

令和3年度
先進的省エネルギー投資促進支援事業費補助金
(C) 指定設備導入事業

省エネルギー量計算の手引き 【指定計算（チリングユニット）】

2021年5月

はじめに

本手引きは、「令和3年度先進的省エネルギー投資促進支援事業費補助金（C）指定設備導入事業（以下、「本事業」という）」における省エネルギー計算の考え方や注意点等を説明したものです。

■更新履歴

No.	版番	更新日	更新ページ	更新内容
1	1.0	2021/05/27	-	新規作成

<参考> 補助対象設備区分と設備区分毎に定める基準表

以下の基準値を満たす設備が補助対象です。「その他の注意事項」も含め補助対象設備であるか、事前にご確認ください。

高効率空調

➤ 対象設備の基準値

種別	性能区分	基準値
1-3.チリングユニット	空冷式 ※1	3.0 以上 ※1
	水冷式 ※2	3.8 以上 ※2

<備考>

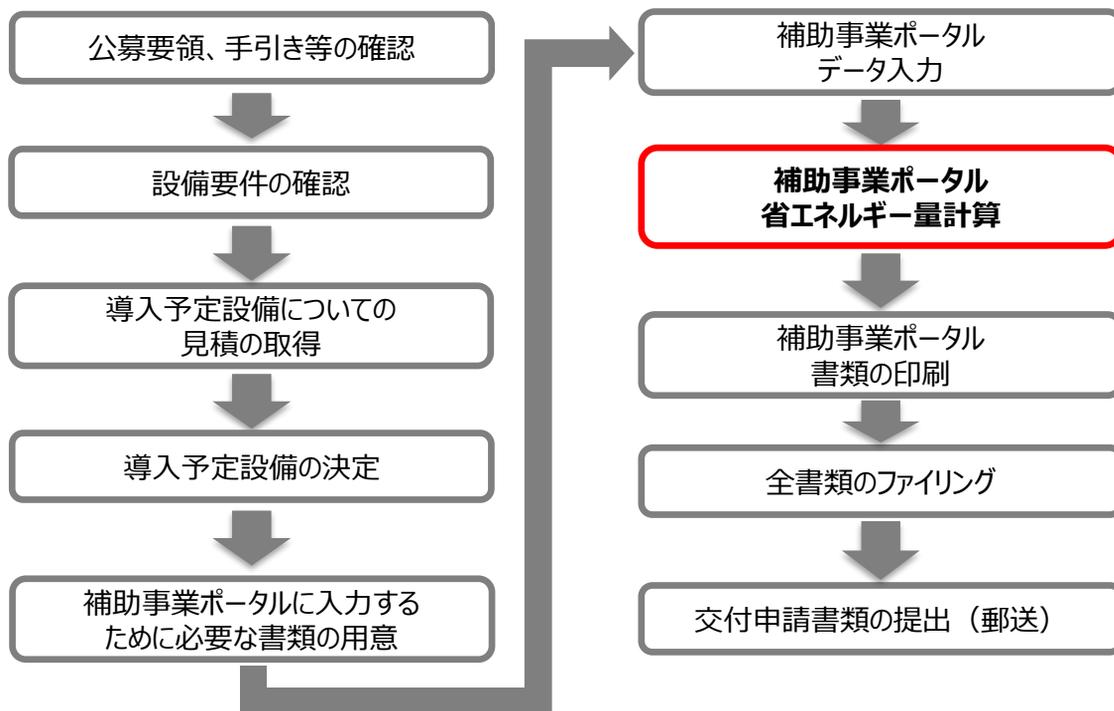
- ※1 冷水または冷温水を供給する空冷式のチリングユニット（電動圧縮機を用いるヒートポンプ方式のものに限る。）のうち、定格冷房能力及び定格暖房能力をそれぞれの定格消費電力で除して得た数値の平均値が3.0以上のものに限る。
 - ※2 冷水を供給する水冷式のチリングユニット（電動圧縮機を用いるヒートポンプ方式のものに限る。）のうち、定格冷房能力を定格冷房消費電力で除して得た数値が3.8以上のものに限る。
- その他の注意事項
- 空調以外の目的(産業プロセスにおける冷却用途)で使用する場合も、空調の温度条件（JISB 8613：2019）で計算した性能値が基準を満たすこと。
 - 製品カタログに当該条件での性能値がない場合、当該条件で計算した基準値が記載された仕様書等を添付すること。
 - 冷媒にオゾン層を破壊する物質が使用されている設備は補助対象外とする。

<参考> 交付申請全体の流れと、本手引きの位置づけ

本事業への交付申請にあたっては、以下に示す各手順を追って交付申請書を作成し、提出する必要があります。本手引きは、以下の手順のうち「補助事業ポータル 省エネルギー量計算」について、考え方や注意点等を説明したものです。それ以外の手順については、別途公開の「交付申請の手引き」を参照してください。

■ 交付申請全体の流れと、本手引きの位置づけ

<交付申請の流れ>



■ 省エネルギー量計算の流れと本手引きで説明する内容について

補助事業ポータル省エネルギー量計算の流れは、以下の通りです。本手引きでは該当設備の計算方法の概要について説明いたします。

<省エネルギー量計算の流れ>

← 本手引きでの説明内容 → ポータルの手引きでの説明内容 →

計算方法の概要

指定計算の基本的な考え方

稼働条件について

該当設備の設備計算方法について説明

設備情報の登録

既存設備

導入予定設備

更新前後の設備情報を登録

稼働条件の登録

稼働時間・負荷率等の稼働条件を登録

省エネルギー量の計算

既存設備

導入予定設備

稼働条件ごとに登録済みの設備情報を呼び出し省エネルギー量を計算

省エネルギー量の確認

計算結果の確認

繰り返し登録

目次

はじめに	.....	P. 1
<参考> 補助対象設備区分と設備区分毎に定める基準表	.....	P. 2
<参考> 交付申請全体の流れと、本手引きの位置づけ	.....	P. 3
目次	.....	P. 4
計算方法の概要	.....	P. 5
チリングユニットの指定計算に関する基本的な考え方について	.....	P. 5
計算方法（指定計算／独自計算）の選び方	.....	P. 5
指定計算でエネルギー使用量の算出が可能な更新パターン	.....	P. 6
指定計算を選択できない条件	.....	P. 6
計算時の注意事項	.....	P. 7
稼働条件について	.....	P. 8
必要添付書類	.....	P.9
必要添付書類	.....	P. 9
参考	.....	P.10
<参考> チリングユニット用計算式と使用データ	.....	P. 11

計算方法の概要

■ チリングユニットの指定計算に関する基本的な考え方について

※計算式はP.10以降を参照してください。

既存設備及び導入予定設備のエネルギー使用量は、中間性能を考慮した消費電力、稼働時間、負荷率の平均値を用いて算出します。

● 指定計算ロジック概要

負荷率は、事業所の住所、運転種別(冷房、又は暖房)から自動選択されます。

中間性能を考慮した消費電力は定格値を平均COPで割ることにより求めます。

平均COPは、定格COPに平均COP比を乗じて求めます。

平均COP比は、運転種別、定格能力、技術方式(冷却方式、容量制御方式)、平均負荷率から自動選択されます。

■ 計算方法（指定計算／独自計算）の選び方

下表を参考に、計算方法を確認してください。なお、本手引きでは赤枠部分に関する詳細を説明しています。

計算方法	内容	計算に関わるポータル項目	
指定計算	補助事業ポータル内の自動計算機能を利用して省エネルギー量を計算する方法 <ul style="list-style-type: none"> SIIが指定する計算式を使用 SIIが指定する負荷率、平均COP比の値を使用 導入予定設備の性能値は、製品型番登録された値を使用 	既存設備	<ul style="list-style-type: none"> 定格能力 冷房/暖房 定格消費電力 冷房/暖房 冷却方式 容量制御方式
		導入予定設備	<ul style="list-style-type: none"> 定格能力 冷房/暖房 定格消費電力 冷房/暖房 容量制御方式
独自計算	計算式や使用する数値を独自に設定してエネルギー使用量を計算する方法 <ul style="list-style-type: none"> 計算手順及び用いた値の根拠を示す証憑の提出が必要 独自計算の詳細は、別冊「省エネルギー量計算の手引き（ユーティリティ設備）【独自計算】」を参照 ※平均COP比を用いたSII省エネ計算フォーマット（EXCELファイル）を使用して計算する場合 <ul style="list-style-type: none"> 負荷率、稼働時間、冷暖の選択を独自に設定可能 既存設備の性能値は、カタログ・仕様書記載の値を使用 導入予定設備の性能値は、製品型番登録された値を使用、もしくはカタログ・仕様書記載の値を使用 	既存設備	<ul style="list-style-type: none"> 月別電力使用量
導入予定設備			

※ 既存設備と導入予定設備で、異なる計算方法を用いることはできません。

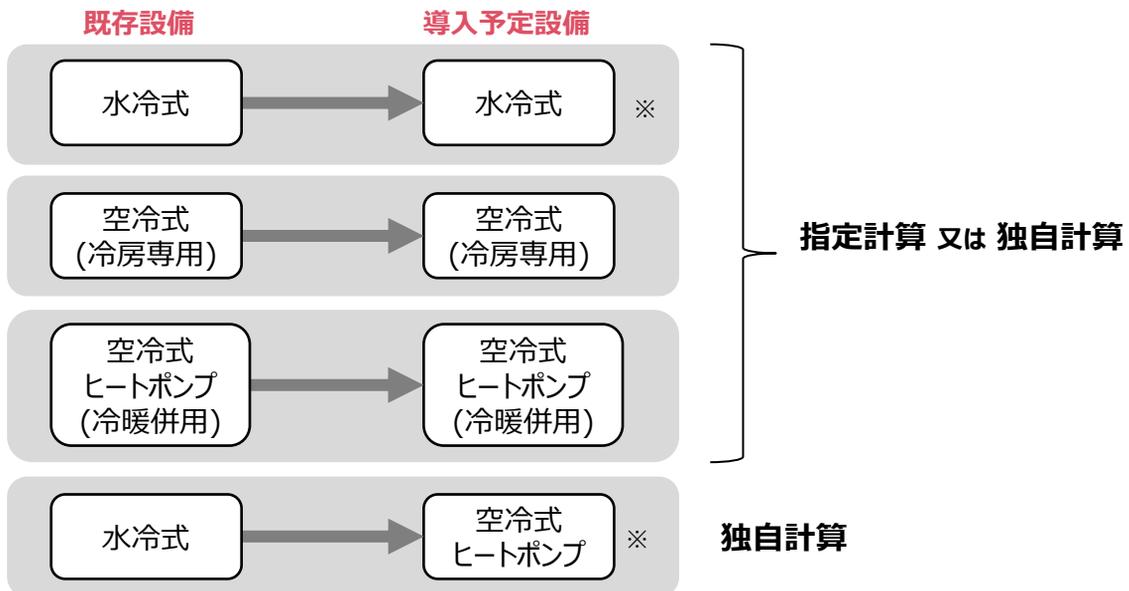
■ 産業用途で温水利用の申請時について

産業用途で温水利用の場合、チリングユニットではなく、設備区分：産業ヒートポンプの、種別：空冷ヒートポンプチラー（温水利用）にて申請いただく必要がありますので、ご注意ください。

計算方法の概要

■ 指定計算でエネルギー使用量の算出が可能な更新パターン

チリングユニットの省エネルギー量計算は、下記の冷却方式の組み合わせのみ指定計算を行うことができます。設備の更新前後で冷却方式が異なる場合は、独自計算を用いてください。



※水冷式は導入予定設備が水冷式で、かつ、冷房運転の場合のみ指定計算が可能です。

■ 指定計算を選択できない条件

以下に該当する場合、指定計算を選択することはできません。必ず独自計算を選択してください。

- 一般的な空調用途以外で使用する場合（生産設備等の冷却で使用する場合は、サーバールーム、クリーンルーム、熱発生のある工場空間等で使用する場合）。
- 既存、導入予定設備が異なる冷却方式である場合。
- 導入前後で定格能力に大きな変動がある場合。
- 負荷率、稼働時間、冷暖の選択を独自に設定する場合。
- そのほか独自の計算方法を使用する場合。

計算方法の概要

■ 計算時の注意事項

- 稼働時間は、計算方法に関わらず「設備の更新前後で同じ」という前提で計算してください。
- 指定計算の「建物用途」は、一般の「事務所」であることが前提となります。設備用等の対物特殊用途として導入する場合は独自計算となります。
ただし、指定計算を使用して算出した既存設備のエネルギー使用量が実際のエネルギー使用量と大きく異なる場合は、空調負荷が通常の事務所と異なる、又は、前提条件以外の影響を加味する必要が考えられます。そのような場合はSII指定の負荷率とかい離するため、独自計算を用いてください。
- 全熱交換器、ファンコイルユニット、エアハンドリングユニットを導入する場合、これらの付帯設備分のエネルギー使用量は、導入前後とも計算に加味しないでください。
- 指定計算を使用して計算した既存設備、及び導入予定設備それぞれの算出結果が適切な値であることを必ず確認してください。特に、既存設備の算出結果については、事業所全体のエネルギー使用量を示す検針票・請求書等の実績値と比較し、事業所全体に対する割合が適切か確認してください。

<事務所の負荷率の前提条件（JIS B 8616より抜粋）>

項目	建物用途	
	事務所	
建物の概要	各層階ビルの中間階・東向き	
週間の運転日数	6日	
日間の運転時間	開始時刻	8時
	終了時刻	20時
室内温度	冷房：27℃、暖房：20℃	
注記） 週間の運転日数とは1週間における運転日をいい、日間の運転時間とは1日間における運転時間をいう。		

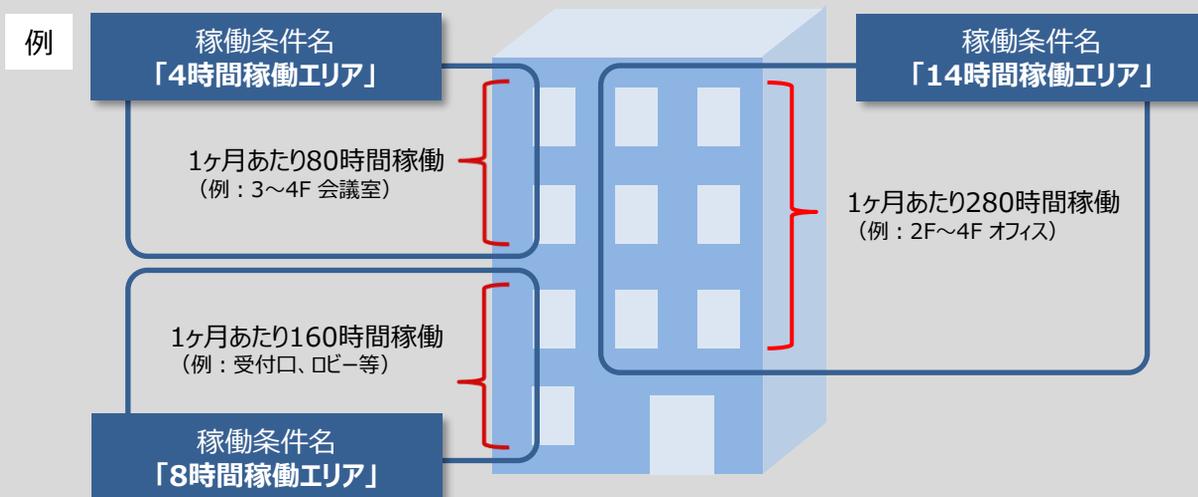
※ 負荷率算出の前提条件であり、使用実態に大きなかい離がない場合は、上記の建物用途を選択しても可。

計算方法の概要

■稼働条件について

- 省エネルギー量計算で使用する「稼働時間」「負荷率」等、設定する条件を「稼働条件」と呼びます。
- 指定計算では月別に「運転種別」「稼働時間」を、稼働条件として設定します。
- 既存設備、導入予定設備の稼働条件は同一として計算を行い、エネルギー使用量を比較します。

- **稼働条件は、フロアや部屋ごとに細かく登録する必要はありません**
- **稼働条件名は、任意設定です。登録する稼働時間・稼働日数の判別がつく名称としてください**



必要添付書類

■ 必要添付書類

省エネルギー量計算の過程及び結果の証憑書類として、計算方法に応じて下表に示す証憑書類を提出してください。

No.	計算方法		提出が必要となる証憑書類	交付申請書類 (公募要領「提出書類一覧」参照)
	指定	独自		
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	既存設備の仕様（定格能力、定格消費電力、冷却方式、容量制御方式）の根拠書類 ※1、※2 例) 既存設備の製品カタログ 必要な能力値等を示せる資料（仕様書等）	【添付30】 設備の製品カタログ/設備の仕様書
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	エネルギー使用量の計算過程 ※3 例) 計算過程説明書（計算式含む）	【添付8】 省エネルギー量独自計算書
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	エネルギー使用量の計算根拠 ※4 例) 導入予定設備製品カタログ、仕様書等 既存設備の運転日報 エネルギー使用量計測値、請求書	

※1 該当する箇所に蛍光マーカー等で印をつけ、転記した箇所がわかるようにしてください。

※2 カタログ・仕様書に、設備の仕様情報が不足している場合は、メーカー等に相談のうえ、必要情報の記載がある証憑書類を用意してください。

※3 第三者にもわかるように独自計算の考え方と計算過程を説明し、計算に用いる数値の根拠について記載してください。

※4 計算に用いた性能値、実測値、稼働条件（時間、負荷率等）等の根拠書類を必ず添付してください。

チリングユニット用計算式と使用データについて

<参考> チリングユニット用計算式と使用データ

■ チリングユニットの指定計算の計算手順と計算式

チリングユニットの指定計算については、下記の考えに基づき、補助事業ポータルで計算を行っています。

凡 例

既存設備：製品カタログ等から転記する値
導入予定設備：製品型番登録されている値

実績又は計画に基づき入力する値

使用データや計算ロジックによって自動入力される値

1. 平均負荷率の選択

建物住所と運転種別から平均負荷率を求める（住所・運転種別から自動選択）。

平均負荷率
[%]

2. 平均COP比の選択

運転種別、定格能力、技術方式（冷却方式「空冷式/水冷式」、容量制御方式「ON・OFF制御/段階制御/連続制御/スライド弁」）と1.で求めた平均負荷率から平均COP比を求める。

平均COP比

3. 平均COP算出の計算

設備の定格能力から定格COPを求め、2.で求めた平均COP比を乗じて平均COPを計算する。

定格能力 [kW] ÷ 定格消費電力 [kW] = 定格COP

定格COP × 平均COP比 = 平均COP

※次ページに続く

<参考> チリングユニット用計算式と使用データ

4. 原油換算使用量算出の計算

定格能力と3.で求めた平均COPから平均消費電力を計算する。
平均消費電力に1.で求めた平均負荷率、稼働時間、台数を乗じてエネルギー使用量を計算する。

$$\begin{aligned} & \text{定格能力 [kW]} \div \text{平均COP} = \text{平均消費電力} \times \text{※部分負荷特性（中間性能）を考慮した想定消費電力 [kW]} \\ & \text{平均消費電力 [kW]} \times \text{平均負荷率 [\%]} \times \text{稼働時間 [h/月]} \times \text{台数 [台]} = \text{電力使用量 [kWh/月]} \\ & \text{電力使用量 [kWh/月]} \times \text{単位変更 } 1/1,000 \text{ [kWh} \Rightarrow \text{MWh]} \times \text{熱量変換係数 } 9.97 \text{ [GJ/MWh]} \times \text{原油換算係数 } 0.0258 \text{ [kl/GJ]} = \text{原油換算使用量 [kl/月]} \end{aligned}$$

月間の原油換算使用量から年間の原油換算使用量を計算する。

$$\begin{aligned} & \text{4月 原油換算使用量 [kl/月]} + \text{5月 原油換算使用量 [kl/月]} + \dots + \text{翌年3月 原油換算使用量 [kl/月]} = \text{原油換算使用量 [kl/年]} \end{aligned}$$

5. 省エネルギー量算出の計算

1.~4.までの計算を既存・導入予定設備で実施し、各々の原油換算使用量を求める。
既存・導入予定設備の差分を省エネルギー量とする。

$$\begin{aligned} & \text{既存設備 原油換算使用量 [kl/年]} - \text{導入予定設備 原油換算使用量 [kl/年]} = \text{省エネルギー量 [kl/年]} \end{aligned}$$

<参考> チリングユニット用計算式と使用データ

■ 使用データ

<表1> 平均負荷率

JIS B 8616に定められた代表12地域における冷房及び暖房負荷率を、同JISに準じた想定負荷と外気温度発生データを用いて算出。

※ 代表12地域に対応する都道府県は<表2> 平均負荷率 補足資料 1（JIS代表12地域への各都道府県の分類方法）を参照。

【事務所】代表12地域別・月別平均負荷率

冷房

	東京	大阪	名古屋	仙台	福岡	広島	高松	富山	前橋	盛岡	札幌	鹿児島
4月	16.0%	17.8%	19.2%	18.6%	15.3%	14.3%	19.3%	14.0%	16.4%	18.4%	18.4%	18.7%
5月	25.7%	30.3%	27.5%	16.9%	24.8%	29.0%	27.5%	26.1%	26.8%	20.5%	9.5%	30.4%
6月	31.7%	41.5%	38.2%	23.8%	37.5%	40.2%	38.5%	29.4%	37.8%	27.9%	24.9%	41.7%
7月	57.3%	65.6%	61.9%	41.1%	63.5%	64.3%	66.6%	51.8%	58.7%	38.6%	28.9%	66.6%
8月	61.5%	72.2%	67.3%	43.5%	68.6%	71.9%	70.7%	59.2%	62.6%	41.8%	30.7%	70.4%
9月	48.4%	54.3%	46.3%	27.7%	46.3%	48.5%	48.6%	34.1%	43.6%	26.4%	17.3%	57.5%
10月	23.5%	22.3%	25.1%	13.0%	22.5%	23.4%	18.5%	18.5%	21.0%	10.5%	8.0%	29.7%
11月	13.6%	14.8%	9.5%	5.8%	12.6%	11.0%	10.9%	10.4%	16.9%	0.0%	0.0%	18.0%
12月	0.0%	10.9%	0.0%	0.0%	13.2%	0.0%	0.0%	7.3%	0.0%	0.0%	0.0%	7.8%
1月	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.8%
2月	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
3月	18.8%	6.6%	7.5%	9.8%	6.6%	5.8%	5.8%	8.8%	5.8%	0.0%	0.0%	15.1%

暖房

	東京	大阪	名古屋	仙台	福岡	広島	高松	富山	前橋	盛岡	札幌	鹿児島
4月	8.8%	8.4%	9.8%	12.8%	0.0%	6.8%	6.8%	14.9%	10.2%	14.5%	30.1%	0.0%
5月	4.5%	0.0%	0.0%	15.5%	0.0%	0.0%	0.0%	4.5%	7.6%	10.1%	10.2%	0.0%
6月	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	7.5%	0.0%
7月	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
8月	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
9月	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	4.5%	0.0%	0.0%
10月	0.0%	0.0%	0.0%	6.8%	0.0%	0.0%	0.0%	4.5%	4.5%	12.1%	16.9%	0.0%
11月	9.0%	9.7%	8.1%	16.6%	9.5%	11.4%	10.4%	20.2%	13.1%	25.4%	30.9%	5.1%
12月	15.1%	15.6%	19.1%	31.6%	16.9%	16.6%	15.6%	27.6%	22.4%	42.2%	52.8%	13.3%
1月	19.9%	22.1%	26.3%	42.5%	21.0%	23.7%	23.3%	37.0%	27.8%	56.1%	66.6%	15.8%
2月	19.3%	22.9%	25.4%	36.7%	22.4%	23.5%	21.0%	35.9%	25.0%	51.7%	62.7%	11.9%
3月	14.6%	12.3%	15.0%	29.0%	14.3%	14.2%	13.0%	22.0%	20.1%	36.1%	48.3%	7.9%

※上記は空調用の負荷率です。空調用以外の用途の場合には、上記負荷率は使用しないでください。

<参考> チリングユニット用計算式と使用データ**■ 使用データ****<表2> 平均負荷率 補足資料 1 (JIS代表12地域への各都道府県の分類方法)**

1. JIS代表12地域の都市 (JIS12都市) と各都道府県の県庁所在地を、その都道府県の代表都市とした。
2. 外気温度発生データ※から算出した各県庁所在地の月別の最低、最高、平均気温を比較指標とした。
3. 各県庁所在地をJIS12都市の各指標と比較し、最も気象条件に近いと思われるJIS12都市に分類した。

※ 1981年から2010年の30年平均値 (気象庁) を利用。

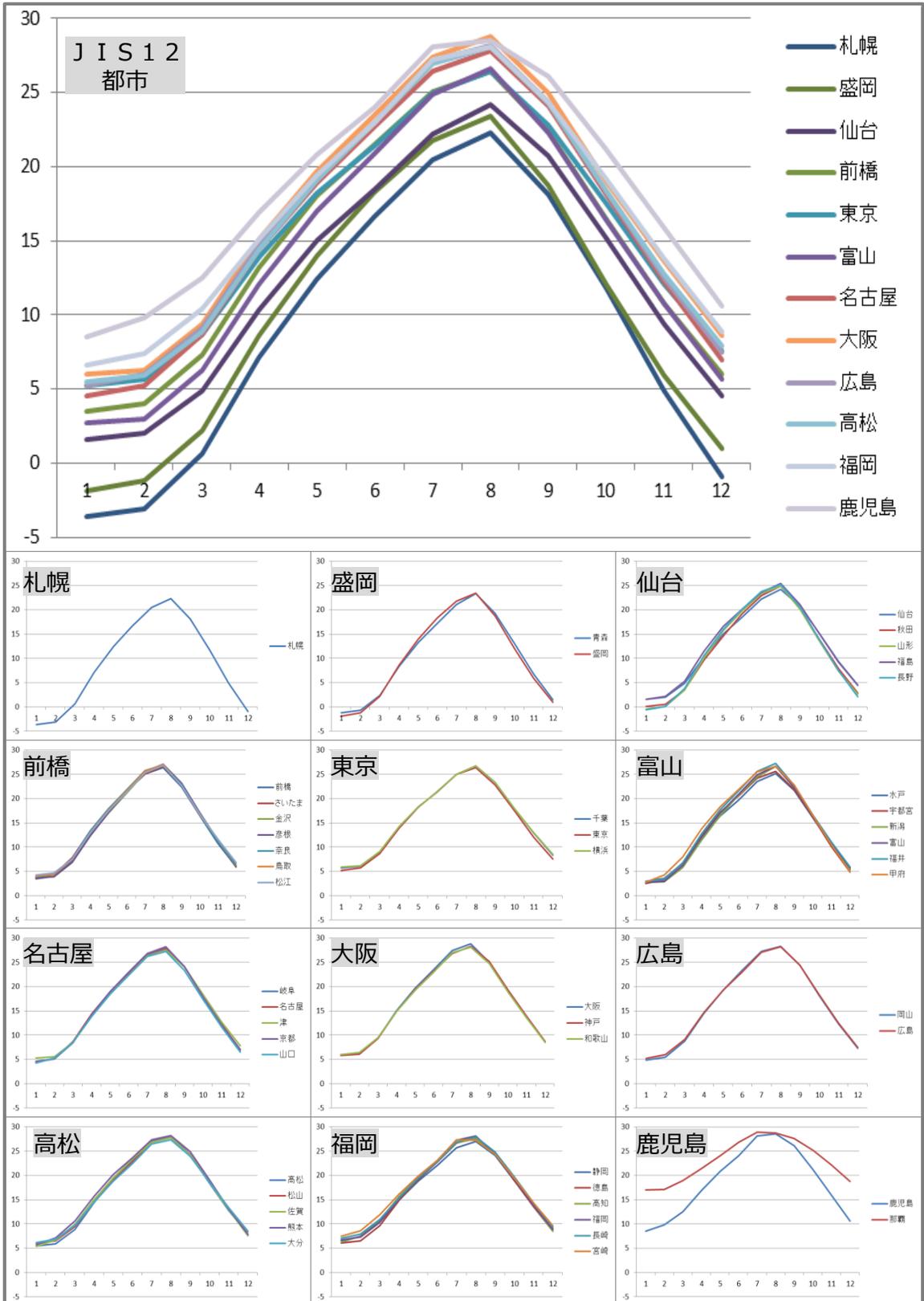
※ 空調の平均負荷率変動に影響を与える「外気温度」のみを考慮。

JIS12都市	左記の都市に分類した都道府県
札幌 (北海道)	—
盛岡 (岩手)	青森
仙台 (宮城)	秋田、山形、福島、長野
前橋 (群馬)	埼玉、石川、滋賀、奈良、鳥取、島根
東京	千葉、神奈川
富山 (富山)	茨城、栃木、新潟、福井、山梨
名古屋 (愛知)	岐阜、三重、京都、山口
大阪 (大阪)	兵庫、和歌山
広島 (広島)	岡山
高松 (香川)	愛媛、佐賀、熊本、大分
福岡 (福岡)	静岡、徳島、高知、長崎、宮崎
鹿児島 (鹿児島)	沖縄

<参考> チリングユニット用計算式と使用データ

■ 使用データ

<グラフ1> 平均負荷率 補足資料 2 (外気温度データ)



<参考> チリングユニット用計算式と使用データ

■ 使用データ

<表3> 部分負荷効率特性を考慮した平均COP比

※方式・定格能力・容量制御方式の3種選択でCOP比テーブルを決定
(下記の組合せの場合に、指定計算を行うことができます。)

冷却方式	定格能力	容量制御方式	COP比テーブル
水冷式	能力 \leq 35kW (3,5,8,10HP)	ON/OFF	水冷①
		段階	
	35kW < 能力 \leq 104kW (15,20,25,30HP)	ON/OFF	水冷②
		段階	
		インバータ	水冷③
	104kW < 能力 (40,50,60,80,100,120HP)	段階	水冷④
		スライド弁	水冷⑤
		インバータ	水冷⑥
空冷式 冷却専用	能力 \leq 31.25kW (3,5,8,10HP)	ON/OFF	空冷冷専①
		インバータ	空冷冷専②
	31.25kW < 能力 \leq 96.5kW (15,20,25,30HP)	ON/OFF	空冷冷専③
		段階	
		インバータ	空冷冷専④
	96.5kW < 能力 (40,50,60,80,100,120HP)	段階	空冷冷専⑤
		スライド弁	空冷冷専⑥
		インバータ	空冷冷専⑦
空冷式 ヒートポンプ	能力 \leq 31.25kW (3,5,8,10HP)	ON/OFF	空冷ヒートポン①
	31.25kW < 能力 \leq 96.5kW (15,20,25,30HP)	段階	空冷ヒートポン②
		インバータ	空冷ヒートポン③
	96.5kW < 能力 (40,50,60,80,100,120HP)	段階	空冷ヒートポン④
		スライド弁	空冷ヒートポン⑤
		インバータ	空冷ヒートポン⑥

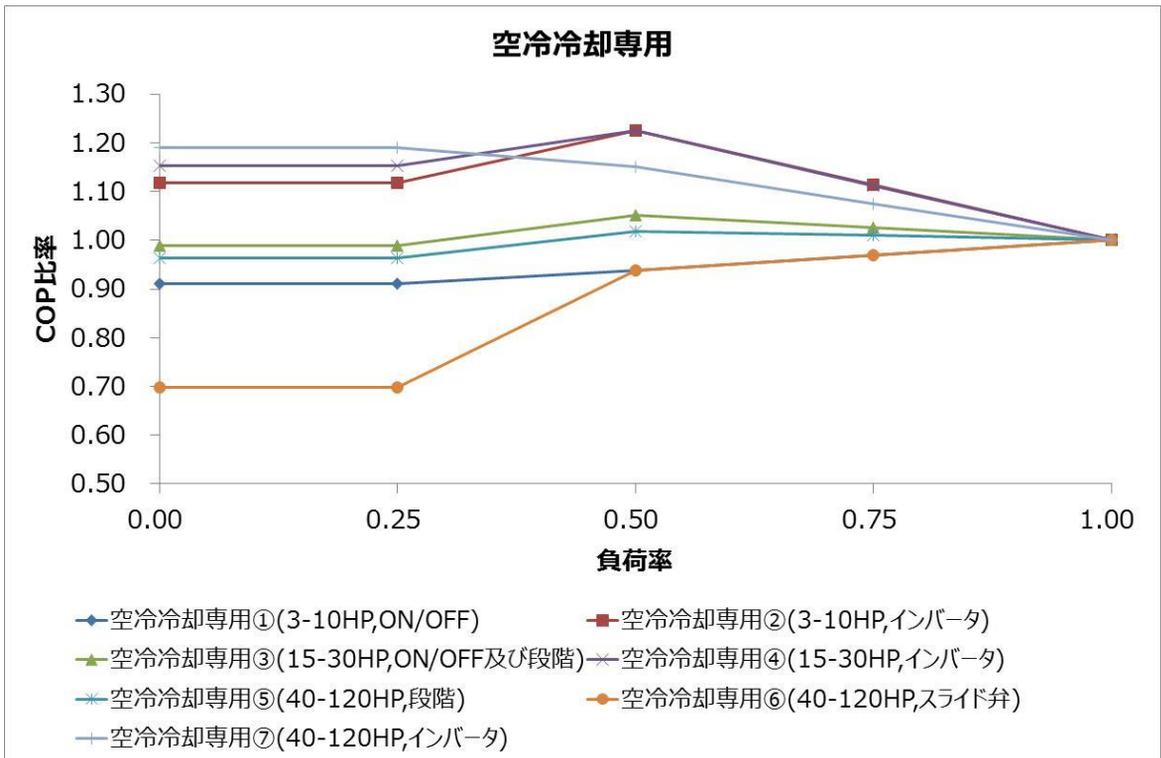
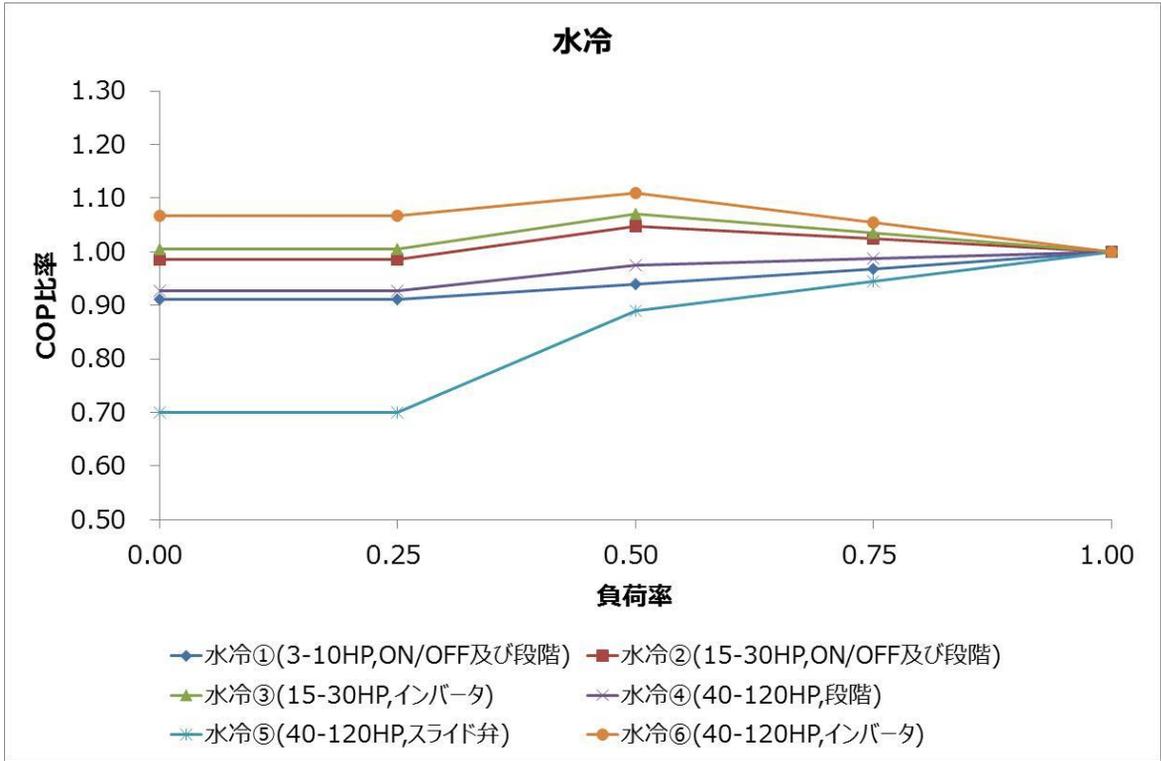
<参考> チリングユニット用計算式と使用データ

■ 使用データ

<グラフ2> 部分負荷効率特性を考慮した平均COP比

部分負荷効率特性

定格COPに対する中間性能の平均COP比を基に策定



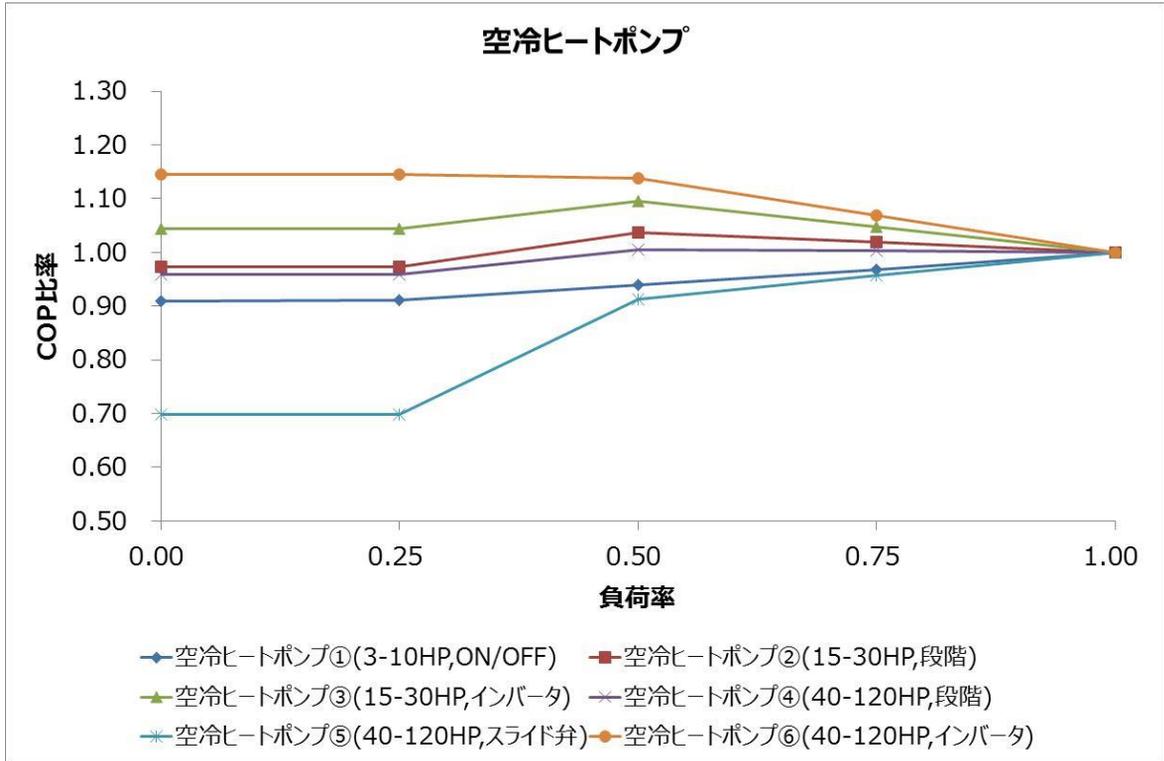
<参考> チリングユニット用計算式と使用データ

■ 使用データ

<グラフ3> 部分負荷効率特性を考慮した平均COP比

部分負荷効率特性

定格COPに対する中間性能の平均COP比を基に策定



お問い合わせ・相談・連絡窓口

一般社団法人 環境共創イニシアチブ
先進的省エネルギー投資促進支援事業費補助金

補助金申請に関するお問い合わせ窓口

TEL : 0570-055-122 (ナビダイヤル)
042-303-4185 (IP電話からのご連絡)

受付時間 : 平日の10:00~12:00、13:00~17:00
(土曜、日曜、祝日を除く)
通話料がかかりますのでご注意ください。

SIIホームページURL <https://sii.or.jp/>
事業ページURL <https://sii.or.jp/cutback03/>



事業ページQRコード