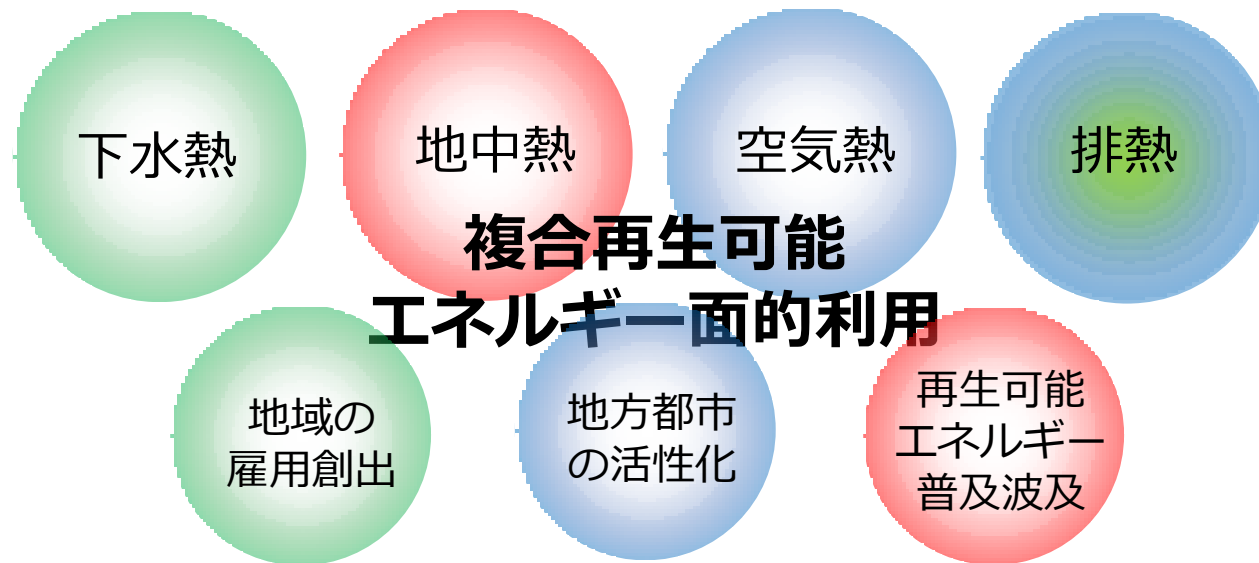



## 地域災害拠点病院における複合再生可能エネルギー一面的導入事業



中部電力グループ

 株式会社シーエナジー

技術部 設計課  
柘植 康司

## (1) 事業概要

目的・実施体制  
病院の概要  
スケジュール

## (2) 事業場所の特徴（再エネ導入のポイント）

諏訪湖  
温泉

## (3) 地産地消型再生可能エネルギーの導入

システム構成  
①下水熱②地中熱

配置図・運転パターン  
省エネ効果

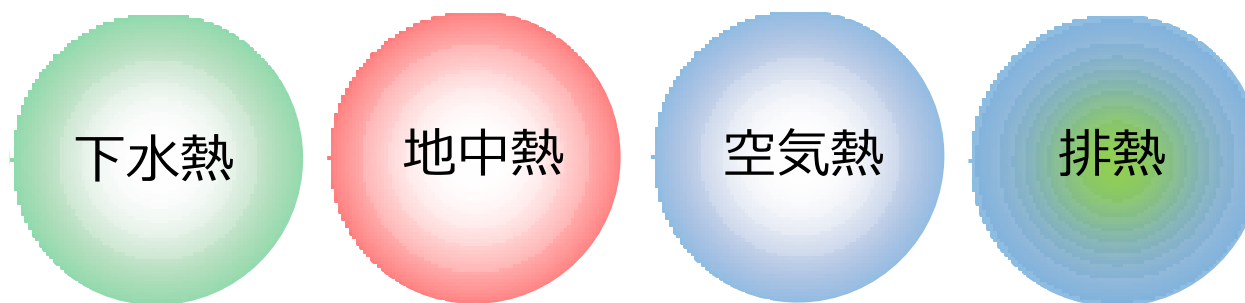
## (4) まとめ

# (1) 事業概要

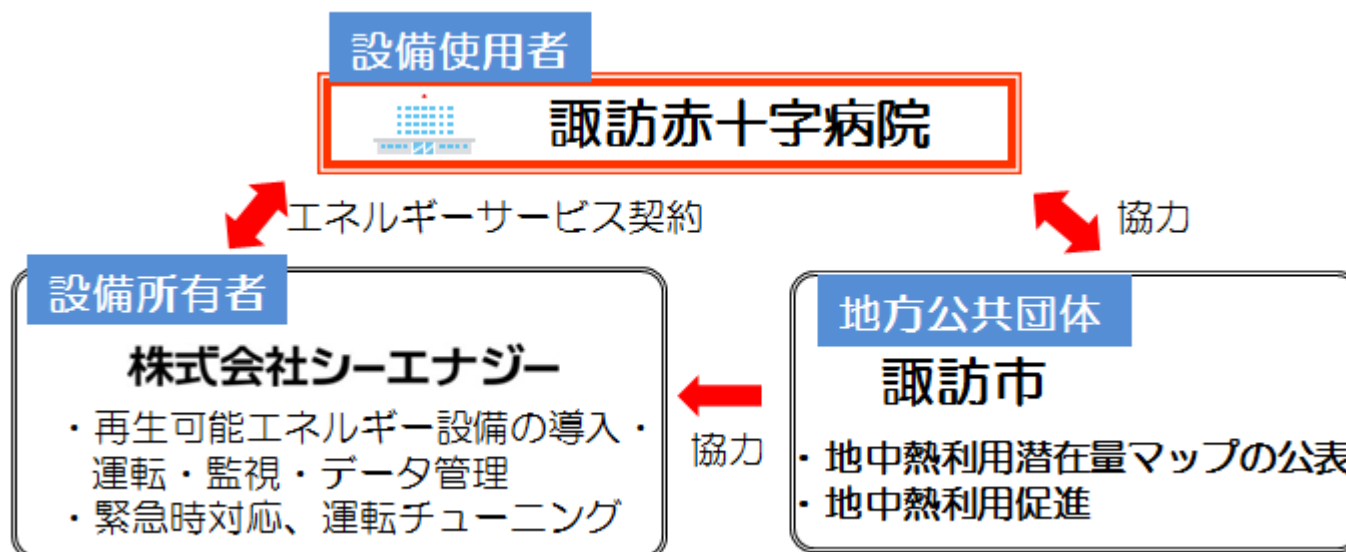


## 目的

本事業は、諏訪市の「**地球温暖化対策実行計画**」に基づき、再生可能エネルギー導入を図る事業です。地域災害拠点病院である諏訪赤十字病院の新棟増築に合わせて、下水熱・地中熱及び空気熱・排熱利用など、地域特性に応じた複数の再生可能エネルギーを導入します。



## 実施体制



# (1) 事業概要・・・病院の概要



日本赤十字社 諏訪赤十字病院（地域災害拠点病院）

事業場所 長野県諏訪市湖岸通り五丁目（諏訪湖に隣接、JR上諏訪駅徒歩20分）

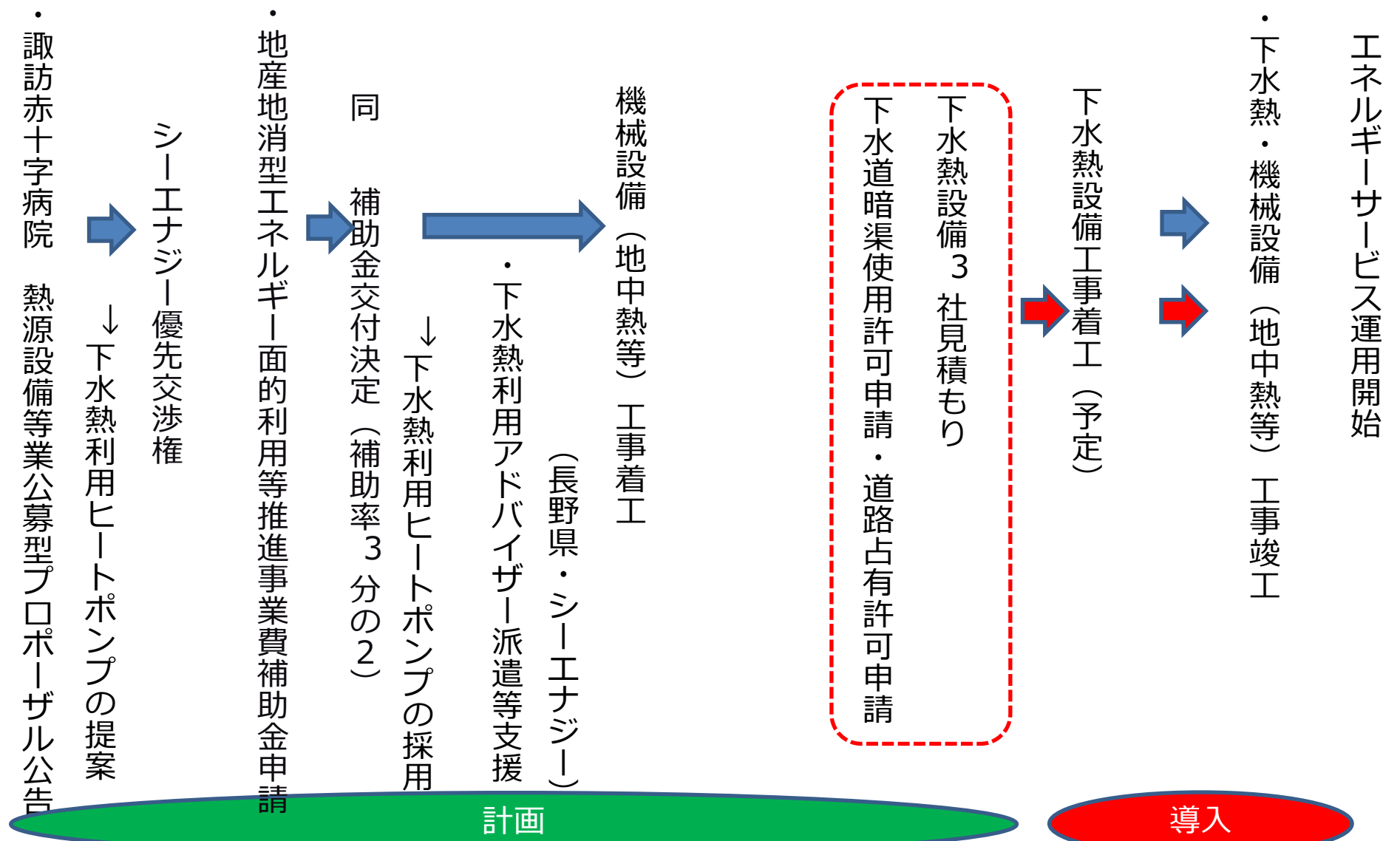
病床数 455床（一般425床・精神30床）

延床面積 34,813㎡



# (1) 事業概要・・・スケジュール

2015		2016				2017		2018	
11	1	5	6	10	11	3	5	1	4





## (2) 事業場所の特徴 (再エネ導入のポイント)



諏訪湖や上諏訪温泉、諏訪大社の上社、霧ヶ峰高原を抱える観光都市。

病院



湖の周りには  
大きな下水道  
がある

## (2) 事業場所の特徴（再エネ導入のポイント）



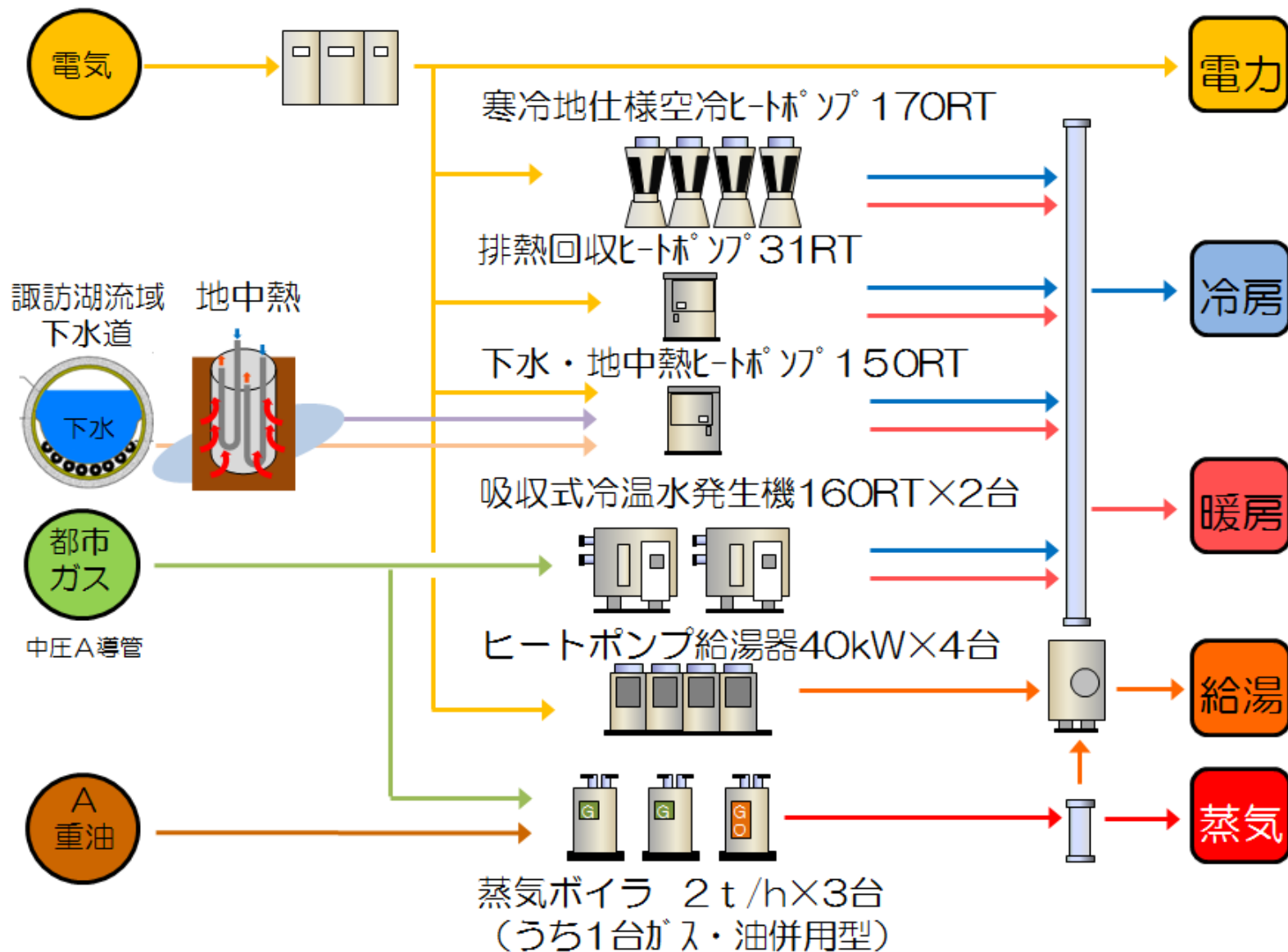
間欠泉や国の重要文化財である片倉館の千人風呂など温泉が豊富な地域。

温泉があれば  
地熱が豊富

### (3) 地産地消型再生可能エネルギーの導入・・・システム構成



積極的な再生可能エネルギーの導入の他、BCP対策のため複数の熱源を選定。







# (3) 地産地消型再生可能エネルギーの導入・・・①下水熱

## 諏訪地域全体の下水排熱有効活用 流域下水道排熱イメージ



諏訪湖流域下水道は長野県が、市町村（岡谷市・諏訪市・茅野市・下諏訪町・富士見町など）の排水をまとめて処理。

約590 km<sup>2</sup>の工場や生活排水を集めた諏訪湖流域下水道（口径2000）が、病院が立地する諏訪湖畔周囲に敷設されています。

この都市全体の排熱を活用し、冷暖房に活用します。

## 下水管断面図イメージ



熱交換器管底設置方式  
下水を直接汲み上げず熱のみ（採熱量200kW）活用。<sup>8</sup>

# (3) 地産地消型再生可能エネルギーの導入・・・②地中熱

## 温泉地域での効率的な地中熱活用

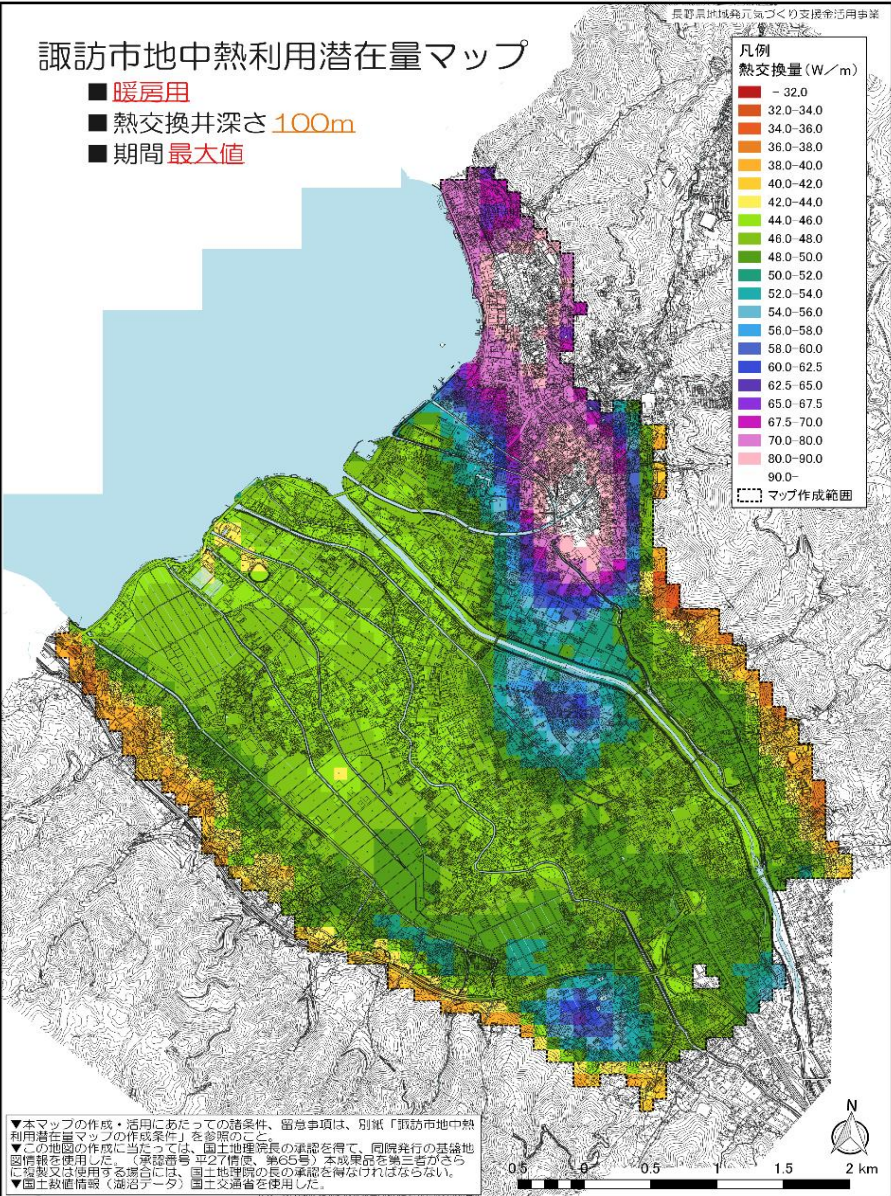
諏訪市地中熱利用潜在量マップ

- 暖房用
- 熱交換井深さ 100m
- 期間 最大値

凡例  
熱交換量 (W/m)

32.0-34.0
34.0-36.0
36.0-38.0
38.0-40.0
40.0-42.0
42.0-44.0
44.0-46.0
46.0-48.0
48.0-50.0
50.0-52.0
52.0-54.0
54.0-56.0
56.0-58.0
58.0-60.0
60.0-62.5
62.5-65.0
65.0-67.5
67.5-70.0
70.0-80.0
80.0-90.0
90.0

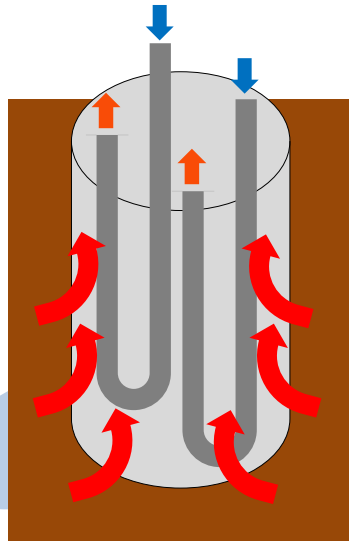
■ マップ作成範囲



諏訪市では、地中熱利用潜在量マップを整備し積極的に地中熱利用促進に取り組んでいます。エネルギー原単位及び稼働率の高い病院において、地中熱を利用し冷暖房に活用します。



## 地中熱利用イメージ



ボアホール（クローズ）方式  
地下水を直接汲み上げず  
熱のみを活用する

深さ100m × 40本

▼本マップの作成・活用にあたっての諸条件、留意事項は、別紙「諏訪市地中熱利用潜在量マップの作成条件」を参照のこと  
▼この地区の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の基礎地図情報を使用した。（承認番号 平27情地、第65号）本成果品を第三者がさらに複製又は使用する場合には、国土地理院の長の承認を得なければならない。  
▼国土数値情報（測図データ） 国土交通省を使用した。



# (3) 地産地消型再生可能エネルギーの導入・・・採熱場所配置図

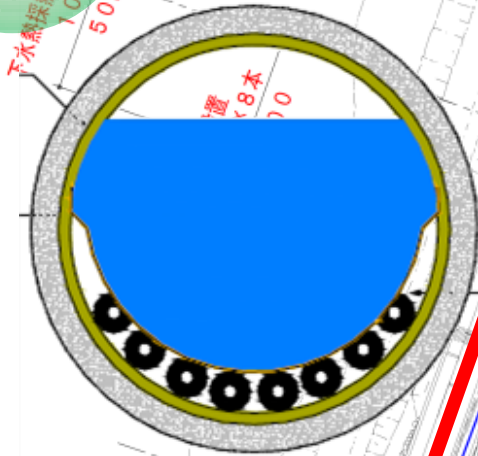


下水熱

着工 2017年度採択後  
竣工 2018年 1月 (予定)

地中熱

着工 2016年11月  
竣工 2017年 2月



流域下水道幹線  
2,000φ

下水道管  
FRP2500

下水道管路内へ熱輸送管の設置  
40φ×8本

管理棟内は別図参照

熱輸送一往・還  
40φ×8 (埋設)

管理棟内は別図参照

管理棟新築

地中熱  
採熱場所

諏訪赤十字病院

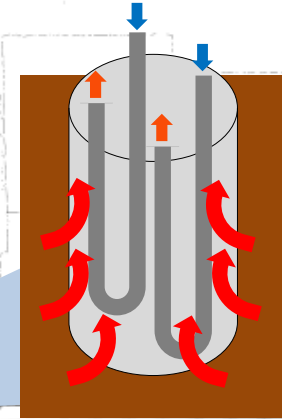
災害医療センター

更衣棟

救命救急センター

本館棟

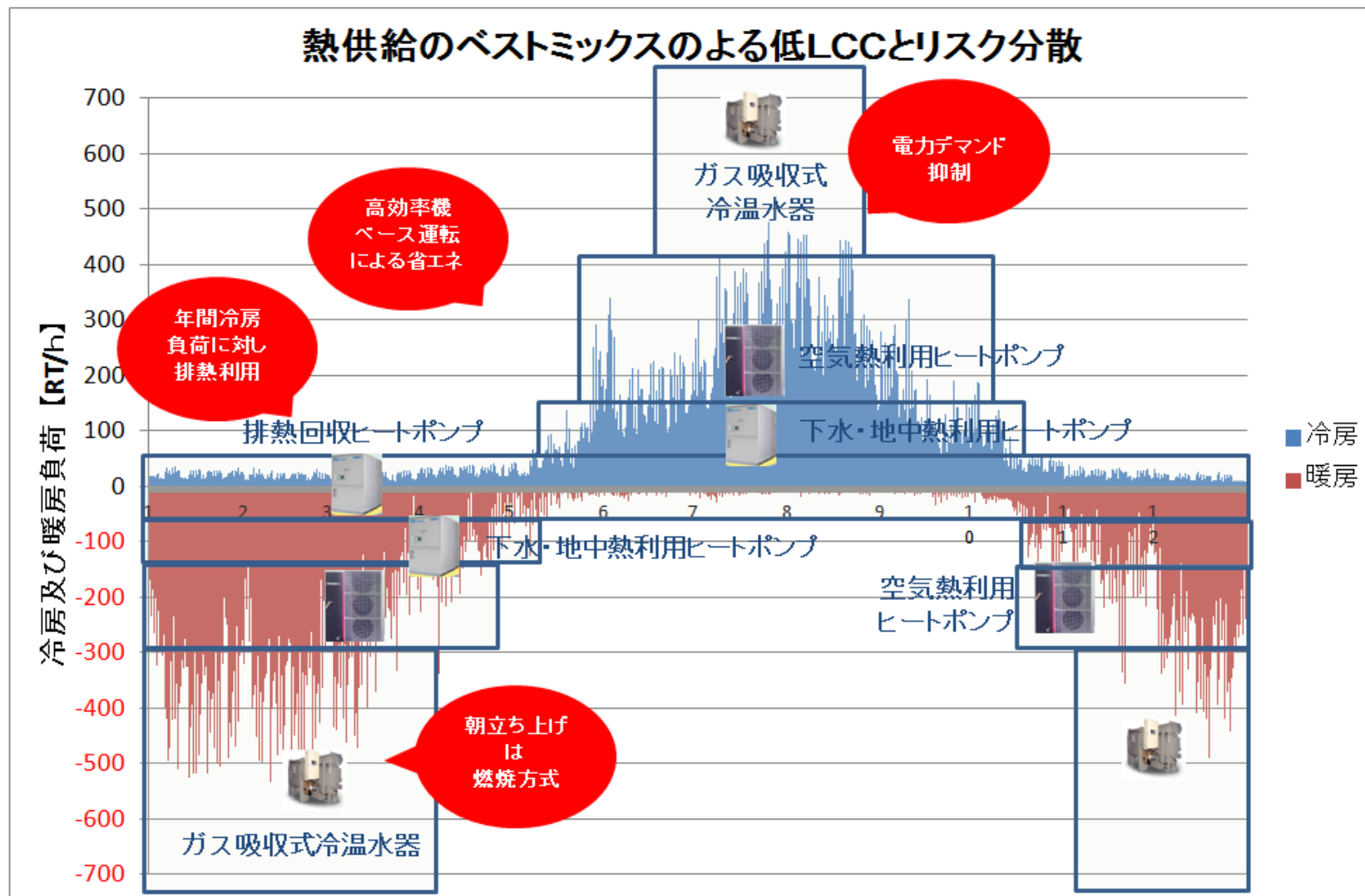
流域下水道幹線  
2,000φ



熱源利用設備  
より、  
約100m  
以内で採熱

### (3) 地産地消型再生可能エネルギーの導入・・・運転パターン

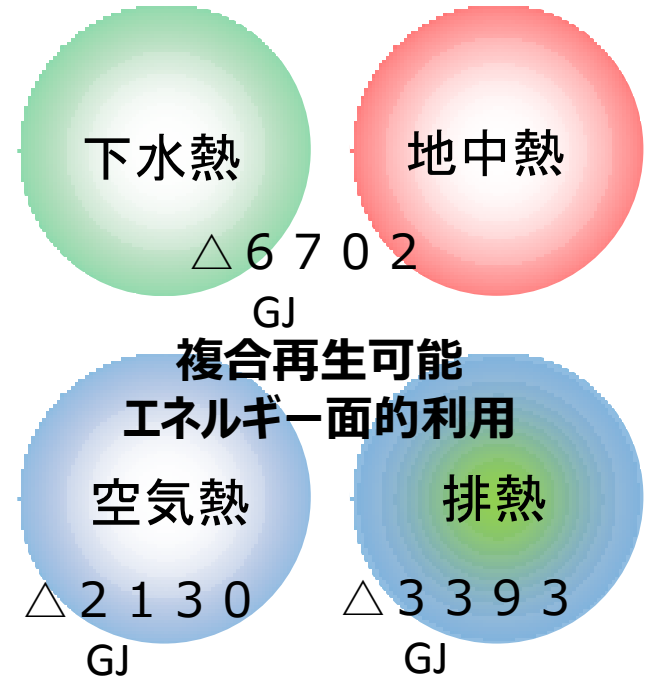
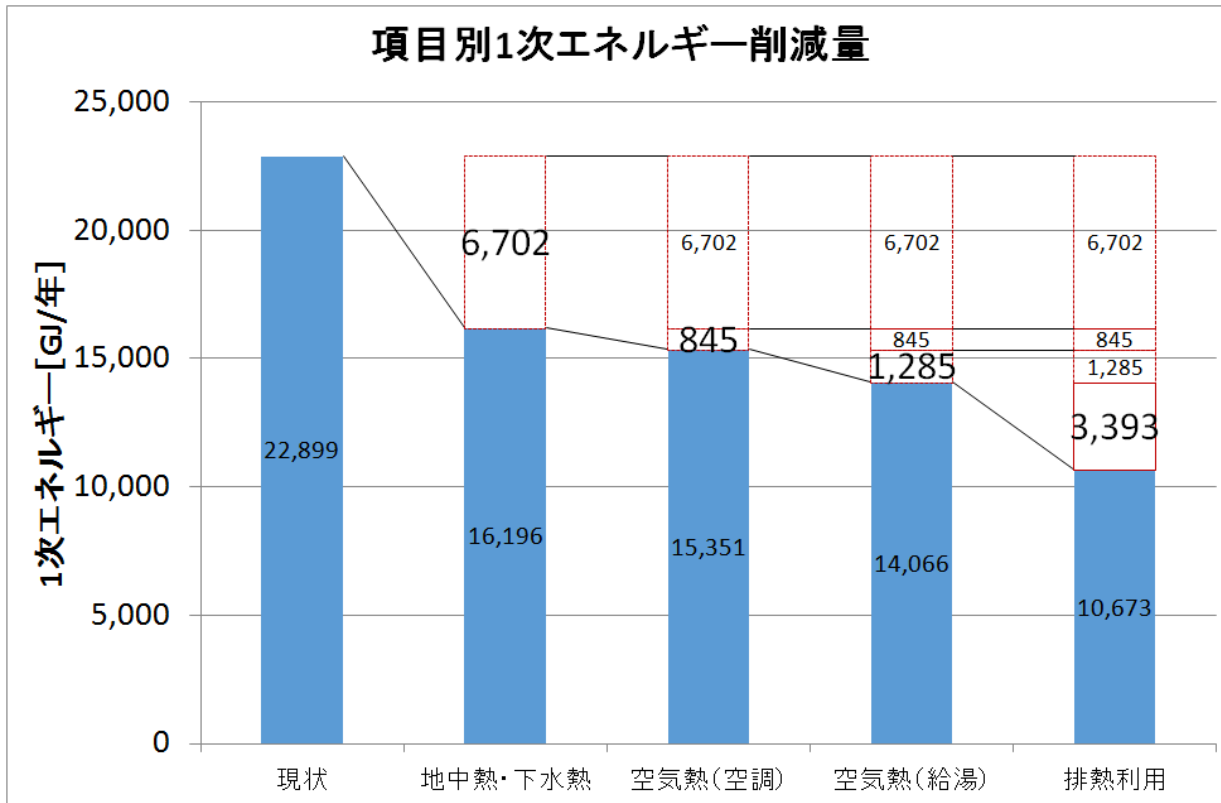
■ 効率の高い再生可能エネルギーをベース運転し、省エネルギーを図ります。朝の立ち上げなどのピーク時は、燃焼式により冷暖房を行います。



# (3) 地産地消型再生可能エネルギーの導入・・・省エネ効果



効率の高い機器を優先運転することで、大幅な省エネを期待！  
 省エネ率 53.4%低減 (△12,226 GJ/年)



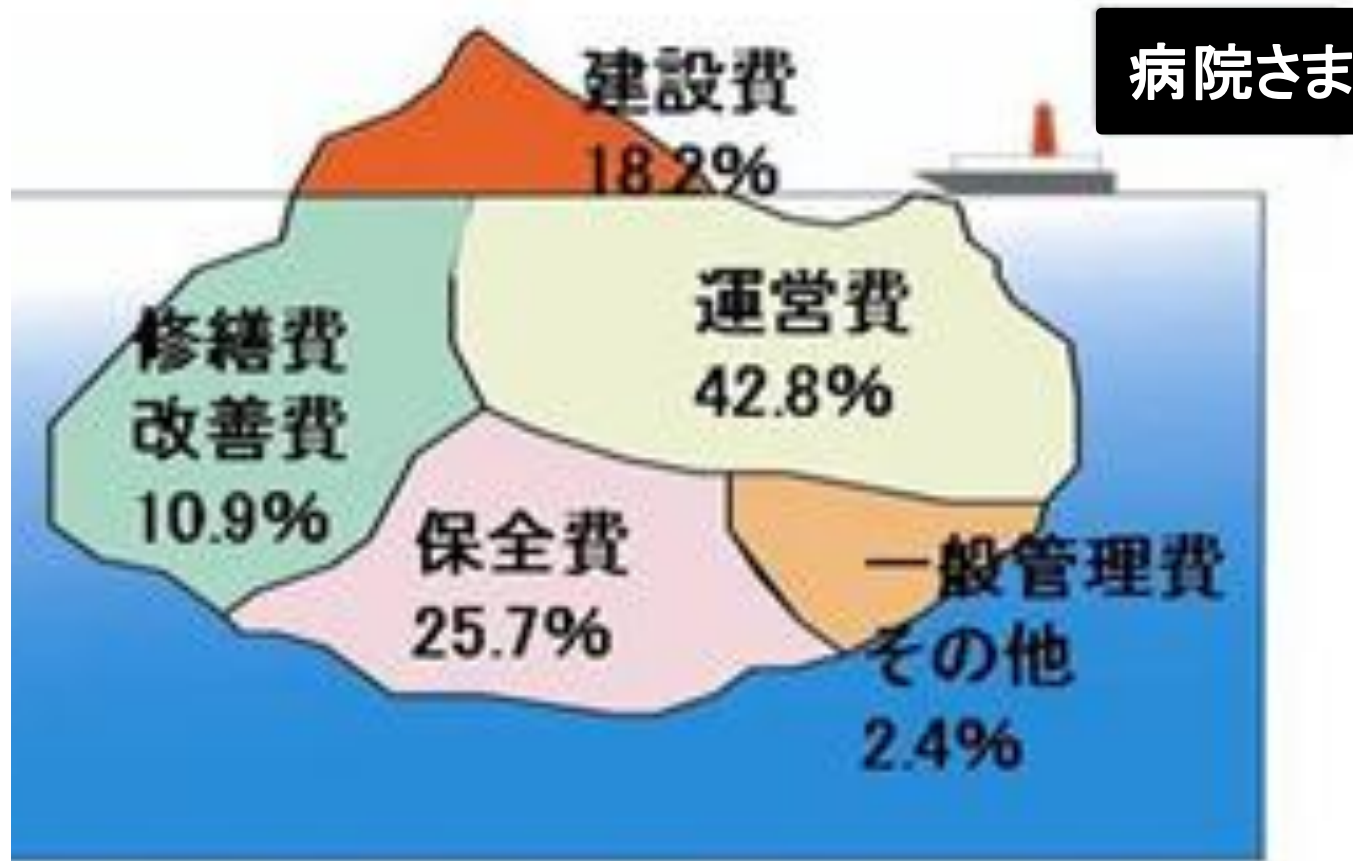
現状は、吸収式・ボイラの運転を基準。冷温水負荷のみ。  $\Delta 12,226$  GJ ( $\Delta 315$  kL)



### (3) 地産地消型再生可能エネルギーの導入・・・省エネ効果



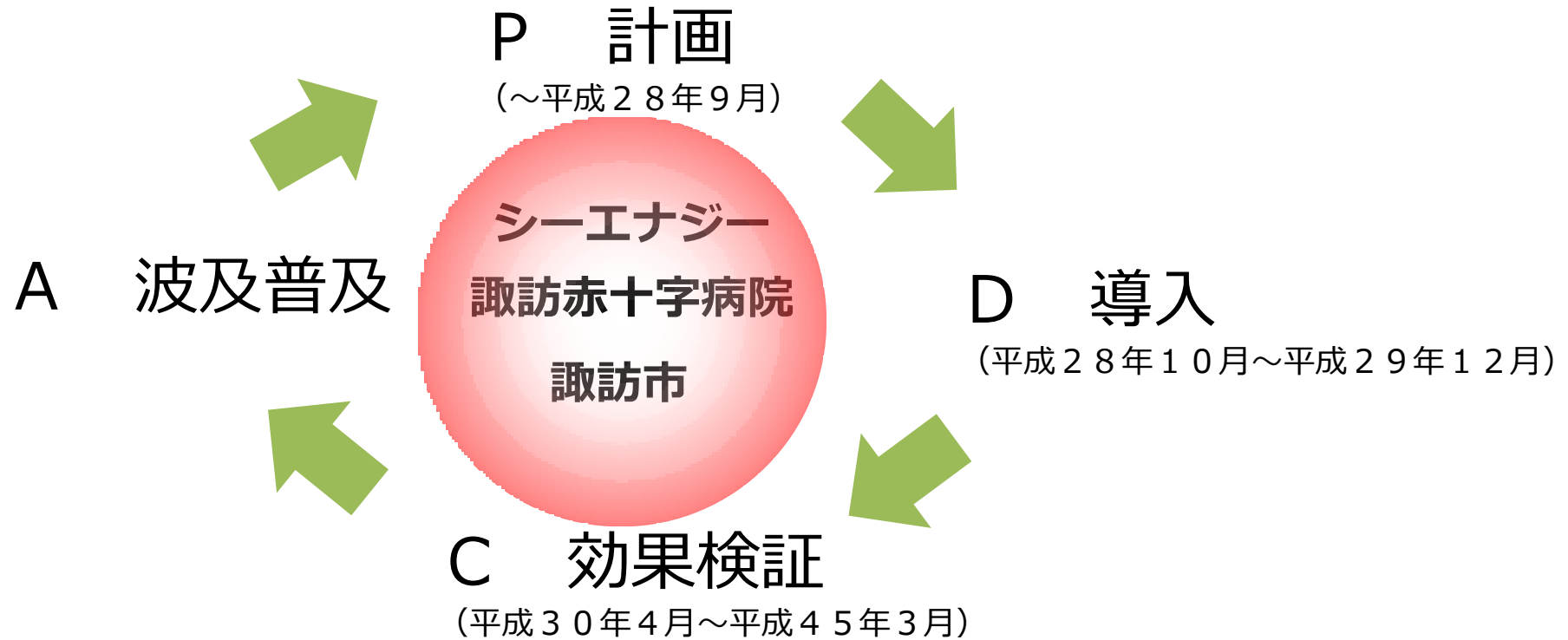
下水熱利用は空冷式と比べ、建設費は3倍以上高価。  
補助金の活用により、運営費も含めたライフサイクルコストは安価。



LCC(ライフサイクルコスト)イメージ図



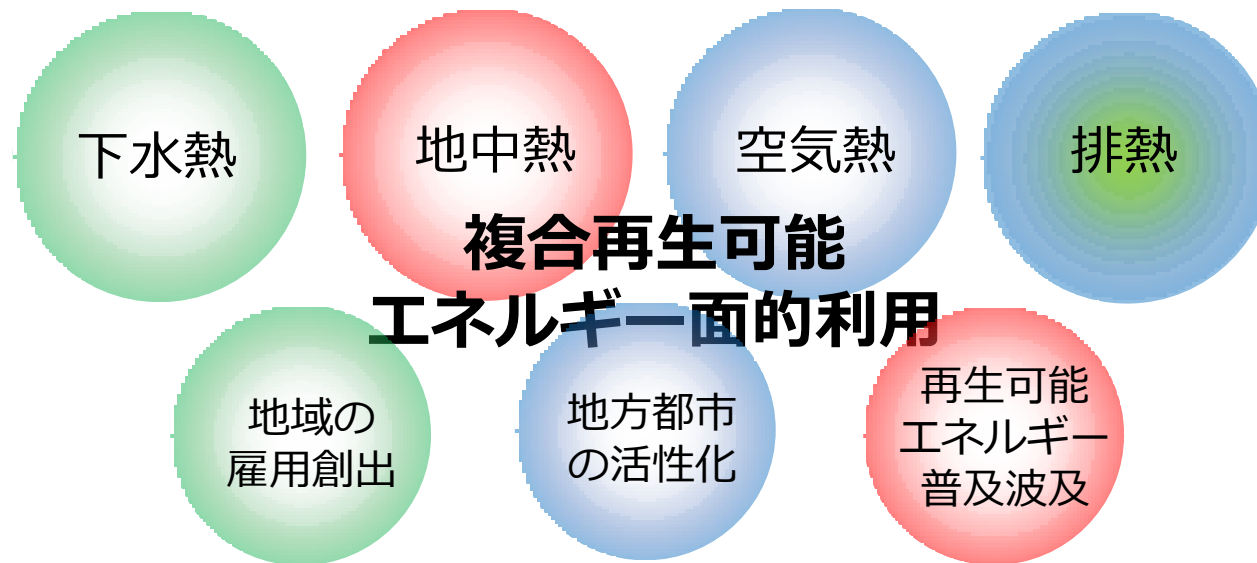
再生可能エネルギーの導入効果について、P D C Aを活用し  
地域全体の活性化にお役に立てれば幸いです



今後もシーエナジーは、地域特性に応じた  
再生可能エネルギーの導入を積極的にご提案致します




## 地域災害拠点病院における複合再生可能エネルギー一面的導入事業



ご清聴ありがとうございました

中部電力グループ

 株式会社シーエナジー