし、消費電力量は一次エネルギー換算された値であり、換算係数は 9,760kJ/kWh とする。

本機器の全ての「試験結果」をプロットした結果を図 6.1.1 に示す。冷房では室内機 2 台、暖房では室内機 1 台において「試験結果」における能力が EHP 単独運転時の最大能力以下となったため、これらの室内機台数における「試験結果」は採用せずプロットしていない。

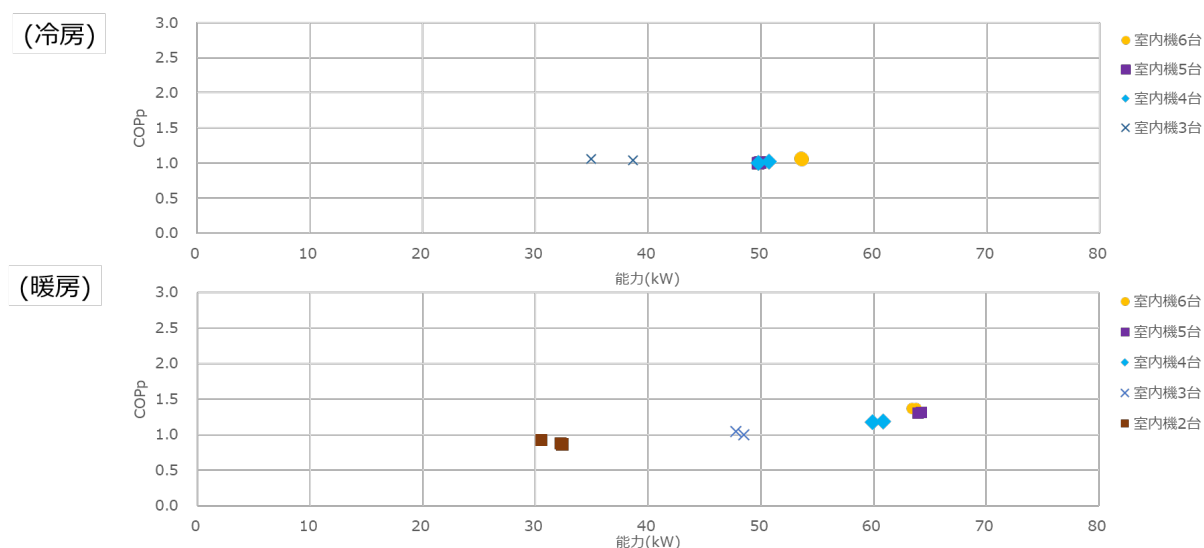


図 6.1.1 本機器の試験結果

6.2 補正係数

6.1 でプロットした「試験結果」とエネルギー消費性能計算プログラムで想定されている特性を次の手順で比較して補正係数を導出した。

- ・ 主機定格消費エネルギーとして「G 単独定格標準ガス消費量」を、補機定格消費電力として「G 単独定格標準消費電力」を使用して、エネルギー消費性能計算プログラムで想定されている特性曲線を描く。これを「補正係数無しの特性」とする。
- ・ 次に「G 単独定格標準ガス消費量」と「G 単独定格標準消費電力」の双方に補正係数 1.1 を乗じて、再度特性曲線を描く。これを「補正後の特性」とする。
- ・ 全ての「試験結果」について、補正後の特性曲線上の同じ能力値における COP_p の値の 95%以上となれば適切な補正ができたと判断し、補正係数は 1.1 であるとする。この条件を満たさなければ、補正係数を 0.1 刻みで増加させてこの作業を繰り返し、全ての「試験結果」について 95%以上となった際の補正係数を本機の補正係数とする。
- ・ 本機器の補正係数は冷房「1.9」、暖房「2.4」となった。導出過程を図 6.2.1、図 6.2.2 に示す。表 6.2.1、表 6.2.2 には「試験結果」と補正後の特性の同能力における COP_p の差を示す。これが 95%以上となるよう補正係数を決定した。

(冷房) エネルギー消費性能計算プログラムで用いられる性能特性：E単独運転時はEHP単独運転時の最大能力28kW、最大消費電力5.18kWを用いる。
E・G併用時の能力はGHP単独運転時の最大能力の**45kW**、最大ガス消費量および最大消費電力にそれぞれ同一の補正係数を乗じた値とする。

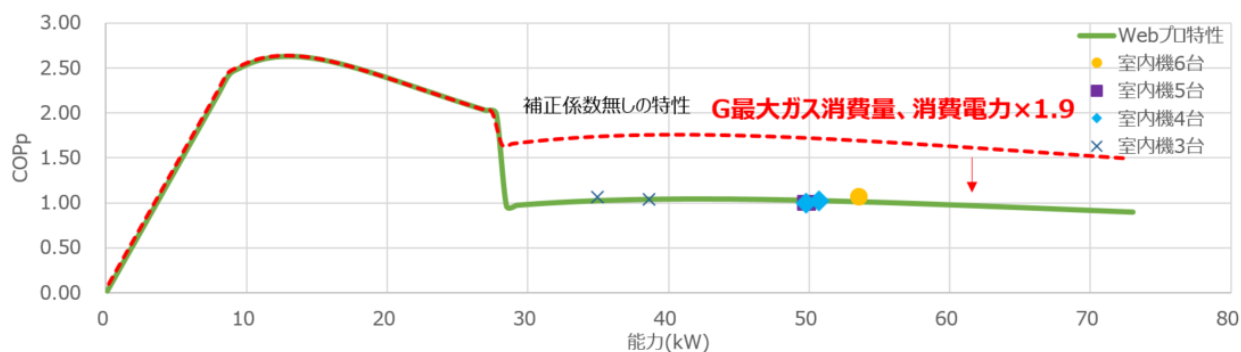


図 6.2.1 ハイブリッド空調機 エネルギー消費性能計算プログラムで用いられる性能特性(冷房)

表 6.2.1 ハイブリッド空調機 エネルギー消費性能計算プログラムで用いられる性能特性と実測特性の差(冷房)

室内機 台数	能力 kW	負荷率 %	一次エネ kW	COP _p	エネルギー消費性能計算 プログラムで用いられる 性能特性との差 (※)
6	53.5	95.6	50.3	1.06	105%
6	53.6	95.7	50.5	1.06	105%
5	49.9	89.1	49.6	1.01	98%
5	49.7	88.8	49.6	1.00	97%
4	49.8	88.9	49.9	1.00	97%
4	50.7	90.6	49.8	1.02	99%
3	35.0	62.4	32.9	1.06	103%
3	38.6	69.0	37.1	1.04	100%
3	38.2	68.2	35.7	1.07	103%

※実測データ COP/補正係数を乗じた COP (%)

(暖房) エネルギー消費性能計算プログラムで用いられる性能特性：E単独運転時はEHP単独運転時の最大能力19kW、最大消費電力2.9kWを用いる。
E・G併用時の能力はGHP単独運転時の最大能力の**50kW**、最大ガス消費量および最大消費電力にそれぞれ同一の補正係数を乗じた値とする。



図 6.2.2 ハイブリッド空調機 エネルギー消費性能計算プログラムで用いられる性能特性(暖房)

表 6.2.2 ハイブリッド空調機 エネルギー消費性能計算プログラムで用いられる性能特性と実測特性の差(暖房)

室内機 台数	能力 kW	負荷率 %	一次エネ kW	COPp	エネルギー消費性能計算 プログラムで用いられる 性能特性との差 (※)
6	63.4	100.6	46.38	1.37	172%
6	63.8	101.2	46.57	1.37	173%
5	64.0	101.5	49.12	1.30	165%
5	64.2	102.0	49.12	1.31	166%
4	59.9	95.1	51.40	1.17	144%
4	60.8	96.5	51.43	1.18	147%
3	48.5	77.0	48.52	1.00	115%
3	47.8	75.8	45.75	1.04	120%
2	30.5	48.4	33.28	0.92	106%
2	32.2	51.1	36.69	0.88	101%
2	32.4	51.4	37.74	0.86	98%

※ 実測データ COP/補正係数を乗じた COP (%)

【参考】 JRA 4081:2024 の用語の定義（抜粋）

3.2.1.2

G 単独定格冷房標準能力

G 単独運転したときのハイブリッド形 GHP が 9.1.2 a) , 9.2.2 a) , 9.3.2 a) 及び 9.101.2 に規定する試験において、室内から除去する熱量

注釈 1 G 単独定格冷房標準能力は、箇条 4 の c) によってキロワット (kW) で表す。

3.2.1.3

E 単独定格冷房標準能力

E 単独運転したときのハイブリッド形 GHP が 9.1.2 a) , 9.2.2 a) , 9.3.2 a) 及び 9.101.2 に規定する試験において、室内から除去する熱量

注釈 1 E 単独定格冷房標準能力は、定格冷房標準能力の 25 % 以上かつ 50 % 以下の範囲で設定し、箇条 4 の c) によってキロワット (kW) で表す。

3.2.3.2

G 単独定格冷房標準ガス消費量

G 単独運転したときのハイブリッド形 GHP が 9.1.2 a) , 9.2.2 a) , 9.3.2 a) 及び 9.101.2 に規定する試験において、消費するガス量

注釈 1 G 単独定格冷房標準ガス消費量は、キロワット (kW) かつ 0.1 kW 単位で表す。

3.2.4.2

G 単独定格冷房標準消費電力

G 単独運転したときのハイブリッド形 GHP が 9.1.2 a) , 9.2.2 a) , 9.3.2 a) 及び 9.101.2 に規定する試験において、消費する実効消費電力

注釈 1 G 単独定格冷房標準消費電力は、キロワット (kW) かつ有効数字を 3 桁で表す。

3.2.4.3

E 単独定格冷房標準消費電力

E 単独運転したときのハイブリッド形 GHP が 9.1.2 a) , 9.2.2 a) , 9.3.2 a) 及び 9.101.2 に規定する試験において、消費する実効消費電力

注釈 1 E 単独定格冷房標準消費電力は、キロワット (kW) かつ有効数字を 3 桁で表す。

3.2.14.2

G 単独定格暖房標準能力

G 単独運転したときのハイブリッド形 GHP が 9.1.3 a) , 9.2.3 a) , 9.3.3 a) 及び 9.101.3 に規定する試験において、室内に加える熱量

注釈 1 G 単独定格暖房標準能力は、箇条 4 の c) によってキロワット (kW) で表す。

3.2.14.3

E 単独定格暖房標準能力

E 単独運転したときのハイブリッド形 GHP が 9.1.3 a) , 9.2.3 a) , 9.3.3 a) 及び 9.101.3 に規定する試験において、室内に加える熱量

注釈 1 E 単独定格暖房標準能力は、定格暖房標準能力の 25 % 以上かつ 50 % 以下の範囲で設定し、箇条 4 の c) によってキロワット (kW) で表す。

3.2.15.2

G 単独定格暖房標準ガス消費量

G 単独運転したときのハイブリッド形 GHP が 9.1.3 a) , 9.2.3 a) , 9.3.3 a) 及び 9.101.3 に規定する試験において, 消費するガス量

注釈 1 G 単独定格暖房標準ガス消費量は, キロワット (kW) かつ 0.1 kW 単位で表す。

3.2.16.2

G 単独定格暖房標準消費電力

G 単独運転したときのハイブリッド形 GHP が 9.1.3 a) , 9.2.3 a) , 9.3.3 a) 及び 9.101.3 に規定する試験において, 消費する実効消費電力

注釈 1 G 単独定格暖房標準消費電力は, キロワット (kW) かつ有効数字を 3 桁で表す。

3.2.16.3

E 単独定格暖房標準消費電力

E 単独運転したときのハイブリッド形 GHP が 9.1.3 a) , 9.2.3 a) , 9.3.3 a) 及び 9.101.3 に規定する試験において, 消費する実効消費電力

注釈 1 E 単独定格暖房標準消費電力は, キロワット (kW) かつ有効数字を 3 桁で表す。

エネルギー消費性能計算プログラム（非住宅版）における パナソニック製ハイブリッドガスヒートポンプ冷暖房機（室外機一体形） （型式名U-GSH560U1DR）のエネルギー消費性能評価方法

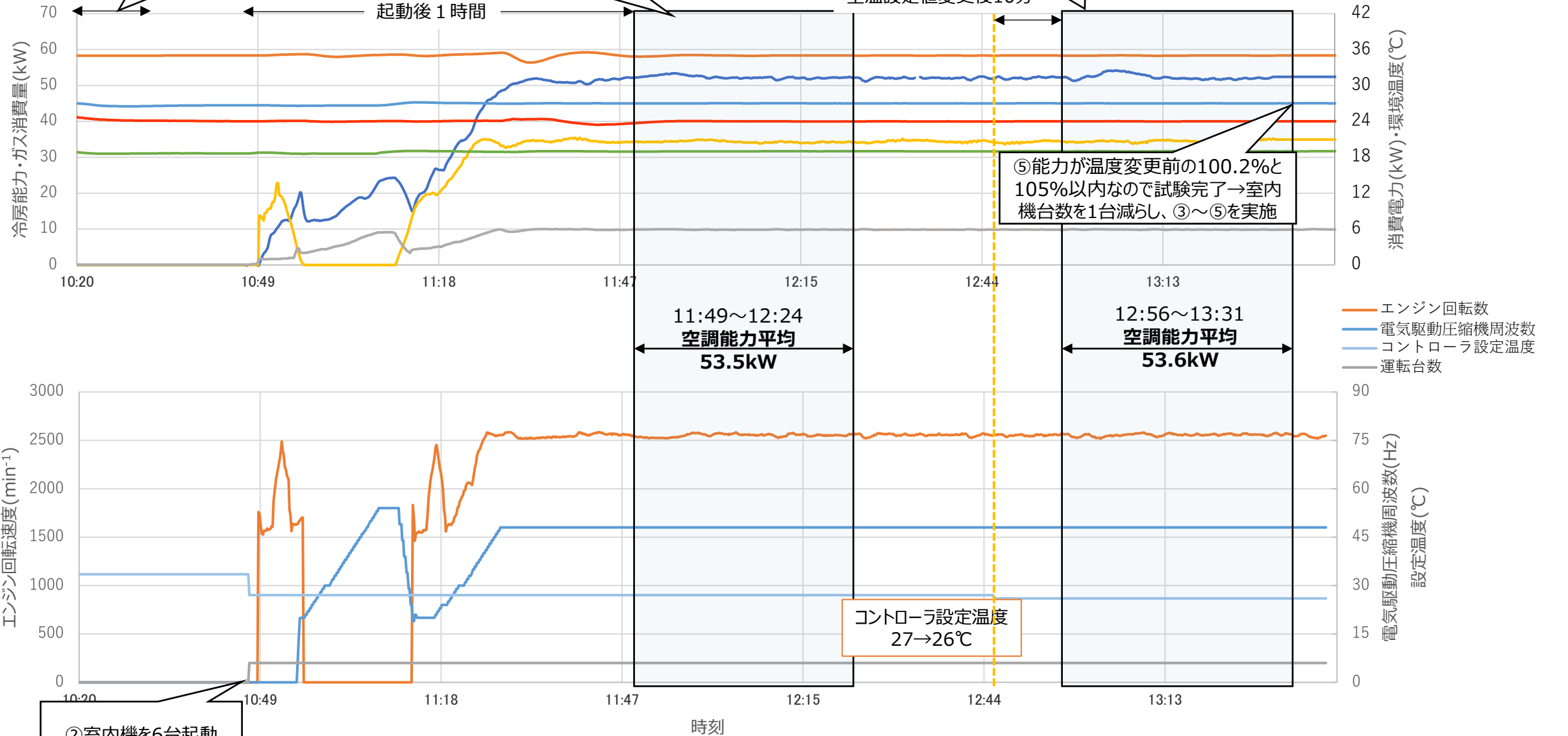
補足資料（試験結果の詳細）

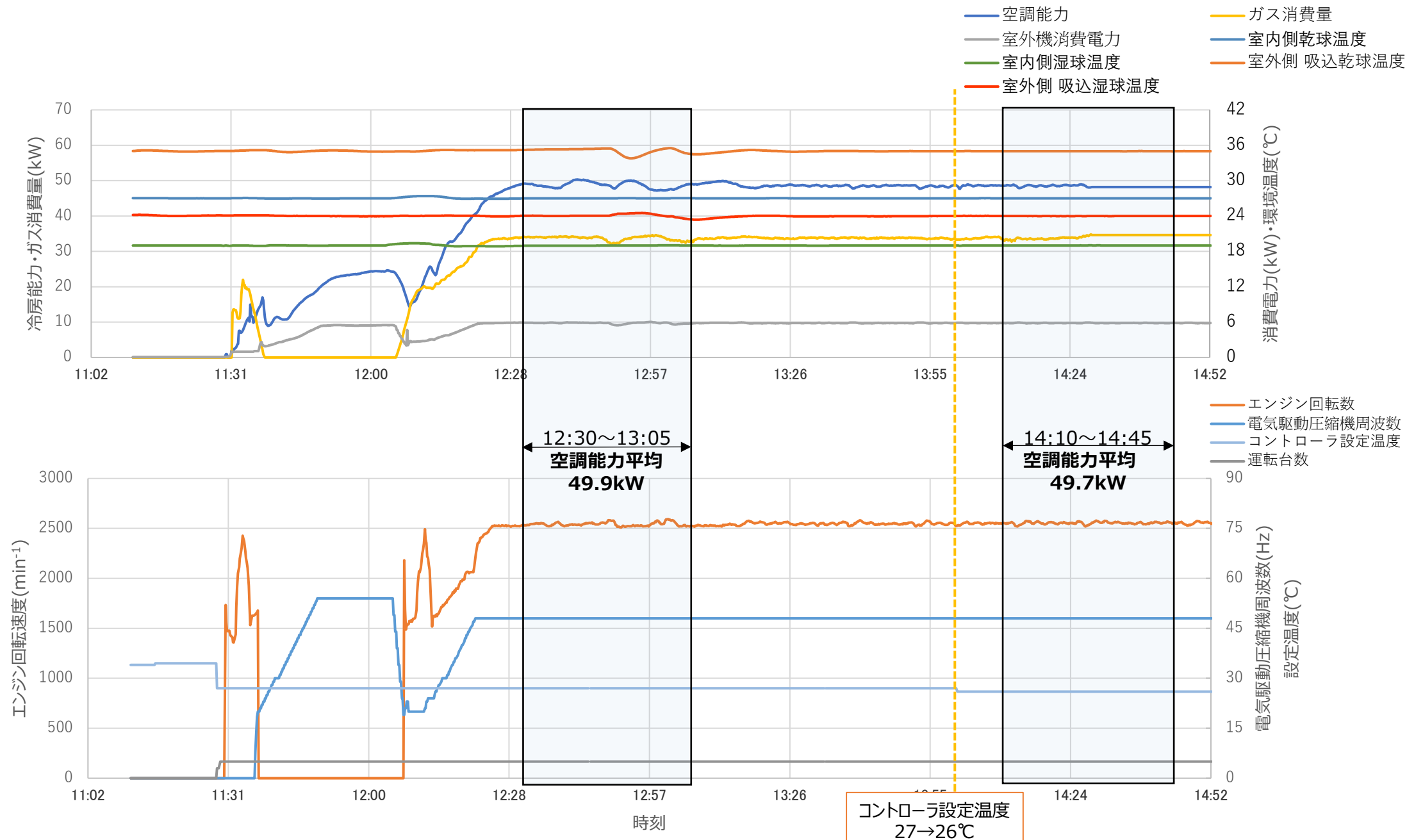
①室内機室・室外機室の温度を設定⇒10分間で室外・室内乾球、湿球共に±0.5℃であることを確認

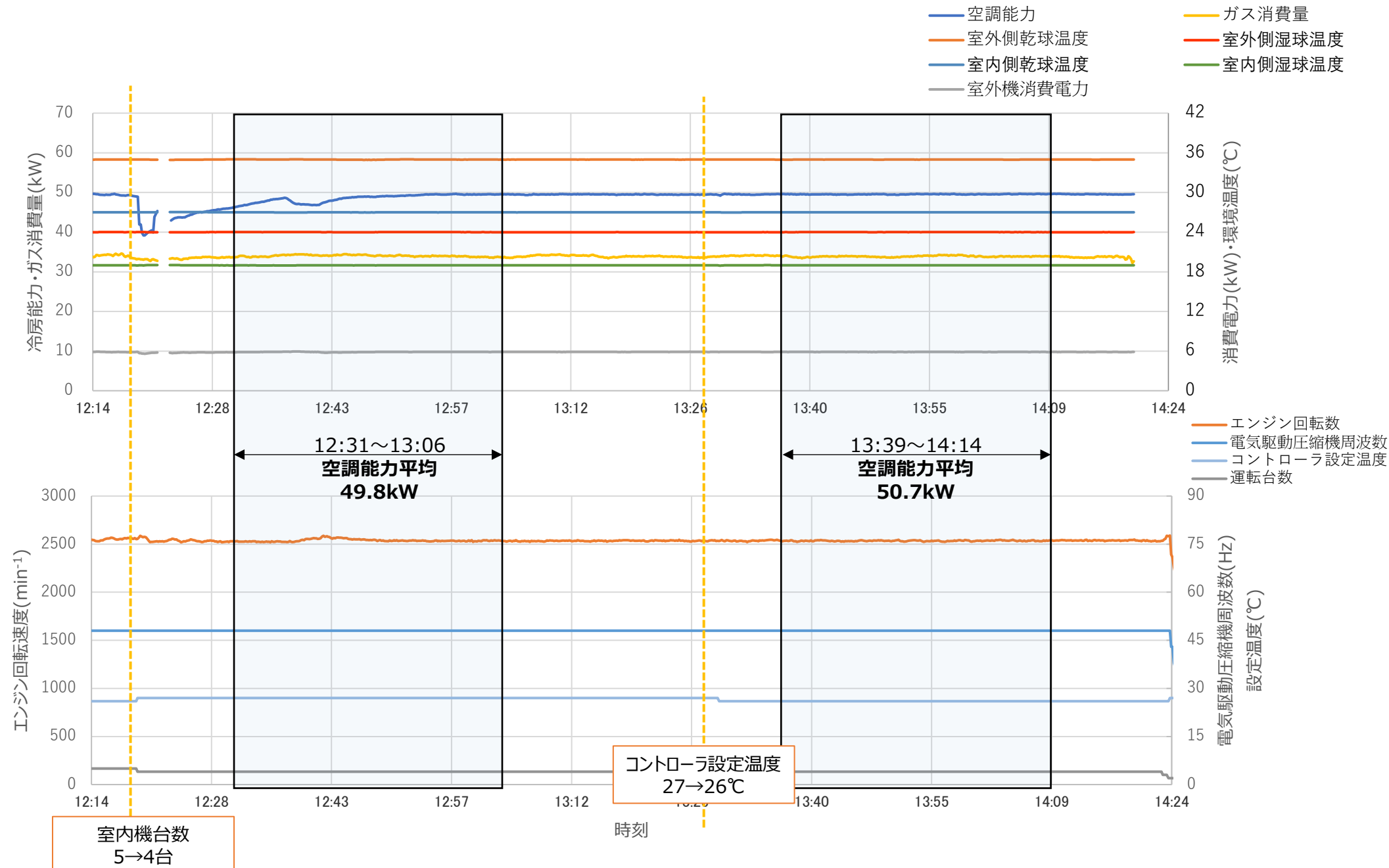
③起動から1時間後から35分間を「データ採用期間」とする

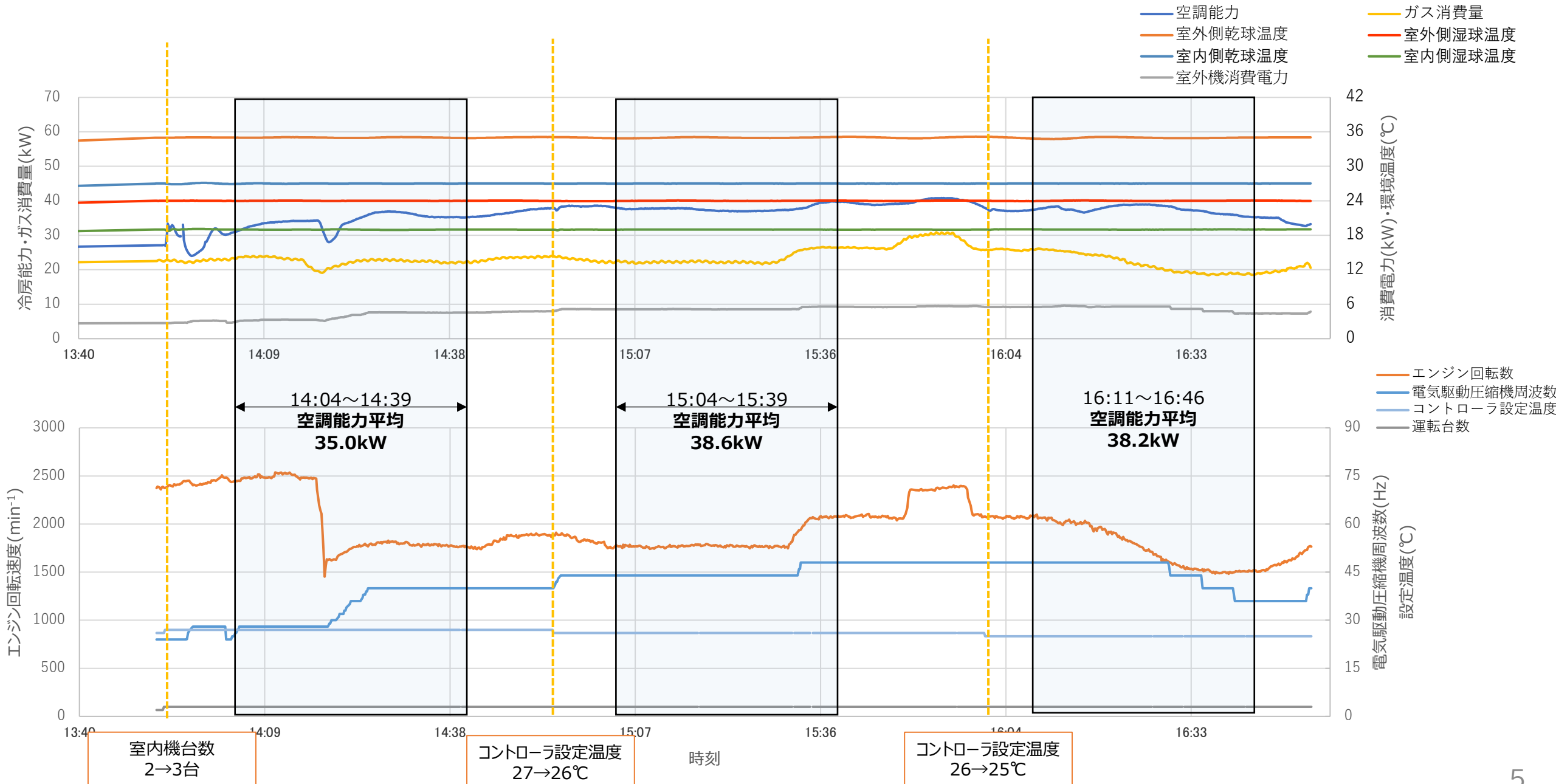
④コントローラの設定温度を1℃下げた後、10分経過後から35分間を採用

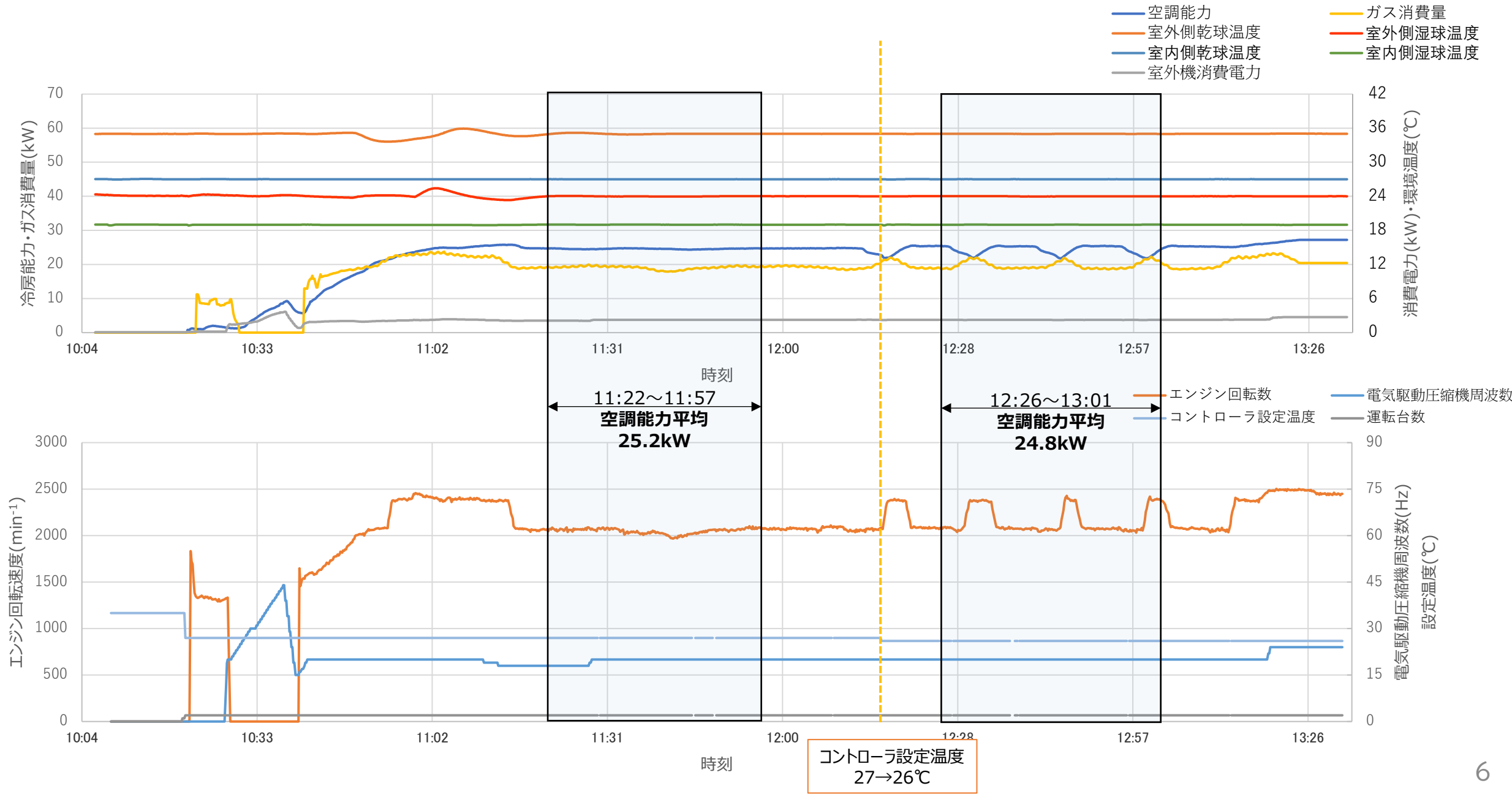
⑤能力が温度変更前の100.2%と105%以内なので試験完了→室内機台数を1台減らし、③～⑤を実施

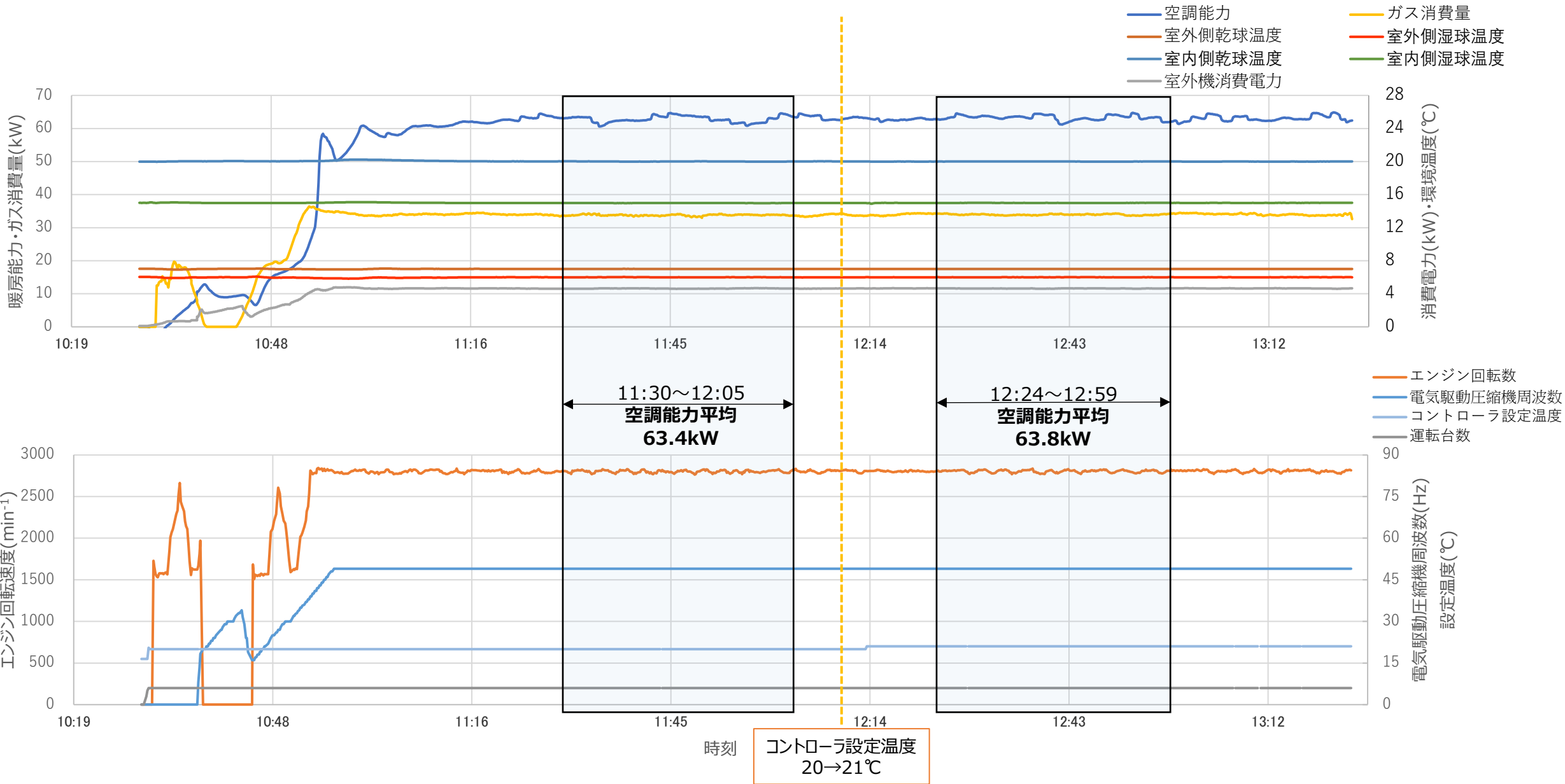


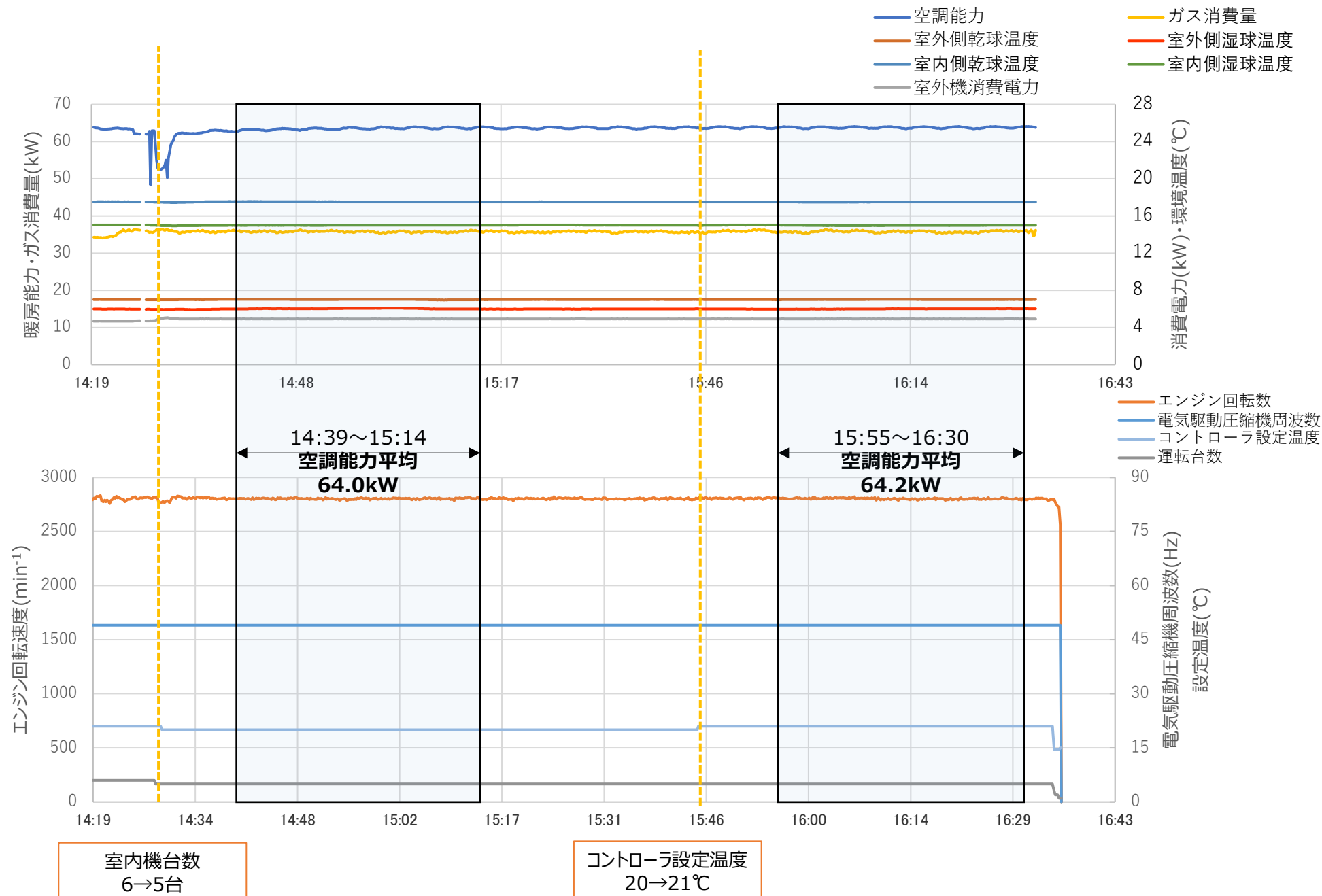


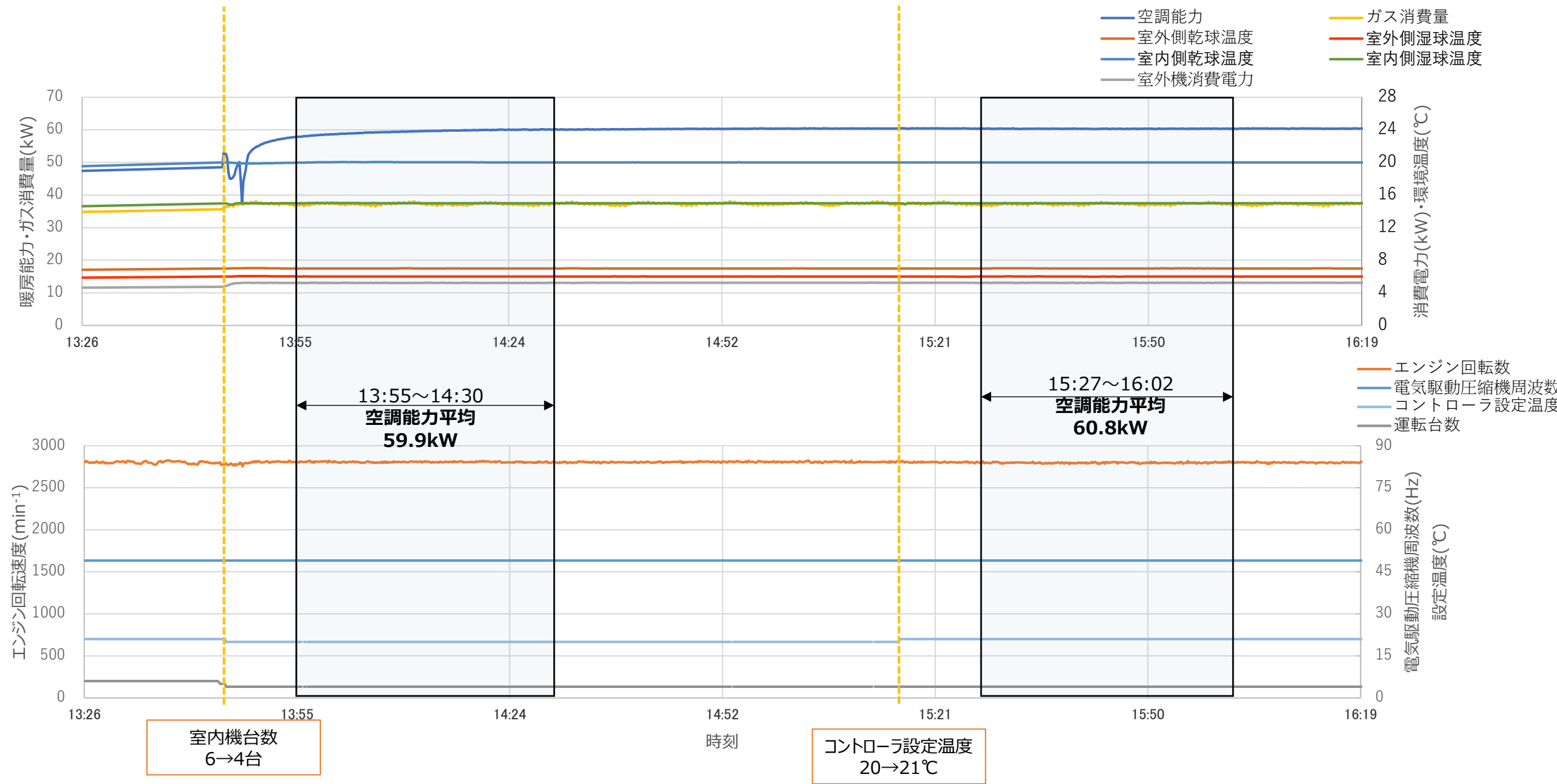


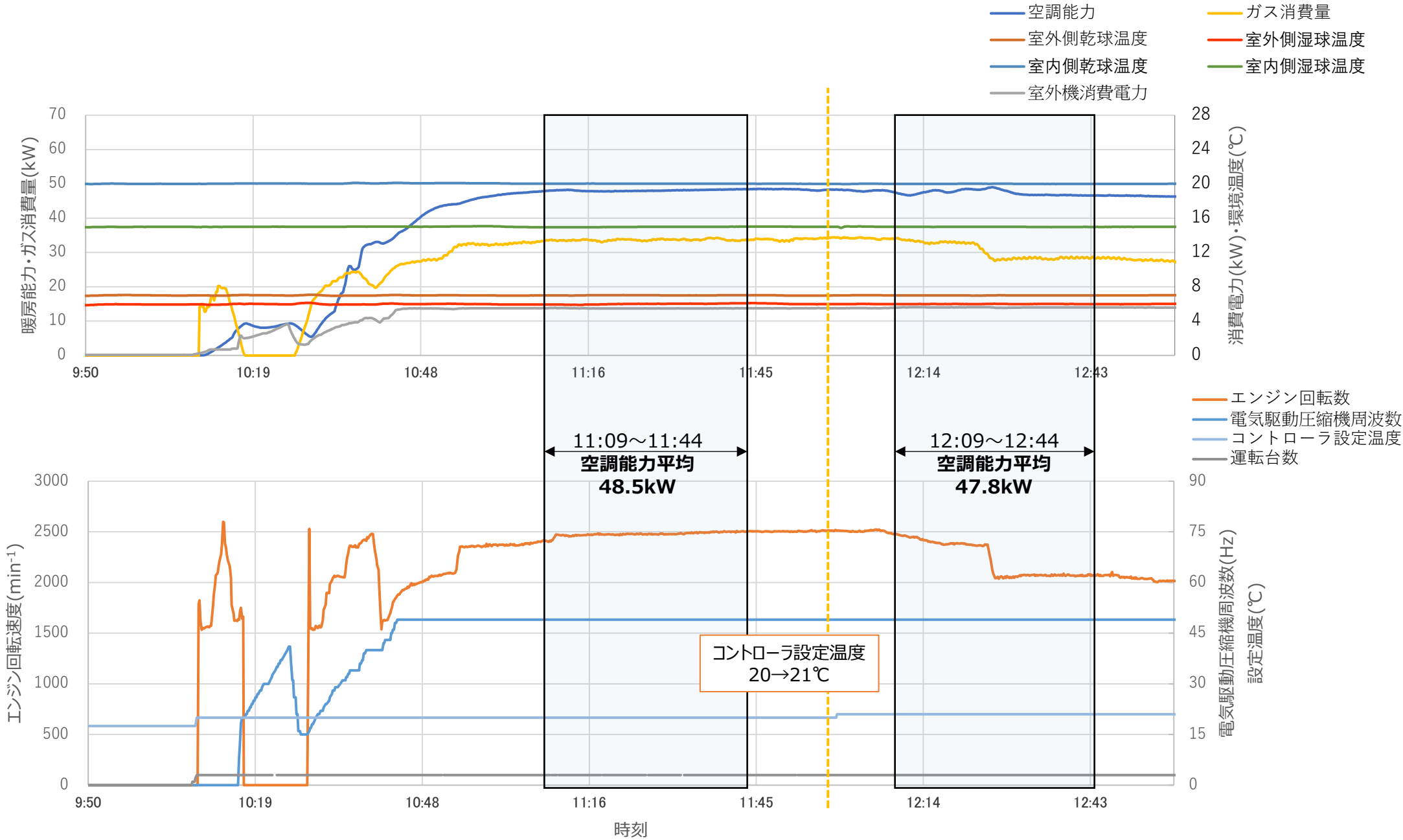


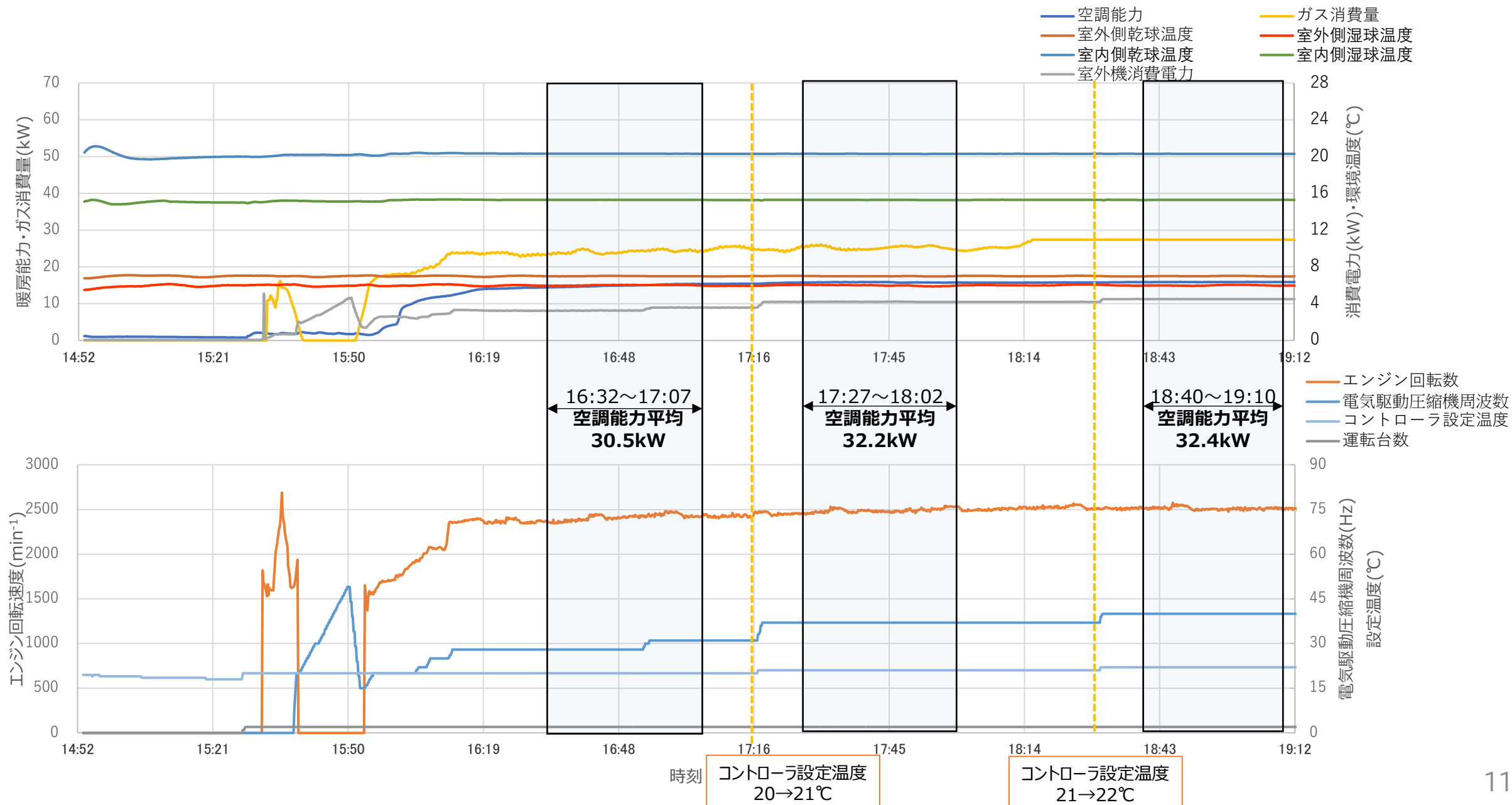


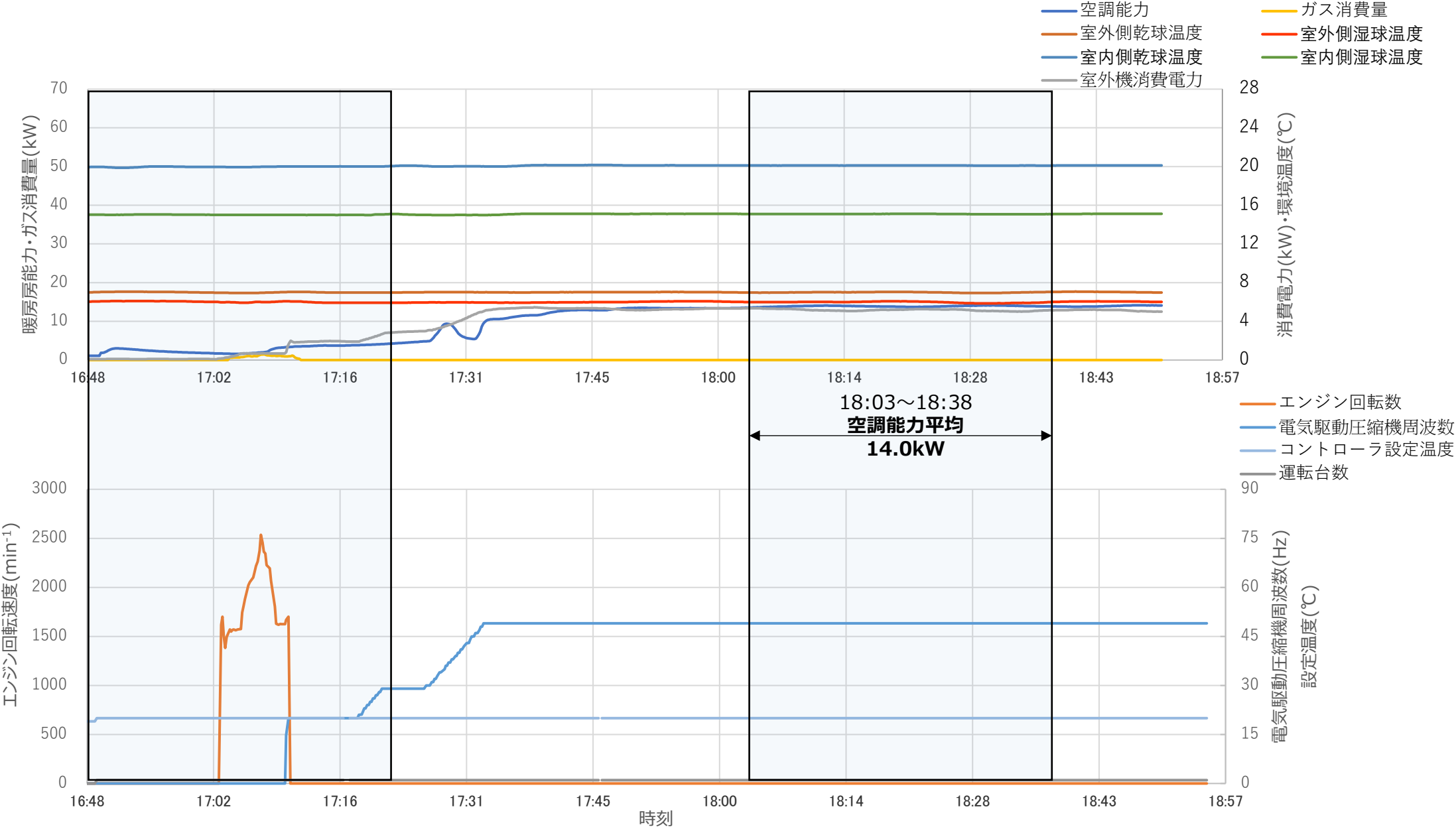












冷房

表1 ハイブリッド空調機 実測特性(全試験結果)

日付	時刻	室内機 台数 台	リモコン 設定温度 ℃	能力 kW	負荷率 %	COPp	ガス kW	電力 kW	一次エネ kW	設定温度変更前から の変化率
1/17	11:49:20~12:24:20	6	27	53.5	95.6	1.06	34.3	5.91	50.3	-
1/17	12:56:10~13:31:10	6	26	53.6	95.7	1.06	34.5	5.91	50.5	100.2%
2/5	12:30:40~13:05:40	5	27	49.9	89.1	1.01	33.8	5.83	49.6	-
2/5	14:10:10~14:45:10	5	26	49.7	88.8	1.00	33.8	5.84	49.6	99.6%
12/17	12:31:20~13:06:20	4	27	49.8	88.9	1.00	34.0	5.86	49.9	-
12/17	13:39:50~14:14:50	4	26	50.7	90.6	1.02	33.9	5.87	49.8	101.8%
2/7	14:04:10~14:39:10	3	27	35.0	62.4	1.06	22.5	3.85	32.9	-
2/7	15:04:30~15:39:30	3	26	38.6	69.0	1.04	23.0	5.21	37.1	110.3%
2/7	16:11:40~16:46:40	3	25	38.2	68.2	1.07	21.6	5.22	35.7	99.0%
2/7	11:22:40~11:57:40	2	27	25.2	44.9	1.00	19.1	2.21	25.1	-
2/7	12:26:10~13:01:10	2	26	24.8	44.3	0.97	19.6	2.24	25.7	98.4%

暖房

日付	時刻	室内機 台数 台	リモコン 設定温度 ℃	能力 kW	負荷率 %	COPp	ガス kW	電力 kW	一次エネ kW	設定温度変更前から の変化率
2/6	11:30:50~12:05:50	6	20	63.4	100.6	1.37	33.8	4.6	46.38	-
2/6	12:24:00~12:59:00	6	21	63.8	101.2	1.37	34.0	4.6	46.57	100.6%
12/25	14:39:30~15:14:30	5	20	64.0	101.5	1.30	35.8	4.9	49.12	-
12/25	15:55:00~16:30:00	5	21	64.2	102.0	1.31	35.8	4.9	49.12	100.3%
2/6	13:55:40~14:30:40	4	20	59.9	95.1	1.17	37.2	5.2	51.40	-
2/6	15:27:00~16:02:00	4	21	60.8	96.5	1.18	37.3	5.2	51.43	101.5%
1/30	11:09:30~11:44:30	3	20	48.5	77.0	1.00	33.7	5.5	48.52	-
1/30	12:09:40~12:44:40	3	21	47.8	75.8	1.04	30.6	5.6	45.75	98.6%
2/4	16:32:20~17:07:20	2	20	30.5	48.4	0.92	24.1	3.4	33.28	-
2/4	17:27:10~18:02:10	2	21	32.2	51.1	0.88	25.3	4.2	36.69	105.6%
2/4	18:40:10~19:10:10	2	22	32.4	51.4	0.86	25.5	4.5	37.74	100.6%
2/6	18:03:20~18:38:20	1	20	14.0	22.2	1.00	0.0	5.2	14.00	-

※ 評価時間の制限により評価書に記載している試験手順①～⑥と順序を変更しております。（室内機台数増減）

附属書 室内機台数別試験結果

■ 部分負荷特性の算出（評価書抜粋）

冷房および暖房の各室内機の最終試験結果により、横軸を能力、縦軸をCOPpとした実測特性のグラフ(図1)を作成した。

※COPpは能力を入力（ガス消費量および消費電力量の和）で除した値であり、機器の成績係数。

ただし、消費電力量は1次エネルギーに換算した値。（1kWhを9,760kJとして換算した値）

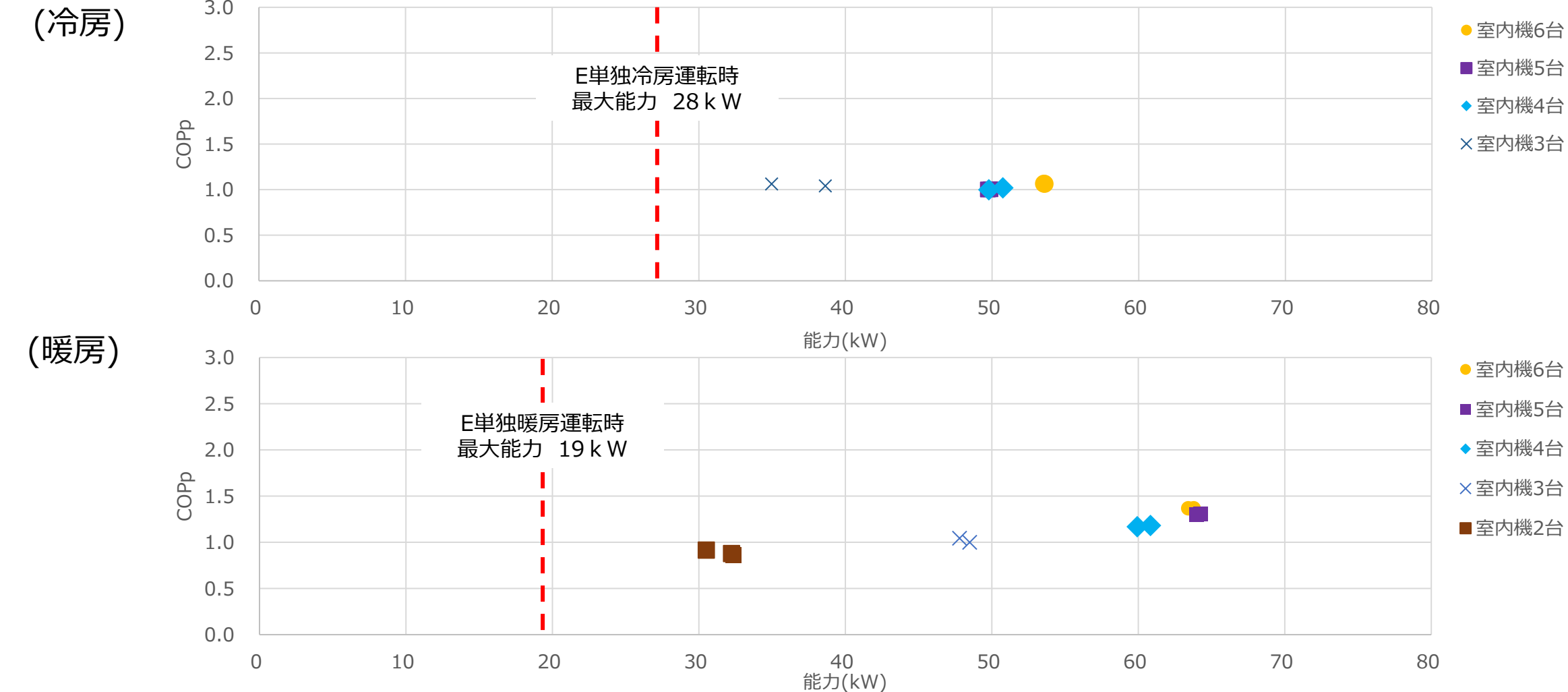


図1 ハイブリッド空調機 実測特性(最終試験結果)

附属書 補正係数の算出

(冷房) エネルギー消費性能計算プログラムで用いられる性能特性：E単独運転時はEHP単独運転時の最大能力28kW、最大消費電力5.18kWを用いる。
E・G併用時の能力はGHP単独運転時の最大能力の**45kW**、最大ガス消費量および最大消費電力にそれぞれ同一の補正係数を乗じた値とする。

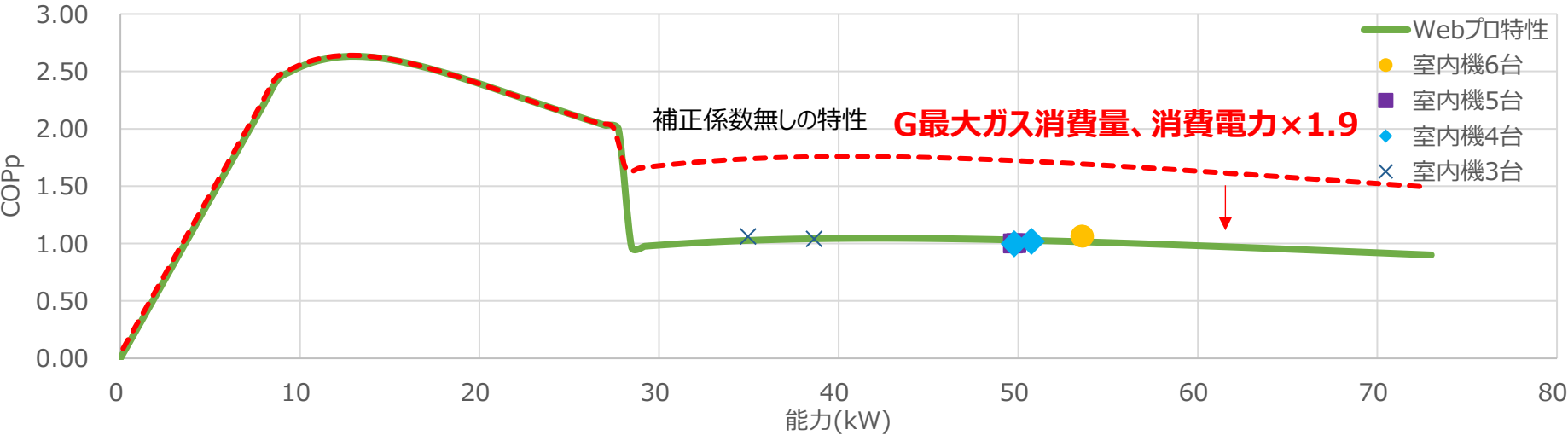


図2 ハイブリッド空調機 エネルギー消費性能計算プログラムで用いられる性能特性(冷房)

表2 ハイブリッド空調機 エネルギー消費性能計算プログラムで用いられる性能特性と実測特性の差(冷房)

室内機 台数	能力 kW	負荷率 %	一次エネ kW	COPp	エネルギー消費性能計算 プログラムで用いられる 性能特性との差 (※)
6	53.5	95.6	50.3	1.06	105%
6	53.6	95.7	50.5	1.06	105%
5	49.9	89.1	49.6	1.01	98%
5	49.7	88.8	49.6	1.00	97%
4	49.8	88.9	49.9	1.00	97%
4	50.7	90.6	49.8	1.02	99%
3	35.0	62.4	32.9	1.06	103%
3	38.6	69.0	37.1	1.04	100%
3	38.2	68.2	35.7	1.07	103%

※実測データCOP/補正係数を乗じたCOP (%)

附属書 補正係数の算出

(暖房) エネルギー消費性能計算プログラムで用いられる性能特性：E単独運転時はEHP単独運転時の最大能力19kW、最大消費電力2.9kWを用いる。
E・G併用時の能力はGHP単独運転時の最大能力の**50kW**、最大ガス消費量および最大消費電力にそれぞれ同一の補正係数を乗じた値とする。

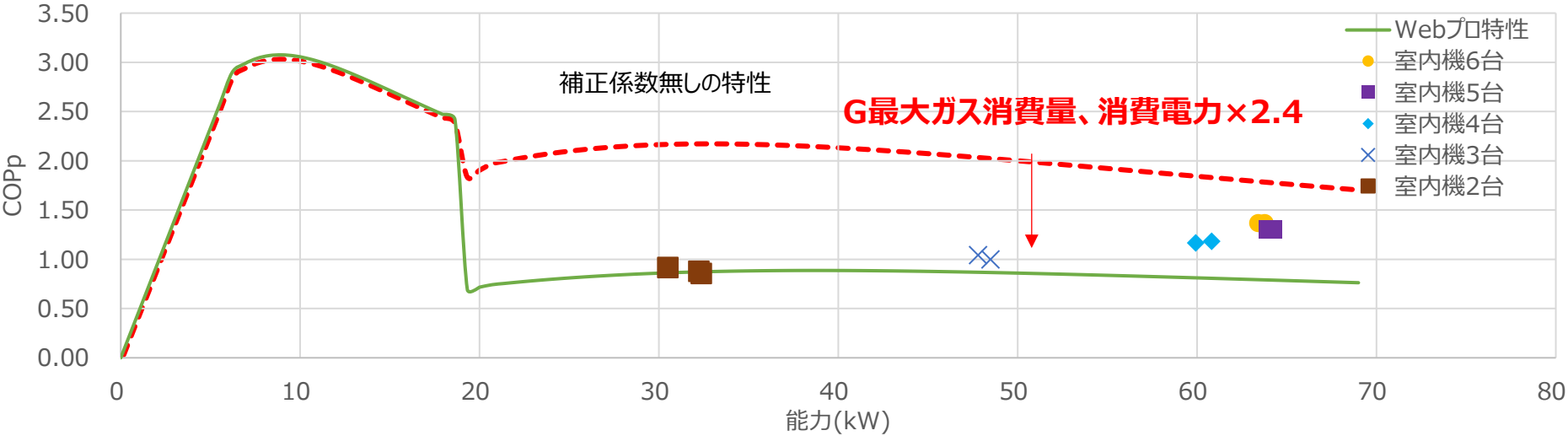


図3 ハイブリッド空調機 エネルギー消費性能計算プログラムで用いられる性能特性(暖房)

表3 ハイブリッド空調機 エネルギー消費性能計算プログラムで用いられる性能特性と実測特性の差(暖房)

室内機 台数	能力 kW	負荷率 %	一次エネ kW	COPp	エネルギー消費性能計算 プログラムで用いられる 性能特性との差 (※)
6	63.4	100.6	46.38	1.37	172%
6	63.8	101.2	46.57	1.37	173%
5	64.0	101.5	49.12	1.30	165%
5	64.2	102.0	49.12	1.31	166%
4	59.9	95.1	51.40	1.17	144%
4	60.8	96.5	51.43	1.18	147%
3	48.5	77.0	48.52	1.00	115%
3	47.8	75.8	45.75	1.04	120%
2	30.5	48.4	33.28	0.92	106%
2	32.2	51.1	36.69	0.88	101%
2	32.4	51.4	37.74	0.86	98%

※実測データCOP/補正係数を乗じたCOP (%)

