

# 温泉施設における『温泉排熱利用』 再エネ・省エネ事業のご紹介



株式会社エナジア®  
代表取締役 白石昇央

# 本日のレジュメ

1. 温泉熱(源泉・排湯)＝未利用熱は地域エネルギー

2. ケーススタディ①

池田記念病院(環境省補助事業)

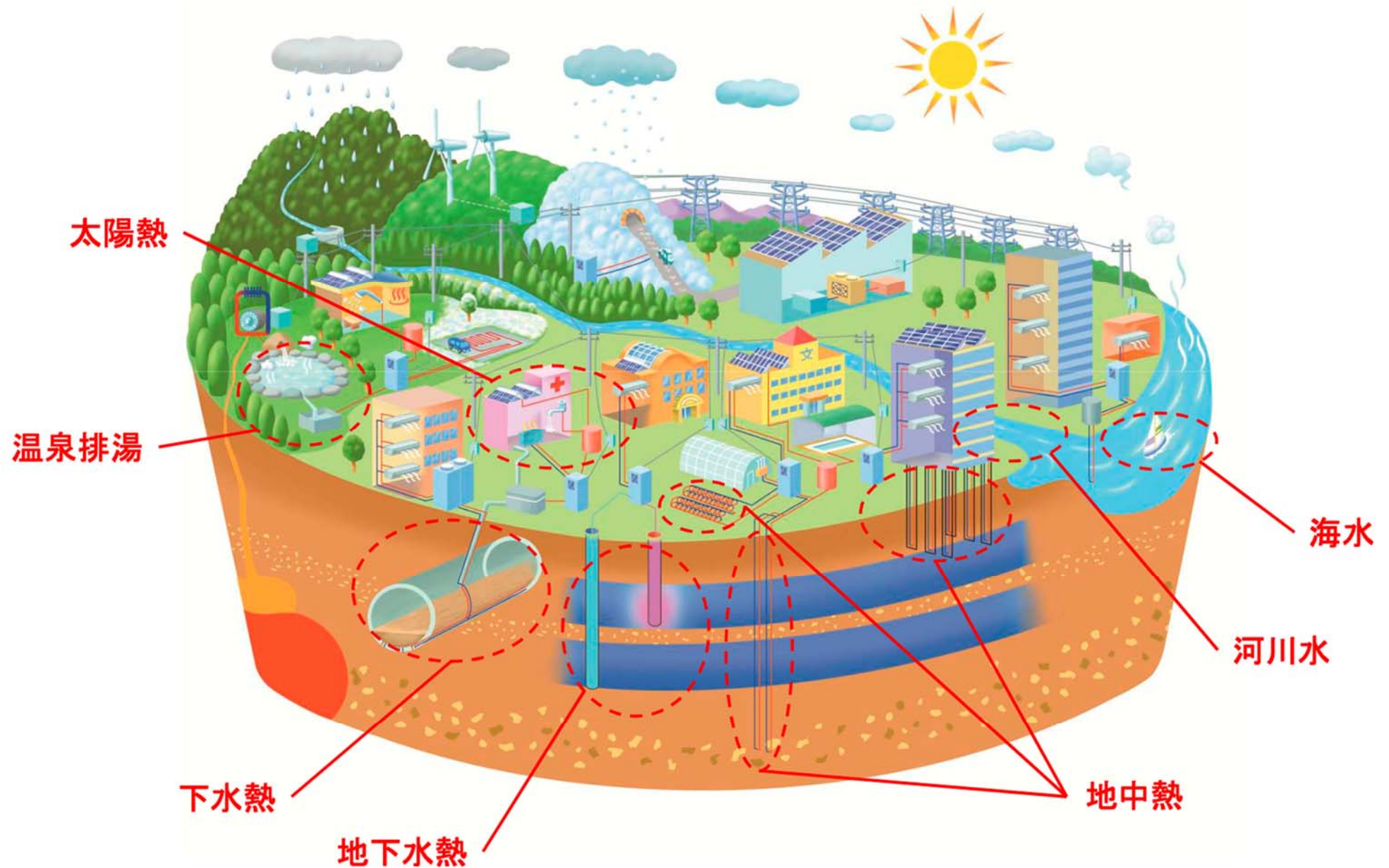
- 温泉の源泉・排湯熱の面的(給湯・昇温・床暖房利用)

3. ケーススタディー②

おとぎの宿 米屋(経産省補助事業)

- 温泉排湯熱利用高効率ヒートポンプ導入による  
省エネルギー事業
- 太陽光発電の地産地消、平時の省エネと  
BCP対応を両立するV2X付蓄電池システム

# 1. 温泉熱 ( 源泉・排湯 ) = 未利用熱は地域エネルギー





# 地域に豊富に賦存する未利用熱の種類と活用

## Utilization of unutilized energy

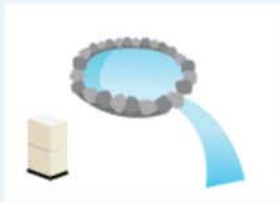
再生可能エネルギーの未来は、  
未利用エネルギーの活用にかかっています。

このコピーはダミーです。このコピーはダミーです。この  
コピーはダミーです。このコピーはダミーです。このコ  
ピーはダミーです。このコピーはダミーです。



### 小型バイオマス

- ・地域密着型社会の形成
- ・産業と雇用の創出
- ・森林の安定的管理



### 温泉排湯熱の活用

- ・化石燃料使用量の削減（給湯・暖房）
- ・加温代の削減
- ・かけ渡し量の増加



### 温泉熱の活用

- ・化石燃料使用量の削減（給湯・暖房）
- ・加温代の削減
- ・かけ渡し量の増加



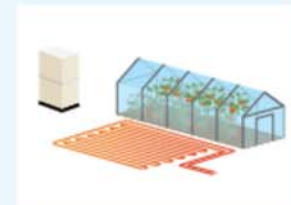
### 工場排熱の活用

- ・ボイラー燃料費の削減
- ・省エネ・省コスト
- ・CO<sub>2</sub>削減



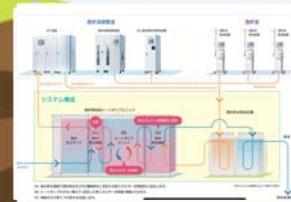
### 無敵水熱質

- ・水ハネがない
- ・急な稼働にも対応可能
- ・蓄下ろし稼働の制約なし



### スマート農業

- ・経営効率
- ・AI活用で高品質高収量
- ・収穫時期をコントロール可能



### 温泉熱の活用

- ・ランニングコストの削減
- ・省スペース
- ・安全



### 地域熱供給（画の利用）

- ・エネルギー効率の向上
- ・省スペース
- ・災害に強い



### 地中熱の活用（サーバルームクーリング）

- ・ランニングコストの削減
- ・ヒートアイランド現象の抑制
- ・どこでも利用可能

# ○環境負荷低減システム①

## ◆キーコンセプト(1)

### 捨熱×ヒートポンプ利用＝排熱の高効率回収

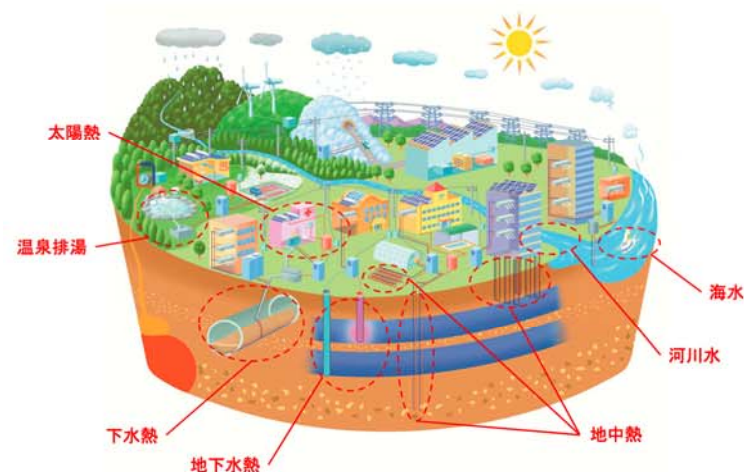
※捨熱＝温泉排熱・下水熱・工場排（水）熱

## ◆キーコンセプト(2)

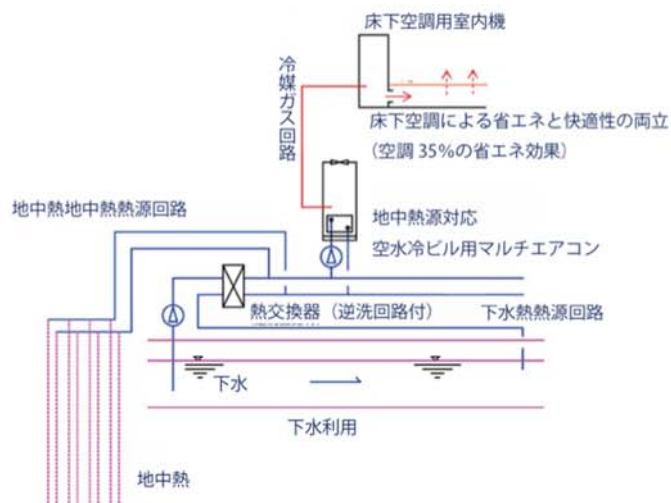
### 未利用熱×ヒートポンプ利用＝排熱の高効率回収

※捨熱＝地中熱・地下水熱・海水熱・河川熱・（温泉排熱）（工場排熱）（下水熱）

## ○再生可能エネルギーの熱利用



（下水熱＋地中熱）熱源利用空水ビルマルシステム系統図



## ○フクシマ0.04

再生可能エネルギーの【熱利用】に着目。捨熱と地中熱を組み合わせた再エネ熱のカスケード利用による生産施設全体の冷暖房空調給湯の具現化を目指す。



# ケーススタディ①

## 池田記念病院(環境省補助事業)

医学 × 運動 × 栄養 × 癒し(温泉) × 再エネ(温泉熱)



病棟増築棟



疾病予防運動施設IBEX

温泉熱(源泉・排湯)の面的利用型ヒートポンプシステム導入

☞ 給湯・源泉加温・床暖

平成30年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金  
(廃熱・湧水等の未利用資源の効率的活用による  
低炭素社会システム整備推進事業)  
環境省補助金 補助率 1/2

# 温泉熱利用システム導入効果

## 従来型システム【灯油】

灯油	81,426ℓ	700万円/年
電力(熱利用)		0円/年
保守管理費		0円/年

## 導入システム【温泉熱ヒートポンプ】

灯油	0ℓ	0円/年
電力(増分)		370万円/年
保守管理費		0円/年

☞ 約**330万円**/年のランニングコストを削減

☞ 約99t/年のCO2排出を削減(削減率:49%)

国内至るところにある温泉熱(未利用資源)を「病院」という公共性の高い施設に導入し、エネルギーコスト削減とCO2削減を同時に実現

☞ 波及によりCO2削減に寄与

**ZEB57%達成**



# ケーススタディー②

## おとぎの宿 米屋

温泉排湯熱・冷房排熱を活用した高効率ヒートポンプ導入



米屋企業株式会社  
株式会社エナジア®  
ゼネラルヒートポンプ工業株式会社

# 事業開発の経緯

100%オーガニック×再生可能エネルギー(食とエネルギーの自給を目指す)

1992年 「須賀川市温泉ホテル米屋」ホテル業開始

2003年 「おとぎの宿 米屋」に名称を変更

2011年3月 東日本大震災及び放射線災害

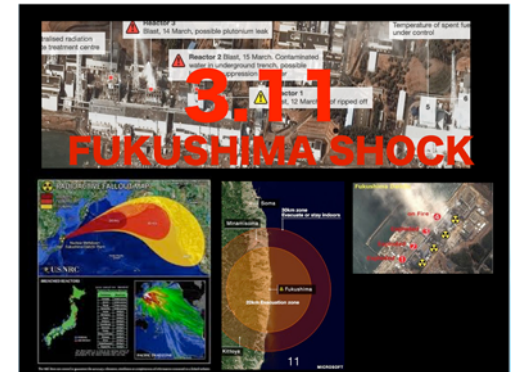
☞ 燃料供給がストップ、営業停止

2011年6月 ニューリアルオープン

☞ 脱・温泉旅館 / エネルギーと食料の自給を志向

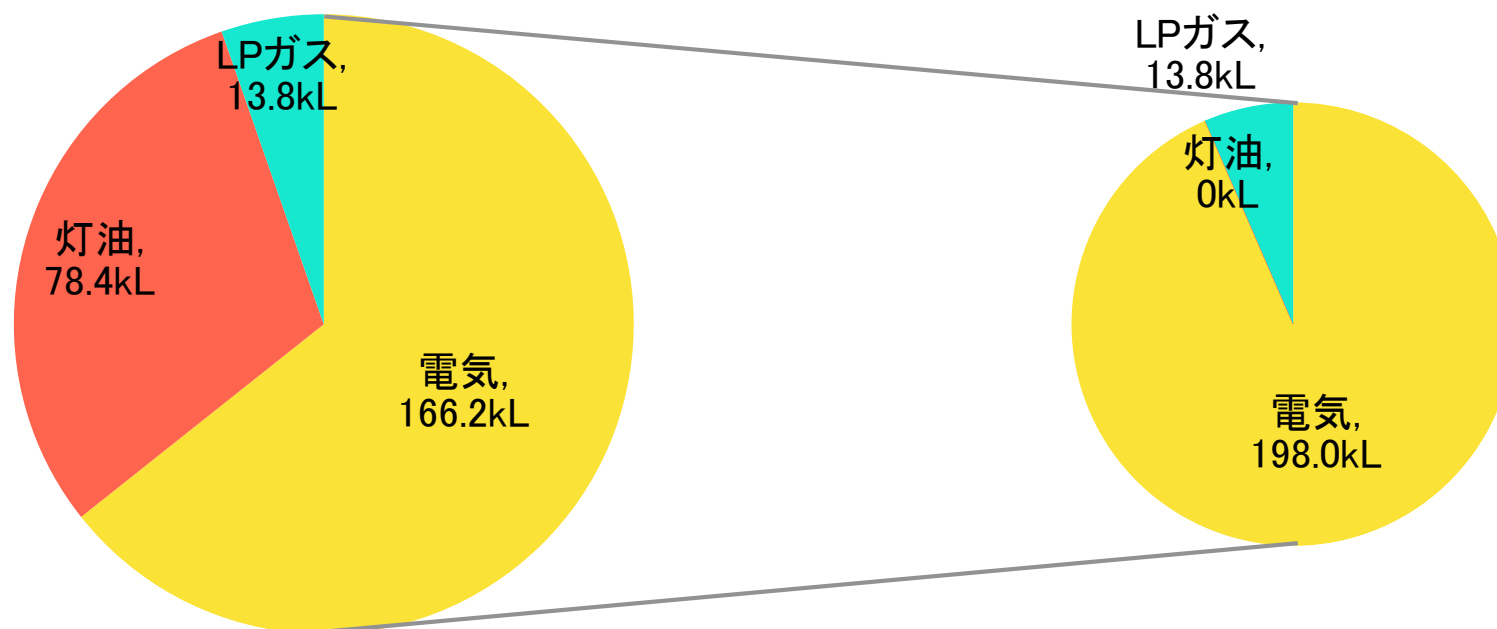
2016年2月 温泉排湯熱・冷房排熱を活用した高効率ヒートポンプ導入

2016年4月 日本で初「**BIO HOTEL®認定**」



震災を機に設備の高効率化、  
災害にも強い新たなエネルギーシステムの再構築

# 温泉熱利用システム導入効果



エネルギー消費総量: 258.4 kℓ ➡ **211.8 kℓ**

CO2排出削減

**134 t-CO2/年 (23%削減)**

ランニングコスト削減

導入前: 灯油代 (90円/ℓ) 7,785,000円/年

導入後: 電気代(増分) 3,555,872円/年

---

**削減額: 4,229,128円/年 (54.3%削減)**



# 日本で初めてBIO HOTEL®認証を取得!!



1

フード基準  
food

有機認証の農産物及び加工品、  
または日本バイオホテル協会のガイドラインに適合した食材を90%以上使用すること

2

コスメ基準  
cosmetics

宿泊施設で提供するシャンプー・石けん・スキンケア等の製品は、国際的なオーガニック認証機関により認証されたもの、または同等の安全性を有するものを使用すること

3

環境基準  
Environment

CO<sub>2</sub>排出料削減や再生可能エネルギーに向けての取組みを一つ以上実践すること



# おとぎの宿 米屋の挑戦

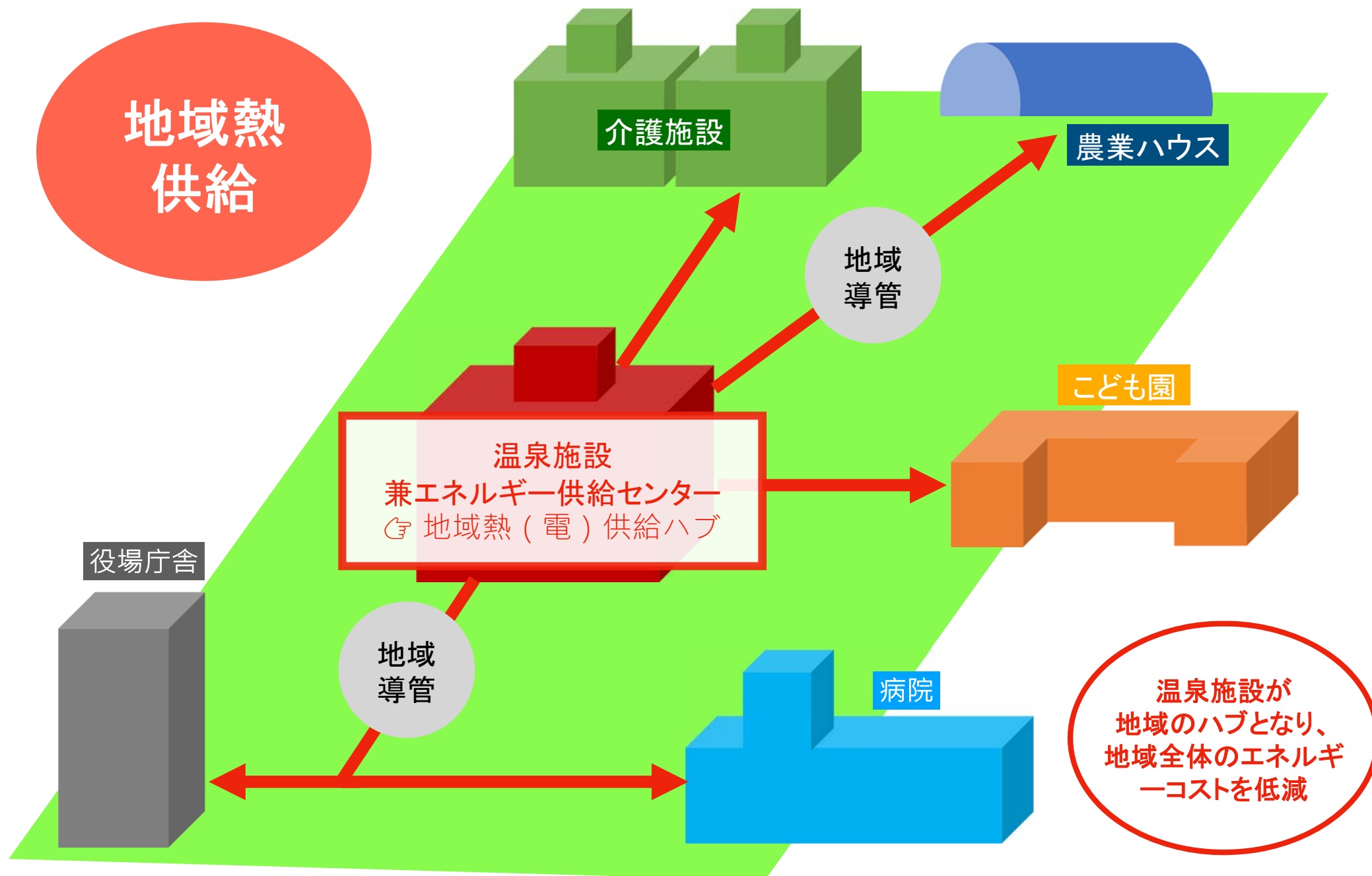
## まだまだ続きます

- ◆ 気候変動や大規模災害に強い環境価値向上型の【脱・温泉施設】の構築
- ◆ 「エネルギー」と「食料」の自給
- ◆ 化石燃料ゼロ型農業ハウス
- ◆ 電力自給率向上とお客様送迎車のEV化
- ◆ 再エネミックスによる使用電力ゼロ化 ➡ RE100
- ◆ 温泉施設の地域熱(電)エネルギーハブ化 ➡ 地域エネルギー共生圏

コスト削減を図りながら、災害に強く、地域のCO2削減に貢献する

世界基準の癒しの宿へ

# 温泉熱・温泉排湯熱利用イメージ





# まとめ

- ◆ 排湯利用は源泉温度に左右されず全国各地で導入可能
- ◆ 「病院」や「旅館」における導入事例からエネルギーコスト削減・CO2排出削減効果が確認され、水平展開が期待できる
- ◆ 地球温暖化防止に貢献し、身体に優しい環境価値を向上させた 【環境ツーリズム型宿泊施設】は、新たな地域再生モデルとして、国内外へ波及するポテンシャルを秘める
- ◆ 冷房の排熱回収により給湯コストゼロ化
  - ↳ 冷房需要の多い東南アジア等においても有用性
- ◆ PV自家消費＋V2X付蓄電システムにより電力自給率を向上させ、災害時にも(三相を含む)電力利用が可能
  - ↳ 「おとぎの宿 米屋」熱・電気自立システム



enagía

ZeroCarbon® Innovation