
設備選択と効果算定のためのツールについて

1. 概要

『設備更新等によるCO₂削減効果の算定ツール（案）』に関する説明会

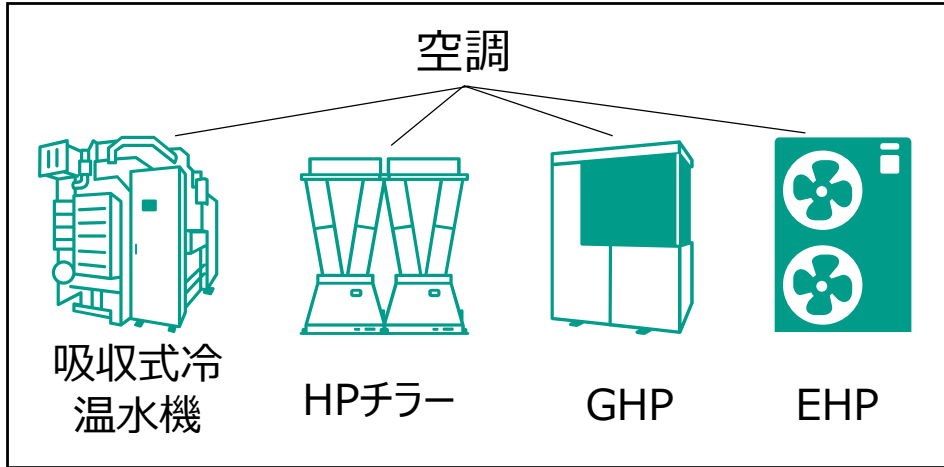
2024年11月28日



一般財団法人省エネルギーセンター
The Energy Conservation Center, Japan

SHIFT

設備更新を計画することは、けっこう大変



多岐にわたる設備の選択肢

実践ガイドライン

効果算定
ガイドライン

記入例

参照するガイドライン

3. 年間活動量の算出根拠

対策実施【前】
3-1. 活動量（エネルギー使用量）把握方法・計算方法の説明 購入したA重油は全て既設のA重油ボイラー（1台）で使用しているため、直近3年度間の購入量と在庫量からA重油の年間使用量を計算した。
3-2. 活動量（エネルギー使用量）の計算 ① 3年度間のA重油使用量=3年度初頭の在庫量+3年度間の合計購入量-3年度末の在庫量 =12+220-16 =216[kL] ② A重油の年間使用量 =3年度間のA重油使用量÷3 =216[kL]÷3年 =72[kL/年]
3-3. 活動量（エネルギー使用量）の計算で使用了した各数値の説明・根拠 〇〇年4月から〇〇年3月までの3年度間のA重油の購入量と在庫量の記録から、A重油の年間使用量を求めた。 (備考)別紙1の表1に、3年度間の月別購入量と在庫量を示す。 3年度間初頭の在庫量 : 12[kL] 3年度間の合計購入量 : 220[kL] (3年度間に12回購入) 3年度間末の在庫量 : 16[kL]
対策実施【計画】
3-4. 活動量（エネルギー使用量）把握方法・計算方法の説明 都市ガスボイラーが、A重油ボイラーと同量の熱量を発生するために必要とする都市ガス（13A）の量を、対策実施前後のボイラー効率の比と低位発熱量の比から求めた。 A重油ボイラーの年間発生熱量は、A重油の年間使用量にA重油の低位発熱量を乗じて求めた。
3-5. 活動量（エネルギー使用量）の計算 ① A重油ボイラーの年間発生熱量 =A重油の年間使用量×A重油の低位発熱量×A重油ボイラーの効率 =72[kL/年]×36.73[GJ/kL]×0.90 =2,380[GJ/年] ② 都市ガスの年間使用量=A重油ボイラーの年間発生熱量÷都市ガスボイラーの効率÷都市ガスの低位発熱量 =2,380[GJ/年]÷0.96÷40.63[GJ/千Nm ³] =61[千Nm ³ /年]
3-6. 活動量（エネルギー使用量）の計算で使用了した各数値の説明・根拠 ・A重油ボイラーの効率はボイラーの仕様書を参照した。 A重油ボイラーの効率：90[%] ・A重油の低位発熱量は、「SHIFT事業 O2削減対策の効果算定ガイドライン」で認められた資源エネルギー庁「エネルギー高効率標準発熱量・炭素排出係数（2018年度改訂）の解説（2022年11月更新）」によった。 A重油の低位発熱量：36.73[GJ/kL] ・都市ガス（13A）の低位発熱量は、ガス会社の公表書を参照した。 都市ガス13Aの低位発熱量：40.63[GJ/千Nm ³] ・都市ガスボイラーの効率はボイラーの仕様書を参照した。 都市ガスボイラーの効率：96[%]

考え方

計算式

数値の根拠

効果算定に必要な知見

設備更新の対策をより多く実施していただくためのツールを準備

- 既存設備から選択できる更新設備が参照・比較できる**設備更新対策事例**
- 簡易にCO2削減効果を試算できる**効果算定ツール**

【設備更新対策事例】

既存設備から更新設備を選ぶ

品名	CO2削減率	導入コスト	運用コスト	CO2削減コスト削減率	削減効果
温水ボイラー	大	小	大	中	高
ヒートポンプ暖房機	小	大	小	中	高
ヒートポンプ暖房機+蓄熱式ヒートポンプ暖房機	中	中	大	大	高
温水ボイラー+ヒートポンプ暖房機	中	中	大	大	高

【効果算定ツール】

条件を確認する

効果を試算する

項目	削減率	削減効果
CO2削減率	1.27%	927
削減効果	4,539	18,165

環境省の設備更新補助事業へ申請する

設備更新対策事例

既存設備を選択

空調システム

吸収式冷凍機

ヒートポンプチラー
(空冷式・水冷式)

蒸気システム

蒸気ボイラー

圧空システム

コンプレッサー

発電設備

タービン/エンジン
(新設を含む)

工業炉

各設備の対策事例

給湯システム

温水ボイラー

ガス給湯器/電気ヒーター

既存設備を選択
(クリックすると詳細
ページへ移動)

工業炉は生産条件等により制約が出るため、
方式の比較ではなく、
対策事例を集めた

同じ設備の高効率機への更新以外に過去の設備更新で対策例が見られないものは記載を省略

- ・ 冷凍冷蔵システム (冷凍機・ショーケース)
- ・ 電動機・ポンプ・ファン
- ・ 変圧器

更新設備を選択

SHIFT事業 設備更新支援事業で申請された内容を整理し比較表にまとめた事例

既存機についてのよくある課題等

空調システム

設備一覧に戻る

既設機：ヒートポンプチラー（空冷式・水冷式）

- 冷媒ガスを圧縮と膨張によって加熱・冷却します。投入した圧縮機の電力以上の熱を供給します。
- 特に暖房時はボイラに比べて高い熱効率が期待できます。

更新機

設備名	CO2 排出量 tCO2/kw	導入 コスト 千円/kw	運用 コスト 千円/tCO2	CO2削減 コスト 千円÷t- CO2	特徴（メリット/デメリット等）
ヒートポンプチラー（空冷式・水冷式）	中	中	中	小	水冷は空冷に比べてエネルギー効率が高く消費電力が少ない。一方、冷却塔のスペースや冷却水ポンプが必要で初期投資を必要とし、メンテナンス費用が高くなる。
EHPエアコン	小	中	小	小	エネルギー効率が高く、部屋毎の個別空調等分散型の空調設備として最も普及している。家庭用のエアコンとしても身近な空調機である。動力は電気のみであり環境上も優れている。
EHPエアコン+GHPエアコン	中	大	中	大	電気駆動のEHPとガス駆動GHPを組み合わせることでエネルギー使用量を最適化。夏季のピーク電力をGHPを稼働することによって平準化。
室外機の吸気冷却（付加対策）	小	中	中	中	室外機に取り込む外気を循環水と接触させることによって取り込み空気温度が下がり冷房性能を向上させることができる。夏場の電力デマンド対策として期待されている。循環水との接触は浸透性の紙を使用。

既存機に対する更新機の例

同等出力での各更新機の大小関係



効果算定ツールがある設備
(クリックするとツールを表示)

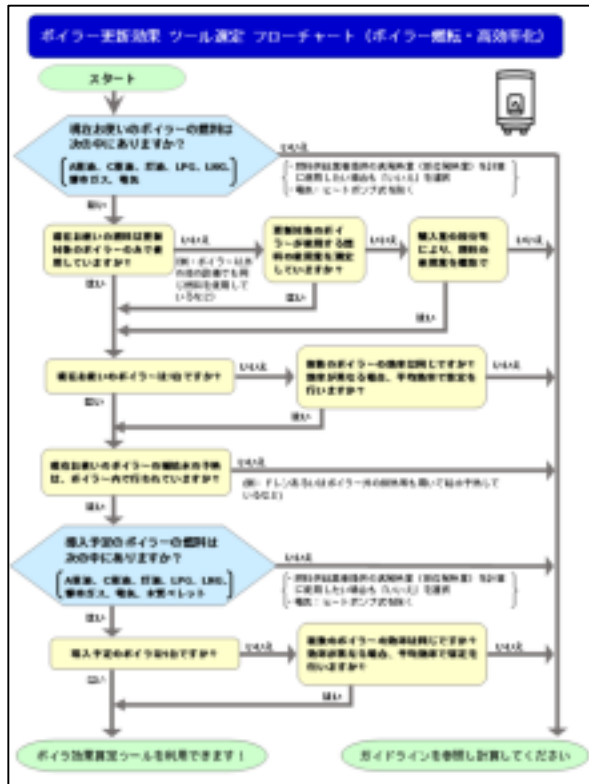


活動量算定ツールがある設備
(空調システム)

事例からみられる特徴（メリット/デメリットなど）

効果算定ツール

算定ツールを使用する前に、使用できるかどうかを確認する



ツール選定フローチャート

【算定ツールが使用できない条件】 (ボイラーの燃転、高効率化の例)

- 既設／導入ボイラーが使用する燃料が、ツールが想定していない燃料の場合
- 対象のボイラーが消費した燃料が把握できない場合
 - 同じ燃料を消費する他の設備があるが、対象のボイラーの燃料消費量を計測していない
 - 対象のボイラーの燃料消費量を、**按分等により合理的に概算することができない**
- 既設／導入ボイラーが複数あり、それぞれボイラー効率が違い、平均効率で算定できない場合
- 補給水の予熱をボイラー外で行っている場合

算定ツールが使用できない場合でも、従来同様のガイドラインに沿った試算は可能です。

効果算定ツール（ボイラーの燃転、高効率化の例）

最低限の5つの諸元を選択／入力することで効果を確認できる

ボイラーの燃転、高効率化の効果算定ツール

Step1～5の操作により導入設備の燃料使用量等が自動的に計算・表示されます。

Step 1	現在お使いのボイラーの燃料は何ですか？9種類の中からお選びください。(注1a、注1b)	選択	A重油
<p>注1a. LPGは、ガス会社の購買伝票を確認し、kgまたはt(トン)表示であればLPG(液)を、m³表示であればLPG(ガス)を選択してください。</p> <p>注1b. 都市ガスについては、ガス会社の購買伝票の数値をそのまま入力する場合はm³を、0℃1気圧の標準状態に換算する場合はNm³を選択してください。</p>			
2	1で選択した燃料の購買伝票などから基準年度燃料使用量を入力してください。(注2a、注2b)	入力	500 kL/年
<p>注2a. 基準年度燃料使用量とは、直近過去3年間の平均値(令和3年度～令和5年度)、または令和5年度のいずれかの数値となります。</p> <p>注2b. ここに表示されない単位は、購買店にご確認ください。</p>			
3	現在お使いのボイラーのカタログや仕様書からボイラー効率を調べて入力してください。ボイラーが1台の場合は手入力、2台目からは平均効率算出シートからの自動入力となります。(注3)	入力	85.3 %
<p>注3. ボイラー効率は真発熱量(低位発熱量)で入力してください。ご不明の場合は購入店、もしくはメーカーにご確認ください。</p>			
4	導入予定のボイラーの燃料は何ですか？8種類の中からお選びください。	選択	都市ガス
5	導入予定のボイラーのカタログや仕様書からボイラー効率を調べて入力してください。ボイラーが1台の場合は手入力、2台目からは平均効率算出シートからの自動入力となります。(注5)	入力	95.0 %
<p>注5. ボイラー効率は真発熱量(低位発熱量)で入力してください。ご不明の場合は購入店、もしくはメーカーにご確認ください。</p>			
6	Step1で選択した燃料の一般的な単価(注6)	千円/kL	入力 85
	Step4で選択した燃料の一般的な単価(注6)	千円/千Nm ³	入力 94

④' : 燃料種別を入力することで発熱量を自動設定

① : 対策実施前の活動量を入力

② : 対策実施前の効率を入力

⑤' : 燃料種別を入力することで発熱量を自動設定


③ : 対策実施後の効率を入力

(ご参考) 試算結果の表示 (ボイラーの燃転、高効率化の例)

計算結果

項目	既存設備	導入設備
ボイラ効率(%)	85.3	95.0
燃料種別	A重油	都市ガス
燃料使用量	500	406
	kL/年	千Nm ³ /年
CO ₂ 排出量(t-CO ₂ /年)	1,377	937
CO ₂ 削減量(t-CO ₂ /年)		440
エネルギーコスト	42,500	38,150
	千円/年	千円/年

削減率(%) 32.0



(ご参考) 空調システムの活動量算定ツール



茨城

手順1: 空調を行う月、時間を下記の指定の色で塗る(指定の色以外で塗ると計算できません。)

冷房	青	【左から5列目、一番薄い色(アクセント1,白+基本色80%)】
暖房	オレンジ	【左から6番目、一番薄い色(アクセント2,白+基本色80%)】

使用するγ値

0.8

手順2: 各月の運転日数を入力する

手順3: Ctrl + Alt + F9を同時に押す

手順4: 黄色のセルに値を入力する(緑は自動計算)

空調機の使用条件を設定

時刻別平均気温[℃]

時刻	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	運転日数
4	10.0	9.5	9.1	8.8	8.4	8.2	8.1	8.7	11.7	13.6	14.9	15.7	16.2	16.4	16.2	15.9	15.3	14.5	13.7	13.0	12.5	12.0	11.3	10.8	
5	15.0	14.6	14.2	13.9	13.7	13.5	14.0	15.3	17.0	18.4	19.4	20.1	20.5	20.6	20.5	20.1	19.5	18.9	18.1	17.4	16.9	16.5	16.1	15.6	7
6	18.7	18.4	18.2	17.9	17.7	17.7	18.1	19.1	20.3	21.4	22.1	22.7	23.0	23.1	23.0	22.7	22.2	21.6	21.0	20.3	19.9	19.6	19.4	19.1	20
7	22.5	22.3	22.1	21.9	21.8	21.7	22.1	23.0	24.1	25.2	26.1	26.7	27.0	27.1	27.1	26.7	26.2	25.6	24.9	24.2	23.7	23.3	23.1	22.8	22
8	24.0	23.7	23.5	23.3	23.1	22.9	23.2	24.2	25.5	26.7	27.7	28.3	28.7	28.9	28.7	28.3	27.8	27.1	26.2	25.6	25.2	24.9	24.6	24.2	21
9	20.4	20.2	19.9	19.7	19.6	19.4	19.4	20.3	21.7	23.1	24.2	24.8	25.1	25.2	25.1	24.7	24.1	23.4	22.7	22.2	21.9	21.5	21.1	20.6	11
10	14.7	14.5	14.2	14.0	13.8	13.6	13.5	14.1	15.6	17.4	18.8	19.7	20.1	20.3	20.2	19.8	19.1	18.2	17.6	17.0	16.3	15.7	15.3	14.9	
11	8.8	8.4	8.2	7.9	7.6	7.4	7.2	7.4	8.8	11.0	13.1	14.5	15.2	15.6	15.5	15.0	14.2	13.2	12.3	11.4	10.6	9.9	9.4	8.9	8
12	3.4	3.0	2.7	2.5	2.3	2.1	1.9	1.8	2.9	4.9	7.3	9.0	10.1	10.6	10.6	10.2	9.3	8.2	7.3	6.2	5.4	4.7	4.1	3.6	20
1	1.1	0.7	0.4	0.1	-0.2	-0.4	-0.5	-0.7	0.3	2.4	4.8	6.6	7.6	8.2	8.3	8.0	7.2	6.1	5.1	4.2	3.3	2.6	2.0	1.5	20
2	1.8	1.4	1.1	0.7	0.5	0.3	0.1	0.2	1.6	3.8	5.9	7.4	8.2	8.7	8.8	8.5	7.8	6.9	6.0	5.1	4.4	3.6	3.0	2.4	21
3	5.3	4.8	4.5	4.1	3.8	3.6	3.4	4.1	5.9	8.0	9.7	10.8	11.4	11.7	11.7	11.4	10.8	10.0	9.1	8.4	7.8	7.2	6.5	5.9	9

時刻別平均気温表の数値は、選択された都道府県の県庁所在地の月別、時刻別平均気温

- 本データは気象庁発表の1992年4月1日から2022年3月31日までの30年の1時間データを整理したもの
- 2月はうるう日を含みます

Ver.3.0

冷房負荷ゼロ点	Tco	18	℃	冷房が不要になると思われる外気温度を入力
暖房負荷ゼロ点	Two	12	℃	暖房が不要になると思われる外気温度を入力
定格冷房能力	Φco	22.0	kW	空調機の仕様を入力
定格冷房消費電力	Pco	6.6	kW	空調機の仕様を入力
定格冷房COP	σco	3.33	σco = Φco / Pco	自動計算
定格暖房能力	Φwo	25.0	kW	空調機の仕様を入力
定格暖房消費電力	Pwo	6.4	kW	空調機の仕様を入力
定格暖房COP	σwo	3.91	σwo = Φwo / Pwo	自動計算
最大冷房負荷	Qc		kW	設計時の値を入力 (不明の際は空白のまま)

空調機の仕様を入力

期間	冷房	暖房	月合計
4			
5	25		25
6	188		188
7	466		466
8	562		562
9	160		160
10			
11		21	21
12		298	298
1		476	476
2		423	423
3		72	72
合計	1,400	1,289	2,689

算定結果 (年間活動量)

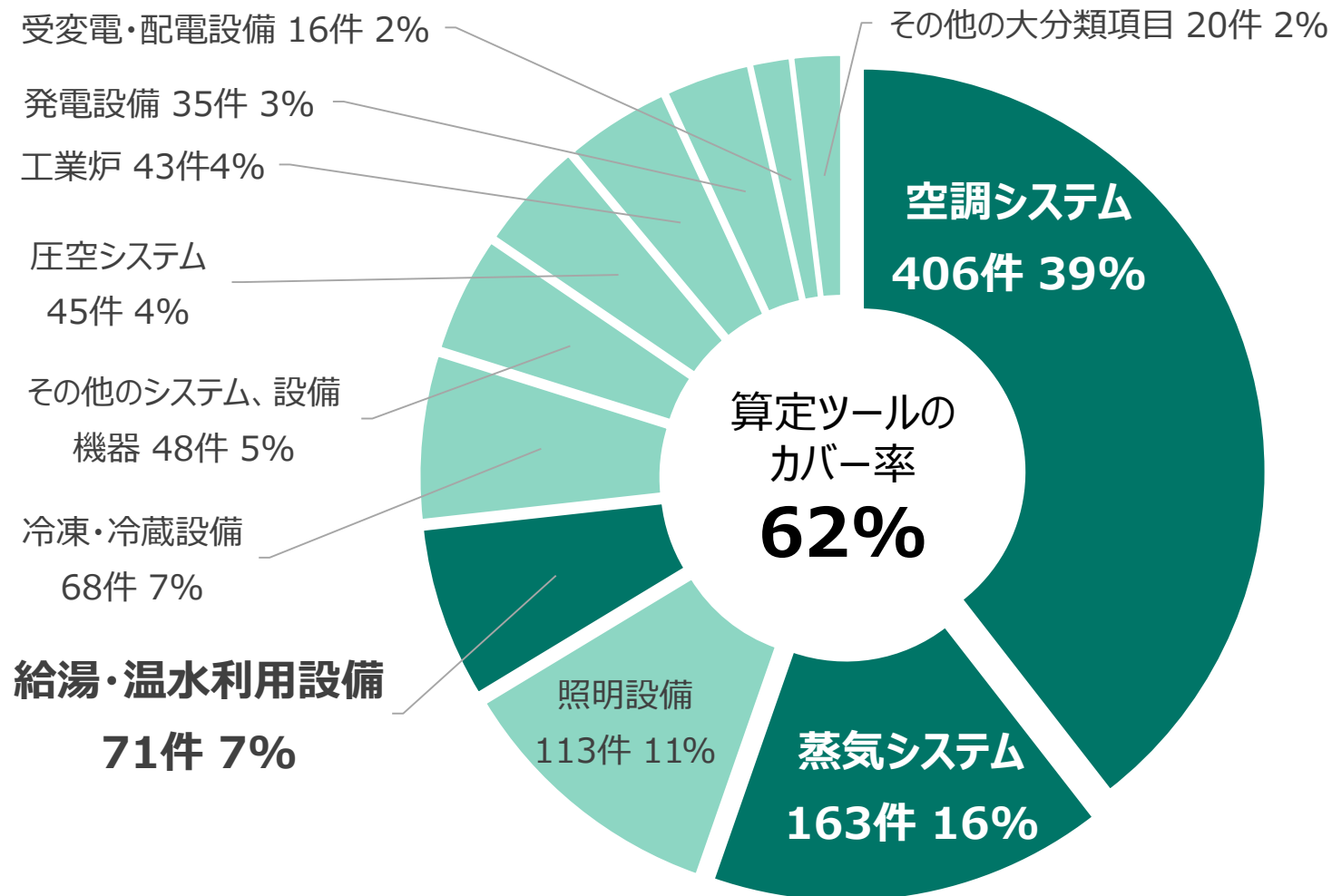
効果算定ツールのテスト版提供予定

対象システム	対象設備	対策	提供時期	
蒸気システム	蒸気ボイラー → 蒸気ボイラー	燃転	11月14日	
給湯・温水利用設備	温水ヒーター → 温水ヒーター	燃転	11月27日	
	温水ヒーター → HP給湯機※	電化	11月27日	
空調システム	電動式空調設備	高効率化	11月27日	
	燃焼式空調設備	高効率化	11月27日	
	活動量算定ツール	EHPエアコン	—	正式版提供済
		GHPエアコン	—	正式版提供済
		空冷HPチラー	—	11月27日
		水冷HPチラー		11月27日
		ターボチラー	—	11月27日
		吸収式冷温水機	—	11月27日

※HP給湯機 → HP給湯機の高効率化対策を含む

■ 上記以外のシステムについても令和 7年度に提供を計画中

SHIFT事業 設備更新支援の実績に対する本年度提供のカバー率



計画されたCO₂削減対策のシステム・設備分類
(R3~R5年度、44業種、292事業所、1028件)

※対策メニューの「大分類」ごとに集計

今後の予定とお願い事項

今後の予定

- R6年11月28日 : ツール説明会（本日）
- R7年2月上旬 : 正式版提供開始（環境省ホームページよりリンク）
- R7年3月上旬 : 一般向けツール説明会

ツール提供ホームページ : <https://www.eccj.or.jp/shift/tool/>

お願い事項

- 本効果算定ツールは、令和7年度以降のSHIFT事業に使用される予定です。SHIFT以外の補助事業の申請に使用できるかは、当該補助事業の執行団体に確認してください。
- 事業者が独自に立案するCO2削減計画の効果推定等に自由に使用することができますが、算定結果については利用者の責任において使用してください。
- 効果算定ツール（テスト版）は不具合が残る可能性が高いため、動作確認以外へのご使用はご遠慮ください。
- 効果算定ツール（テスト版）を使用した感想をお寄せください
感想記入フォーム : <https://www.eccj.or.jp/shift/tool/>
- 回答を必要とする質問や不具合等は、上記とは別に専用フォームへ記入いただき、メール添付でお送りください。
質問フォームダウンロード : <https://www.eccj.or.jp/shift/tool/>
送信先メールアドレス : shift_eccj@eccj.or.jp



SHIFT