

令和元年度

# 現地視察研修会

簡易省エネ・再エネ診断 概要説明資料

～自分たちで診断してみよう～

---

## (1) PDCAサイクルにおける省エネ・再エネ診断の役割

### (2) 省エネ・再エネ診断 概要

- 省エネ・再エネ診断の必要性
- 省エネ・再エネ診断により期待される効果
- 省エネ・再エネ診断実施の流れ

### (3) 省エネ措置について

- 本省エネ診断における省エネ措置一覧
- 措置紹介（設備更新）：高効率照明器具への更新・設計照度の緩和
- 措置紹介（設備更新）：高効率パッケージ型空調機の更新・設備容量のコンパクト化

### (4) 再エネ措置について

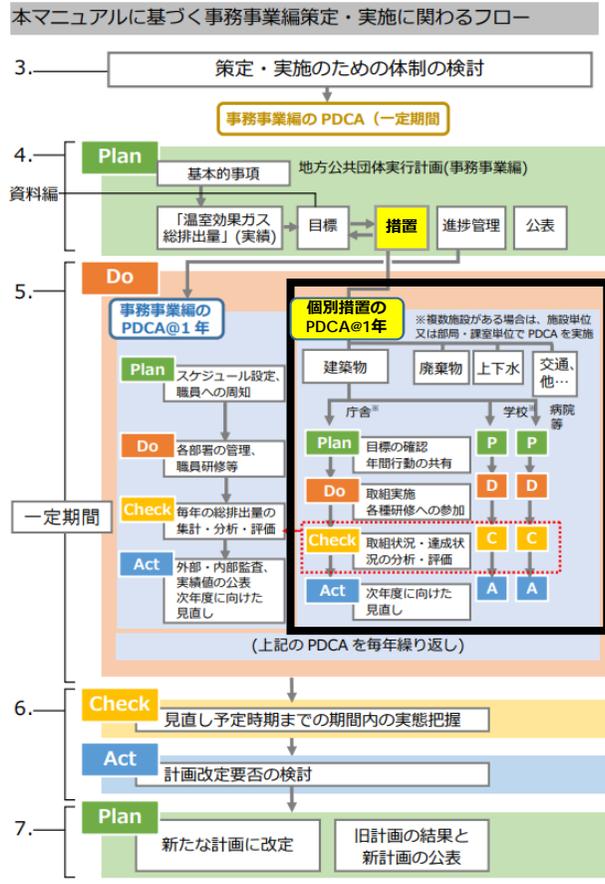
- 本再エネ診断における再エネ措置一覧
- 措置紹介：太陽光利用
- 措置紹介：地中熱利用
- 措置紹介：下水熱利用

### (5) 省エネ・再エネ診断方法

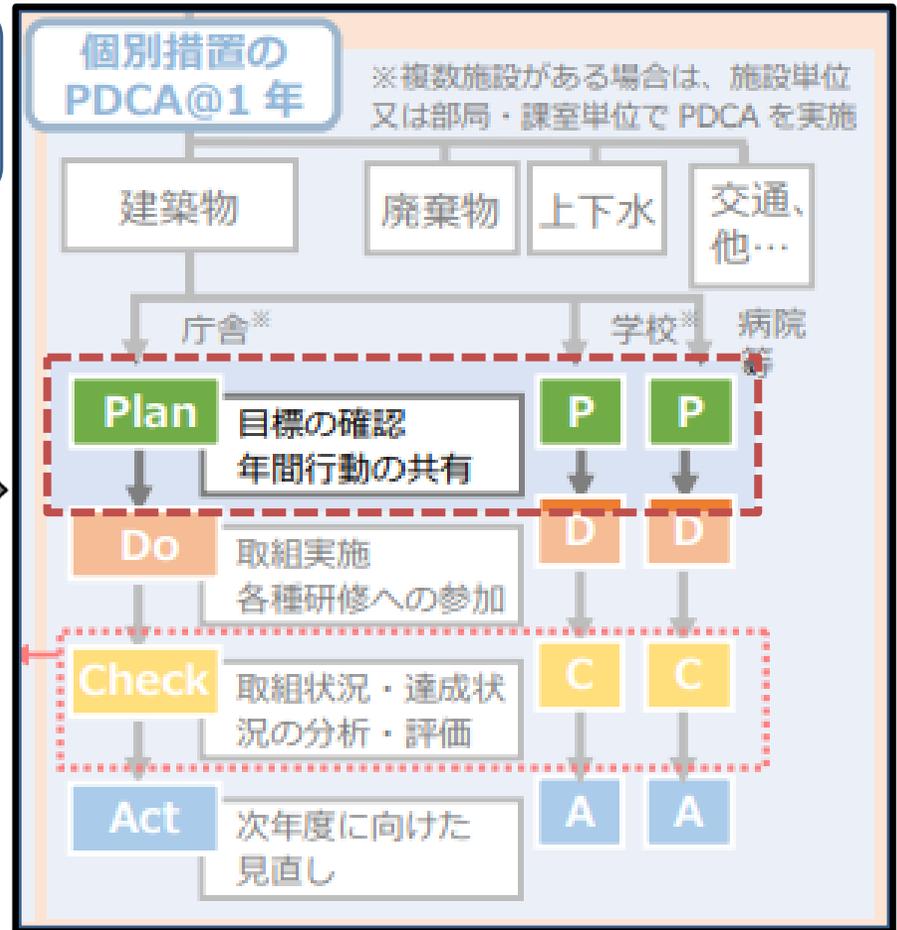
- 診断シート構成
- 省エネ・再エネ診断結果を用いた効果等の算出フロー（概要）

# (1) PDCAサイクルにおける省エネ・再エネ診断の役割

地方公共団体実行計画が策定できたら、温室効果ガス削減のための措置等導入に向けた検討ステップに移ります  
→では、具体的な措置はどのように検討・選定すればよいのでしょうか？



マニュアルに基づく  
事務事業編策定・実施フロー※



省エネ・再エネ診断を行うことで、個別措置のPDCAにおける「Plan」の円滑化を可能とします

---

## (1) PDCAサイクルにおける省エネ・再エネ診断の役割

### (2) 省エネ・再エネ診断 概要

- 省エネ・再エネ診断の必要性
- 省エネ・再エネ診断により期待される効果
- 省エネ・再エネ診断実施の流れ

### (3) 省エネ措置について

- 本省エネ診断における省エネ措置一覧
- 措置紹介（設備更新）：高効率照明器具への更新・設計照度の緩和
- 措置紹介（設備更新）：高効率パッケージ型空調機の更新・設備容量のコンパクト化

### (4) 再エネ措置について

- 本再エネ診断における再エネ措置一覧
- 措置紹介：太陽光利用
- 措置紹介：地中熱利用
- 措置紹介：下水熱利用

### (5) 省エネ・再エネ診断方法

- 診断シート構成
- 省エネ・再エネ診断結果を用いた効果等の算出フロー（概要）

## (2) 省エネ・再エネ診断 概要

### ■ 省エネ・再エネ診断の必要性

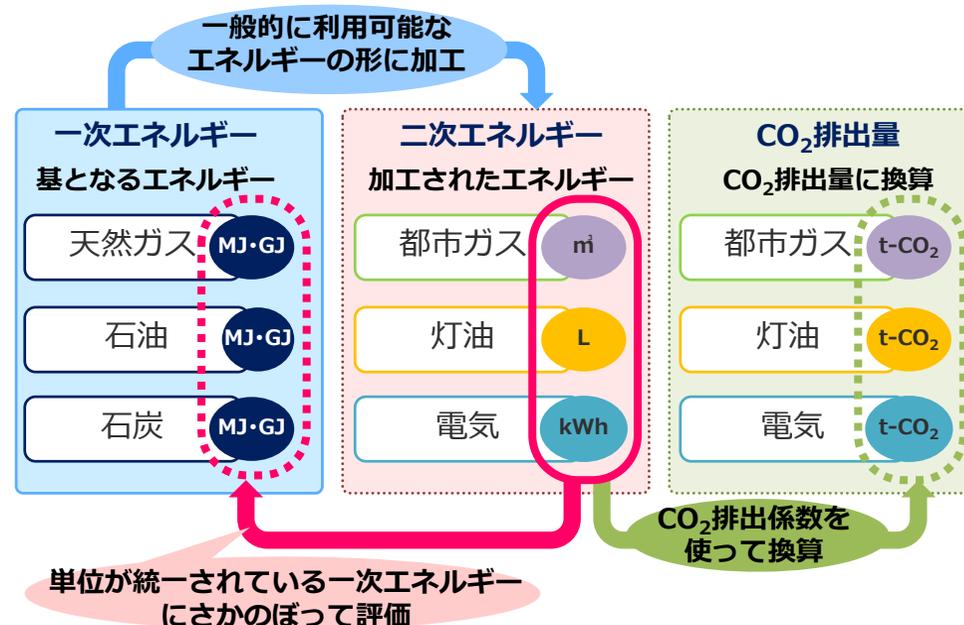
※参考：（コンビニ/軒）約165~200m<sup>2</sup>、（高校の体育館/棟）約800m<sup>2</sup>

- 平成30年の建築物省エネ法改正により、中規模（300m<sup>2</sup>以上2,000m<sup>2</sup>未満）以上の建築物※に求められるエネルギー消費性能向上に関する要求が厳しくなった。
- エネルギー消費が過剰な設備や省エネの余地が不明であることから、**効率的な省エネ改修（設備更新・運用改善）**の実施が難しい。
- 省エネ・再エネ導入による**具体的な効果が不明**であり、実導入に向けた検討が難しい。

診断シートを活用した簡易な省エネ・再エネ診断により、措置導入効果や必要となる概算投資額の感覚をつかむことで、自治体環境部局における省エネ・再エネ措置導入検討の円滑化を図る

### <エネルギー消費量とCO<sub>2</sub>排出量>

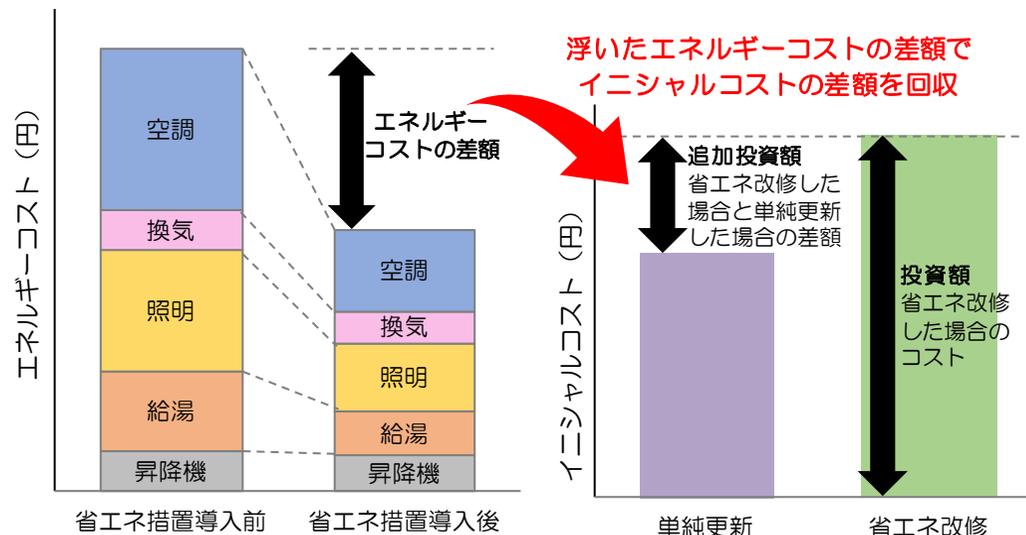
- 化石燃料などの原料となるエネルギー（一次エネルギー）を変換・加工して、普段私たちが使用する都市ガス、灯油、電気等（二次エネルギー）が作られる。
- これらの二次エネルギーは単位が異なるが、一次エネルギー消費量に換算する（共通単位にする）ことで、まとめて評価できるようになる。
- 燃料に応じたCO<sub>2</sub>排出係数を二次エネルギー消費量に掛けることで、燃料別のCO<sub>2</sub>排出量が算出できる。



## (2) 省エネ・再エネ診断 概要

### ■ 省エネ・再エネ診断により期待される効果

- 各自治体で措置導入により期待される効果（エネルギーコスト削減量、CO<sub>2</sub>削減量など）や概算費用（投資額・追加投資額）を、専門家に依頼しなくても確認できることから、**省エネ・再エネ措置導入検討のハードル**が下がる
- エネルギー消費が過剰な**設備の特定**（優先的に省エネ改修すべき箇所）・**最適な設備更新方法や運用改善方法**の洗い出しが可能になる



省エネ化による効果と概算費用の関係  
(イメージ)

- 利用可能な再エネ種類**及び現状のエネルギー使用量に対する当該**再エネの最適な利用方法**の洗い出しが可能となる
- 省エネ・再エネ措置導入により、最終的にはZEB化※を目指すことも可能。またZEB化を行う場合、補助金が活用できる可能性が高い。

※参考：ZEB（ゼロ・エネルギー・ビル）化とは、運用段階で発生する建物のエネルギー消費量を省エネや再エネ導入により削減し、限りなくゼロにする考え方。災害等非常時に必要となるエネルギー需要量を削減することができ、さらに再エネ等を活用することで、部分的にエネルギーの自立を図ることが可能であり、BCP対策としても非常に有効。

# (2) 省エネ・再エネ診断 概要

## ■ 省エネ・再エネ診断実施の流れ

現地視察会工程

※ 本日の現地視察研修会では、既に事前調査済み

4. 現地視察  
5. 省エネ等効果試算デモの実施

5. 省エネ等効果試算デモの実施  
6. 投資費用対効果試算結果について

現状把握

省エネ・再エネ  
診断

診断結果確認

施策等の検討

- 建物用途・地域種類の確認
- 施設規模、現状のエネルギー使用量・エネルギー種別等、保有データの整理・確認
- 運用状況の確認
- 省エネ・再エネ措置導入状況の確認

- 現地調査等による措置の導入可否判定（対象設備の有無確認等）
- 熱源利用対象の確認
- 診断対象設備の抽出
- 省エネ・再エネ診断シートへの記入
- 措置による経済効果及び環境効果の試算

- 導入が期待される措置の確認
- 措置の導入効果等の確認

- 導入効果が最も高い措置の抽出
- 各措置の導入必要性検討
- 利用可能な補助金の検討
- 資金計画の検討
- 導入タイミングの検討

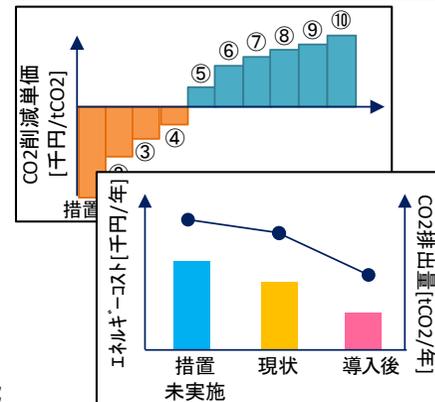
- 建物用途
- 地域種類
- 運用状況

- エネルギー使用量
- エネルギー種類

- 省エネ・再エネ措置導入状況等

No.	措置	対象判定	導入余地	現状	措置内容
①	-----	○	○	•-----	•-----
②	-----	×	-		
③	-----	○	(済)	•-----	•-----
④	-----	○	○	•-----	•-----
⑤	-----	×	-		

診断シート



削減効果等の見える化

No.	措置	コスト削減効果	CO <sub>2</sub> 削減効果	投資額	投資回収年
①	-----	--	-	----	4
④	-----	--	--	----	30
⑥	-----	-	--	----	12
⑨	-----	--	-	----	22
⑩	-----	--	-	----	50

効果の高い措置

施策等の検討

診断に必要な情報の収集

---

## (1) PDCAサイクルにおける省エネ・再エネ診断の役割

### (2) 省エネ・再エネ診断 概要

- 省エネ・再エネ診断の必要性
- 省エネ・再エネ診断により期待される効果
- 省エネ・再エネ診断実施の流れ

### (3) 省エネ措置について

- 本省エネ診断における省エネ措置一覧
- 措置紹介（設備更新）：高効率照明器具への更新・設計照度の緩和
- 措置紹介（設備更新）：高効率パッケージ型空調機の更新・設備容量のコンパクト化

### (4) 再エネ措置について

- 本再エネ診断における再エネ措置一覧
- 措置紹介：太陽光利用
- 措置紹介：地中熱利用
- 措置紹介：下水熱利用

### (5) 省エネ・再エネ診断方法

- 診断シート構成
- 省エネ・再エネ診断結果を用いた効果等の算出フロー（概要）

# (3) 省エネ措置について

赤字：設備更新に関する省エネ措置、青字：運用改善に関する省エネ措置

□：次頁以降に概要説明あり

## ■ 本省エネ診断における省エネ措置一覧



※庁舎の場合 (参照: 「平成25年省エネルギー基準に準拠した算定・判断の方法及び開設」の項目で「平成29年度地方公共団体実行計画事務事業編に係るPDCA等に関する調査・支援委託業務」にて整理した結果)

# (3) 省エネ措置について

## ■ 措置紹介（設備更新）：高効率照明器具への更新・設計照度の緩和

### <措置の概要>

- 既存の照明器具から**高効率照明器具（Hfランプ、LED照明など）へ更新**することで、従来よりも少ない消費電力で明るさを確保することが可能となる。
- 本検討では、照明のある施設であれば**全施設**にて、措置導入可能性があると判断する。



LED イメージ

参照：日本照明工業会 事例

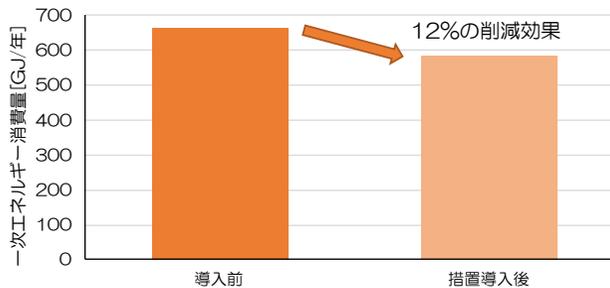
<[https://www.jlma.or.jp/shisetsu\\_renew/sekou/sekou3.html](https://www.jlma.or.jp/shisetsu_renew/sekou/sekou3.html)>

措置導入により省エネ効果が期待されるエネルギー種別					
電気	都市ガス	灯油	重油	液化石油ガス	その他

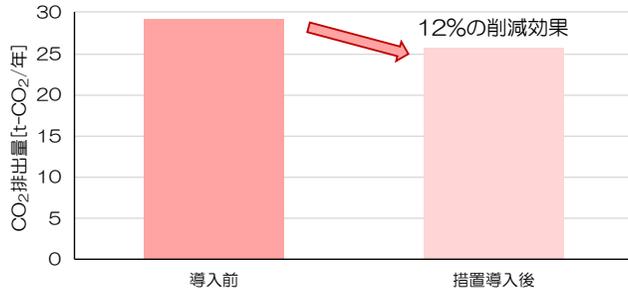
### <投資額原単位・追加投資額原単位算出条件>

- 投資額原単位は、**LED照明を新設（省エネ改修）**した場合に要する費用を基に算出。
- 追加投資額原単位は、**蛍光灯照明を新設・撤去（単純更新）**した場合と、**LED照明を新設・撤去（省エネ改修）**した場合に要する**費用の差額**を基に算出。

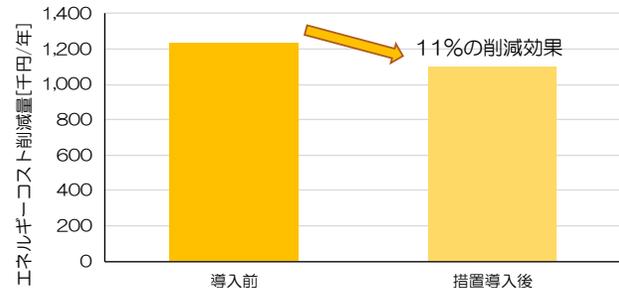
### <措置導入による環境・経済効果（例）> ※某役所（延床面積：約1,800m<sup>2</sup>）に導入したと想定した場合の試算結果



一次エネルギー消費量 削減効果\*



CO<sub>2</sub>排出量 削減効果\*



エネルギーコスト 削減効果\*

# (3) 省エネ措置について

## ■ 措置紹介（設備更新）：高効率パッケージ型空調機の更新・設備容量のコンパクト化

### <措置の概要>

- パッケージ型空調機について、COPやAPFの高い機器を導入することで、熱源の消費エネルギーを削減することが可能となる。
- 本検討では、**主要室に標準効率タイプの空調機が使用されている施設**にて、措置導入可能性があると判断する。



電気式空冷ヒートポンプモジュールチラー イメージ

参照：省エネ優良事例集2017東温市役所・川内公民館・ふるさと交流館  
 ～さくらの湯～<[https://www.shikoku.meti.go.jp/03\\_sesakudocs/0503\\_energy/energy\\_03/case/201713.html](https://www.shikoku.meti.go.jp/03_sesakudocs/0503_energy/energy_03/case/201713.html)>

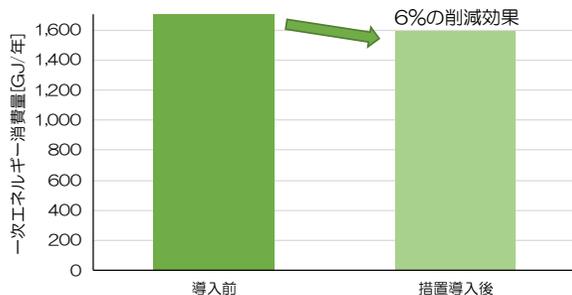
措置導入により省エネ効果が期待されるエネルギー種別					
電気	都市ガス	灯油	重油	液化石油ガス	その他

※主要室に使用しているエネルギー種別による

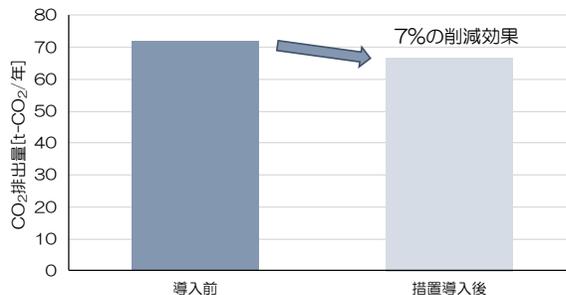
### <投資額原単位・追加投資額原単位算出条件>

- 投資額原単位は、**高効率タイプ**のEHP又はGHPを新設・撤去（省エネ改修）した場合に要する費用を基に算出。
- 追加投資額原単位は、**標準効率タイプ**のEHP又はGHPを新設・撤去（単純更新）した場合と、**高効率タイプ**のEHP又はGHPを新設・撤去（省エネ改修）した場合に要する**費用の差額**を基に算出。

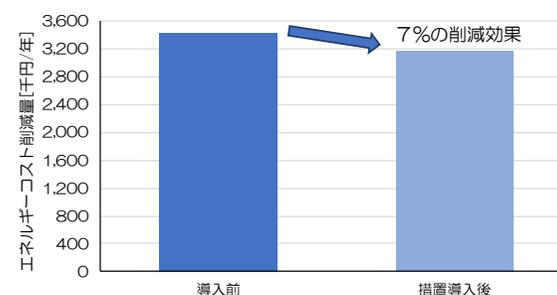
### <措置導入による環境・経済効果（例）> ※某小学校（延床面積：約5,700m<sup>2</sup>）に導入したと想定した場合の試算結果



一次エネルギー消費量 削減効果※



CO<sub>2</sub>排出量 削減効果※



エネルギーコスト 削減効果※7

---

## (1) PDCAサイクルにおける省エネ・再エネ診断の役割

### (2) 省エネ・再エネ診断 概要

- 省エネ・再エネ診断の必要性
- 省エネ・再エネ診断により期待される効果
- 省エネ・再エネ診断実施の流れ

### (3) 省エネ措置について

- 本省エネ診断における省エネ措置一覧
- 措置紹介（設備更新）：高効率照明器具への更新・設計照度の緩和
- 措置紹介（設備更新）：高効率パッケージ型空調機の更新・設備容量のコンパクト化

### (4) 再エネ措置について

- 本再エネ診断における再エネ措置一覧
- 措置紹介：太陽光利用
- 措置紹介：地中熱利用
- 措置紹介：下水熱利用

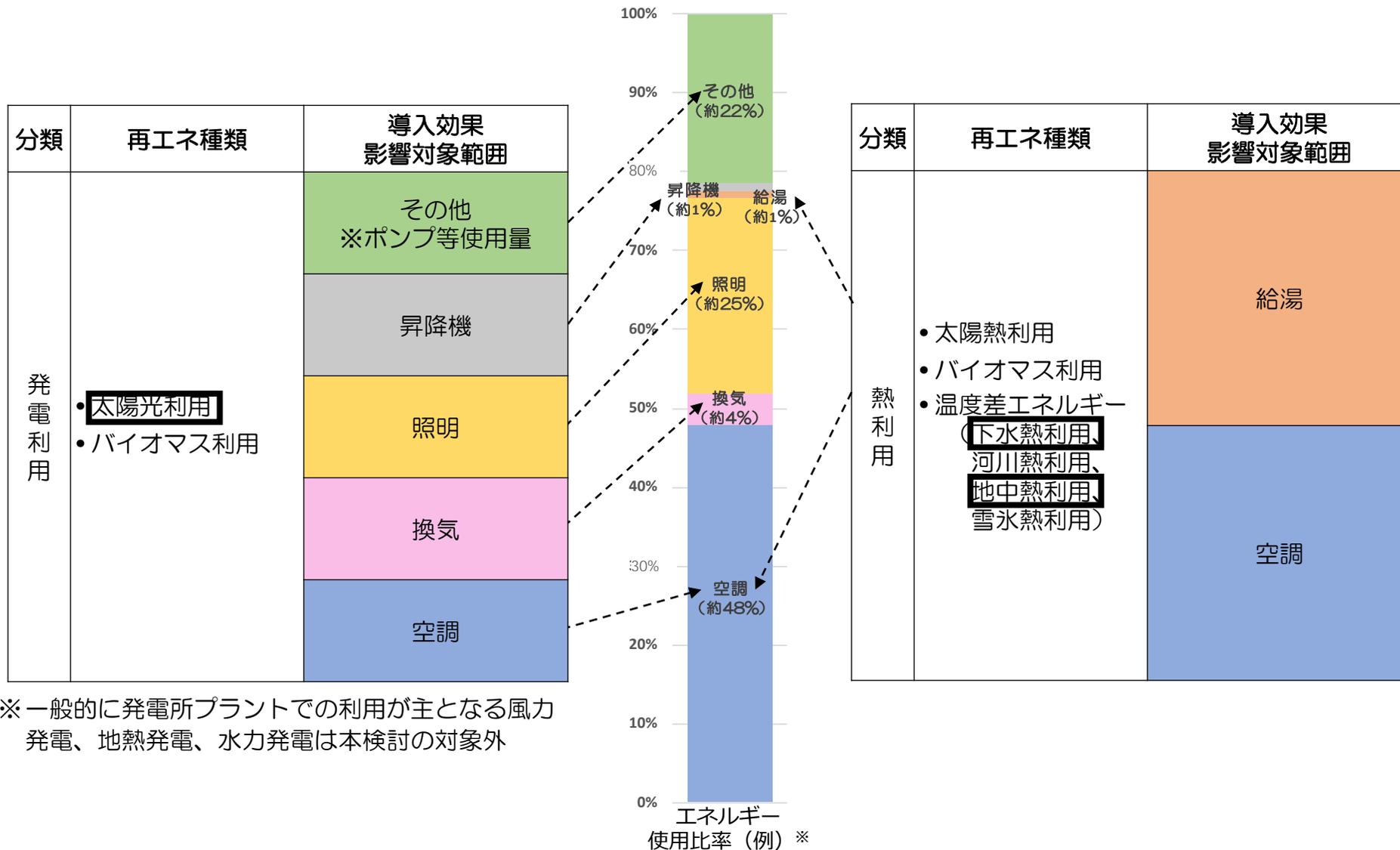
### (5) 省エネ・再エネ診断方法

- 診断シート構成
- 省エネ・再エネ診断結果を用いた効果等の算出フロー（概要）

# (4) 再エネ措置について

☐: 次頁以降に概要説明あり

## ■ 本再エネ診断における再エネ措置一覧



※一般的に発電所プラントでの利用が主となる風力発電、地熱発電、水力発電は本検討の対象外

# (4) 再エネ措置について

## ■ 措置紹介：太陽光利用

### <措置の概要>

- 太陽光を太陽電池を用いて、直接的に電力に変換し発電を行う。
- 本検討では、**屋根面に太陽光パネル（太陽電池を繋ぎ合わせたもの）の設置スペースがある施設**にて、導入可能性があるかと判断する。



太陽光パネル イメージ

参照：再生可能エネルギー活用事例データベース（環境省事業）松前町庁舎  
[http://re.ene.eic.or.jp/case\\_db/reene071](http://re.ene.eic.or.jp/case_db/reene071)

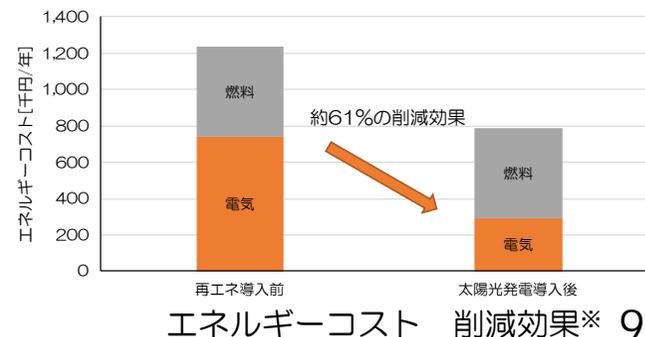
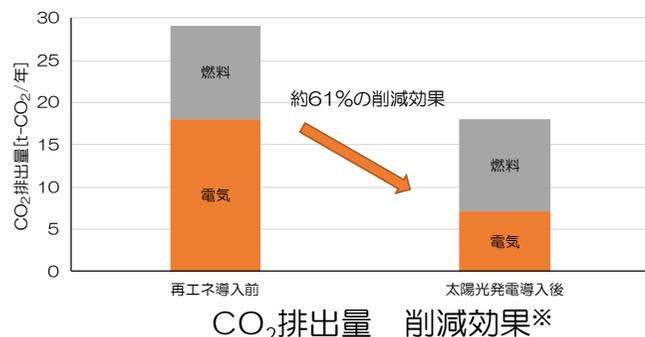
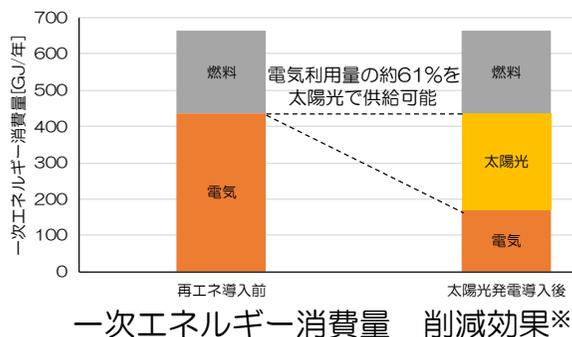
### 措置導入により省エネ効果が期待されるエネルギー種別

電気	都市ガス	灯油	重油	液化石油ガス	その他
----	------	----	----	--------	-----

### <投資額原単位・追加投資額原単位算出条件>

- 投資額原単位は、**非住宅施設**に10kW以上の太陽光発電システムを導入した場合に必要なシステム価格を基に算出。
- 太陽光発電の場合、改修更新の場合もリプレイスとなり比較対象がないことから、追加投資額原単位は投資額原単位と同じ値と想定。

### <措置導入による環境・経済効果（例）> ※某役所（延床面積：約1,800m<sup>2</sup>）に導入したと想定した場合の試算結果 ※電気使用量の80%までを導入可能量の上限として試算



# (4) 再エネ措置について

## ■ 措置紹介：地中熱利用

### <措置の概要>

- 季節に関わらず安定している地中温度の特性（冬場、外気温度より高い）を活かし、暖房や給湯の熱源に活用する。
- 本検討では、**熱需要があり敷地内に地中熱利用システム設置スペースがある施設**にて、導入可能性があると判断する。



地中熱交換器 イメージ

参照：経済産業省資源エネルギー庁 2016NEW環境展/ 2016 地球温暖化防止<[https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving\\_and\\_new/saiene/report/20160526.html](https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/report/20160526.html)>

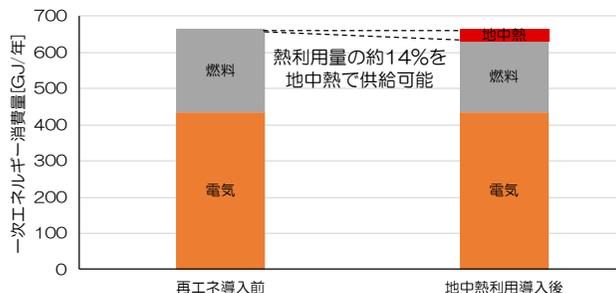
措置導入により省エネ効果が期待されるエネルギー種別					
電気	(都市ガス)	(灯油)	(重油)	(液化石油ガス)	(その他)

※主要室に使用しているエネルギー種別による

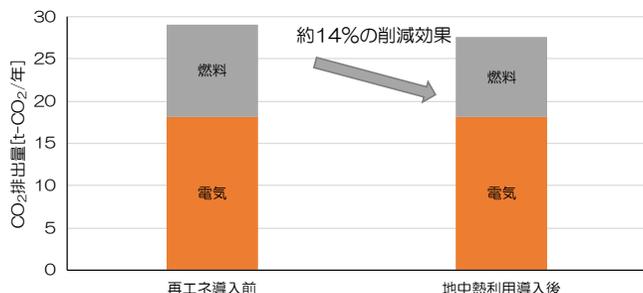
### <投資額原単位・追加投資額原単位算出条件>

- 投資額原単位は、**地中熱交換器・水熱源ヒートポンプ**を導入（再エネシステム導入）した場合の費用を基に算出。
- 追加投資額原単位は、**地中熱交換器・水熱源ヒートポンプ**を導入（再エネシステム導入）した場合と、**吸収式冷温水発生機**（空調の場合）又は**ボイラ**（給湯の場合）を導入した場合の差額費用を基に算出。

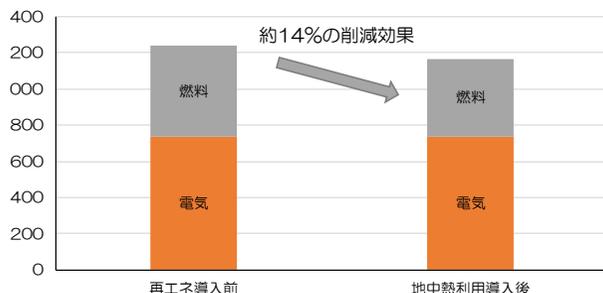
### <措置導入による環境・経済効果（例）> ※某役所（延床面積：約1,800m<sup>2</sup>）に導入したと想定した場合の試算結果 ※空調・給湯のエネルギー消費量の10%までを導入可能量の上限として試算



一次エネルギー消費量 削減効果※



CO<sub>2</sub>排出量 削減効果※



エネルギーコスト 削減効果※ 10

# (4) 再エネ措置について

## ■ 措置紹介：下水熱利用

### <措置の概要>

- 夏は大気より冷たく、冬は大気より暖かい特性を活かし、暖房や給湯の熱源に活用する。
- 本検討では、**熱需要があり対象施設周辺に熱賦存量が期待できる下水管がある施設**にて、導入可能性があると判断する。

措置導入により省エネ効果が期待されるエネルギー種別					
電気	(都市ガス)	(灯油)	(重油)	(液化石油ガス)	(その他)

※主要室に使用しているエネルギー種別による



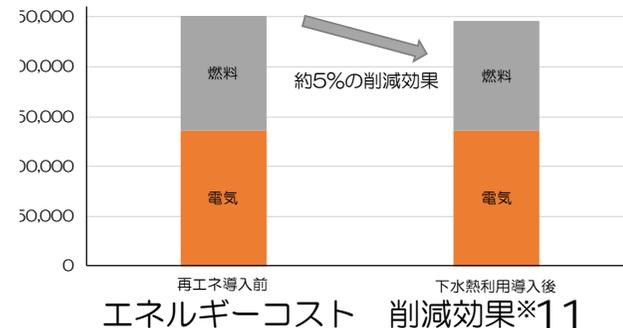
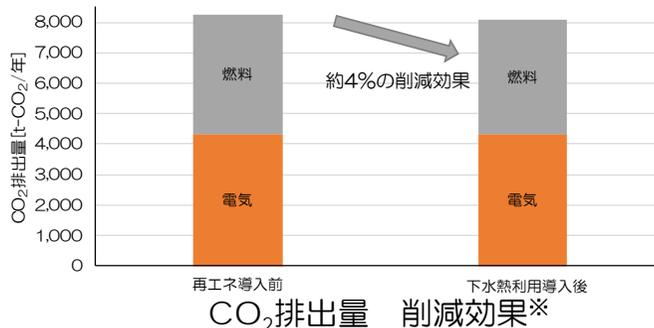
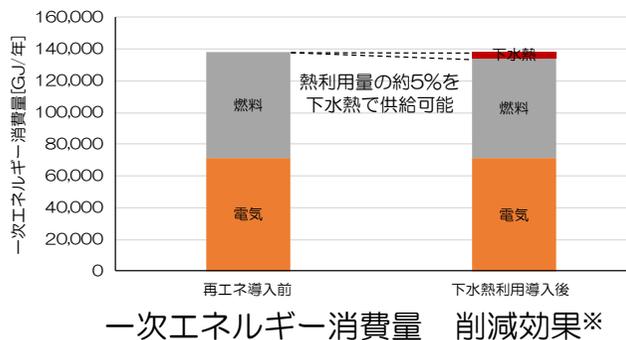
下水熱交換器 イメージ

参照：左から、長野県HP<<https://www.pref.nagano.lg.jp/suwakoryuiki/gesuinetu.html>>、倉敷市提供データ

### <投資額原単位・追加投資額原単位算出条件>

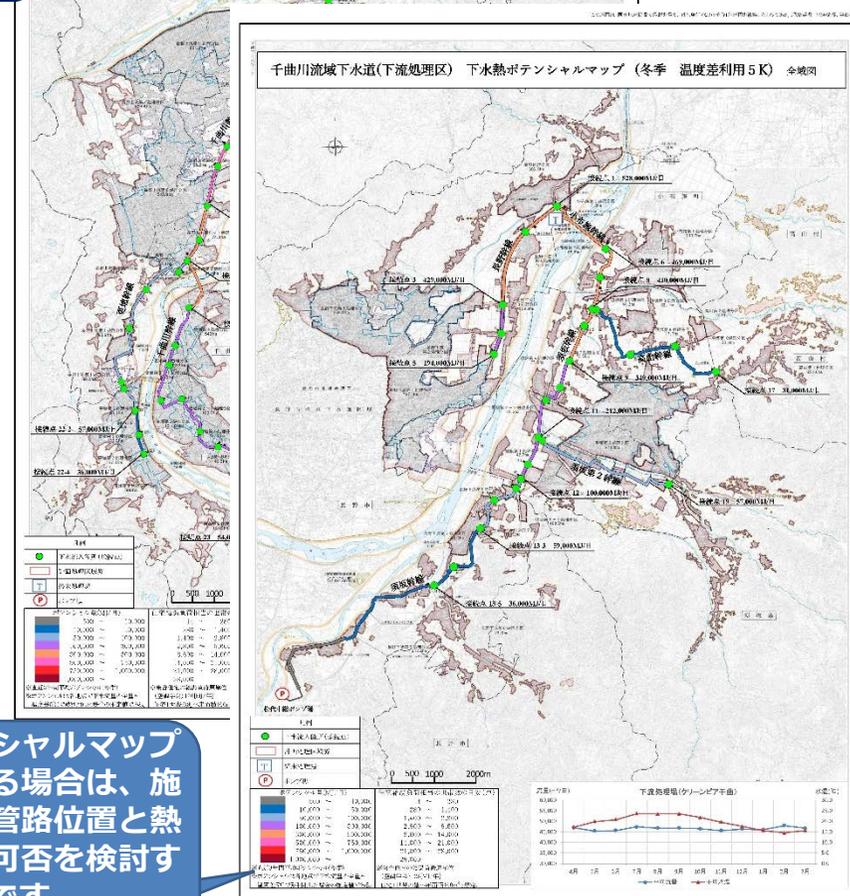
- 投資額原単位は、**下水熱交換器・水熱源ヒートポンプ**を導入（再エネシステム導入）した場合の費用を基に算出。
- 追加投資額原単位は、**下水熱交換器・水熱源ヒートポンプ**を導入（再エネシステム導入）した場合と、**吸収式冷温水発生機**（空調の場合）又は**ボイラ**（給湯の場合）を導入した場合の差額費用を基に算出。

### <措置導入による環境・経済効果（例）> ※某病院（延床面積：約45,900m<sup>2</sup>）に導入したと想定した場合の試算結果 ※空調・給湯のエネルギー消費量の10%までを導入可能量の上限として試算



# (4) 再エネ措置について

## ■長野県では下水熱ポテンシャルマップが（長野県ホームページにて公開されています）



下水熱ポテンシャルマップを作成している場合は、施設周辺の下水管路位置と熱量より、導入可否を検討することが可能です。

長野県における下水熱ポテンシャルマップ作成箇所 プロット図

下水熱ポテンシャルマップ (例) (左から、千曲川流域下水道上流処理区・下流処理区)

参照：長野県HP<<https://www.pref.nagano.lg.jp/seikatsuhaisui/kensei/soshiki/soshiki/kencho/haisui/index.html>>

---

## (1) PDCAサイクルにおける省エネ・再エネ診断の役割

### (2) 省エネ・再エネ診断 概要

- 省エネ・再エネ診断の必要性
- 省エネ・再エネ診断により期待される効果
- 省エネ・再エネ診断実施の流れ

### (3) 省エネ措置について

- 本省エネ診断における省エネ措置一覧
- 措置紹介（設備更新）：高効率照明器具への更新・設計照度の緩和
- 措置紹介（設備更新）：高効率パッケージ型空調機の更新・設備容量のコンパクト化

### (4) 再エネ措置について

- 本再エネ診断における再エネ措置一覧
- 措置紹介：太陽光利用
- 措置紹介：地中熱利用
- 措置紹介：下水熱利用

### (5) 省エネ・再エネ診断方法

- 診断シート構成
- 省エネ・再エネ診断結果を用いた効果等の算出フロー（概要）

# (5) 省エネ・再エネ診断方法

これらの項目を調べるためには、施設管理者等による協力が必要

## ■ 診断シート構成

□ : 記入欄、青字 : サンプル値、- : 該当なし

区分	措置	単純更新内容	省エネ改修内容	推奨される措置導入タイミング	措置導入余地判断のための確認事項(確認対象)	措置導入判断基準	措置導入余地の有無	エネルギー種別	試算に用いる値		
									調査項目	単位	値
設備更新	高効率パッケージ形空調機の更新・設備容量のコンパクト化	標準効率HP/GHPへの更新	高効率HP/GHPへの更新	設備更新時期	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存EHP/GHPの対象室</li> <li>完成図書等との整合性</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EHP/GHPの対象室が主要室である</li> <li>設置後15年以上経過している</li> </ul>	○	都市ガス	対象面積	m <sup>2</sup>	1,200
	熱交換器の断熱	-	熱交換器への断熱材施工	即時	<ul style="list-style-type: none"> <li>熱交換器能力</li> <li>熱交換器の断熱材有無</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>熱交換器に保温ジャケットや断熱カバーが施されていない</li> </ul>	済	-	交換熱量	kW	-
	冷却塔ファン等の台数制御・発停制御の導入	-	台数制御・発停制御の導入	即時	<ul style="list-style-type: none"> <li>冷却塔ファンの台数</li> <li>制御内容(施設管理者へヒアリング)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>冷却塔ファンが2台以上設置されており、台数制御が実施されていない</li> </ul>	×	-	冷却塔台数	台	-
	高効率空調用ポンプへの更新・設備容量のコンパクト化	標準効率ポンプへの更新	高効率ポンプへの更新	設備更新時期	<ul style="list-style-type: none"> <li>中央熱源方式の対象室</li> <li>完成図書等との整合性</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>空調用ポンプが設置されている</li> </ul>	○	電気	延床面積	m <sup>2</sup>	2,000
運用改善	熱源機器の冷温水出口温度設定値の緩和	-	-	即時	<ul style="list-style-type: none"> <li>冷温水の設定温度(施設管理者へヒアリング)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>中間期などの低負荷時に冷温水の設定温度が変更されていない</li> </ul>	○	電気	-	-	-
	ファンの運転時間の短縮	-	-	即時	<ul style="list-style-type: none"> <li>換気の運転時間(施設管理者へヒアリング)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>換気の間欠運転が可能</li> <li>居室に応じた温度設定を実施していない</li> </ul>	○	電気	-	-	-
	照明の間引き・照度条件の緩和	-	-	即時	<ul style="list-style-type: none"> <li>照明器具の間引き有無と照度条件の緩和有無(施設管理者へヒアリング)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LED化されておらず、居室の明るさや利用時間に関わらず照明を常時点灯している</li> </ul>	済	-	-	-	-

# (5) 省エネ・再エネ診断方法

## ■ 省エネ・再エネ診断結果を用いた効果等の算出フロー（概要）

