

鳥取市環境事業公社は

地中熱を利用 しています

再生可能エネルギーを利用した、環境に優しい「地中熱利用ヒートポンプ」



新社屋の完成に寄せて

地球規模で深刻な問題となっている地球温暖化の対策を進めるためには、広域的な取り組みだけでなく、地域から温室効果ガスの排出量の削減を推進するとともに、地域の特性を活かした取り組みが必要となります。

地球温暖化の防止や東日本大震災によるエネルギー不足などから、再生可能エネルギーの利用が推進されているところです。

再生可能エネルギーとは、加工することなく、そのままの状態を利用可能な自然エネルギーのことで、太陽光や太陽熱エネルギーのほか風力や水力さらには地中熱利用などがあります。

当公社の新社屋建築に伴い、安定してエネルギーを利用することができる地中熱利用設備を導入しました。

地中の深さ2～3m程度から下は年間を通してほぼ均一な温度になっており、新社屋敷地内の地中温度の平均値は18.6℃となっています。

地中熱は安定しており、気温と比較すると、冬暖かく、夏は涼しいので、この温度差を冷暖房に利用すれば大きな省エネになります。

政府が発表した「新成長戦略」には、木質バイオマスや太陽熱などと並んで地中熱利用もあげられ、再生可能エネルギー関連市場10兆円を目指す、としており、最近では、地中熱利用システムを設置する施設や住宅にも、補助金が交付され、当公社も事業費の2分の1に当たる1,720万円の交付を受けました。

鳥取市における地中熱利用の先進事例として、今後の普及により地球温暖化対策につながることを期待するとともに、このシステムの整備にご尽力いただきました設計・工事関係者の皆様に深く感謝を申し上げ、ご挨拶いたします。



理事長 星見喜昭

公社が導入したシステムの概要

地中熱を熱源としたヒートポンプにより、空調（冷房・暖房）を行うシステムで、3台のヒートポンプが設置されており、建物の1階・2階の事務室320㎡、1階から3階の共有スペース228㎡の計548㎡の冷暖房の熱源として利用しています。

屋外北面と東面の地中に熱交換器（深さ100m×15本）が埋設され、ヒートポンプと地中熱交換器は密閉配管で接続し、循環ポンプによって不凍液が循環しています。

ヒートポンプからは、冷媒配管によって冷温水が供給され、建物内の冷暖房に使用されます。

地中熱利用ヒートポンプとは



「地中熱利用ヒートポンプ」は、地中に「地中熱交換器」を埋め込み、「ヒートポンプ」で地中から熱をもらったり、熱を返したりして熱交換を行います。空気で熱交換を行うエアコンに比べて温度変化が少ないので、「ヒートポンプ」の効率が上がり消費電力の削減になります。

地中熱利用ヒートポンプのメリット

環境にやさしい

冷房排熱を外気に排出しないのでヒートアイランド現象を抑制し地球温暖化防止に有効です。

空気熱源の冷暖房



ヒートアイランド現象

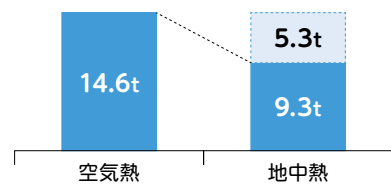
地中熱利用ヒートポンプ



ヒートアイランド抑制

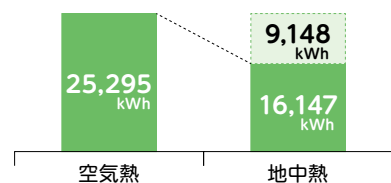
CO₂の削減

空気熱に比べ年間 5.3t
36%の削減見込みです。



電気使用量の削減

空気熱に比べ年間 9,148kWh
36%の削減見込みです。



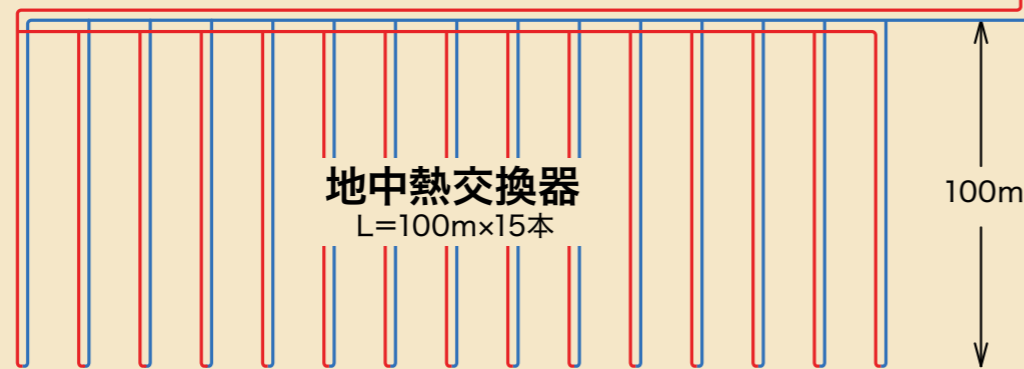
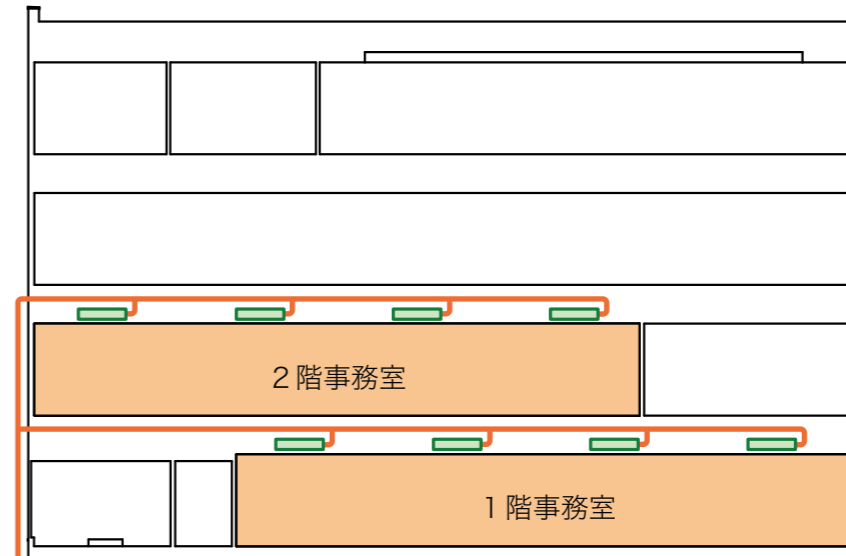
※実績値はHPにて公表します。

鳥取市環境事業公社社屋

建築場所：鳥取県鳥取市秋里1031番地2
建築面積：661.97 m²
延床面積：2624.68 m²
構造階数：鉄骨造 地上4階建て
竣工年月：2019年6月

地中熱利用 ヒートポンプ

冷房能力：100.5kW
暖房能力：96.9kW



地中熱利用対象施設

- 1階 事務室(161 m²)の冷暖房設備
 - 2階 事務室(159 m²)の冷暖房設備
 - 1～3階共用(228 m²)の冷暖房設備
- 計 548 m² の冷暖房設備



地中熱利用ヒートポンプ



熱源水循環ポンプ



地中熱配管状況



地中熱交換器設置状況



事業名 平成30年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金
(再生可能エネルギー電気・熱自立的普及促進事業)
公益財団法人鳥取市環境事業公社地中熱利用設備導入事業

事業費 34,400,000円 (税抜)

補助金 17,200,000円

設計・監理 株式会社白兔設計事務所

施工 西日本環境設備株式会社
ミサワ環境技術株式会社



カンくん



〒680-0902 鳥取県鳥取市秋里1031番地2
TEL : 0857-22-8585
Mail : kankyo@tottori-kankyo.or.jp
URL : <https://www.tottori-kankyo.or.jp/>



キョウちゃん

平成30年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金

(再生可能エネルギー電気・熱自立的普及促進事業)

事業報告書 (2019年度)

項目	① 導入設備の 稼働時間	② 供給熱量	③ 在来システム エネルギー消費量	④ 設備導入による エネルギー消費量	⑤ 設備導入による エネルギー消費削減量	⑥ 二酸化炭素 排出削減量
単位	(h)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(t CO ₂)
計算式			②÷能力×消費電力		③－④	⑤×0.579÷1000
4月	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
5月	14.0	631.0	236.3	140.0	96.3	0.05
6月	77.3	3,258.0	1,220.4	664.0	556.4	0.32
7月	144.0	8,335.0	3,122.3	1,631.0	1,491.3	0.86
8月	182.0	11,439.0	4,285.0	2,362.0	1,923.0	1.11
9月	104.0	5,740.0	2,150.2	1,166.0	984.2	0.56
10月	17.3	700.0	263.4	115.0	148.4	0.08
11月	35.3	2,131.0	802.0	517.0	285.0	0.16
12月	90.0	6,207.0	2,336.0	1,481.0	855.0	0.49
1月	80.0	5,303.0	1,995.8	1,312.0	683.8	0.39
2月	82.0	5,660.0	2,130.2	1,366.0	764.2	0.44
3月	65.3	3,924.0	1,476.8	1,022.0	454.8	0.26
合計	891.2	53,328.0	20,018.4	11,776.0	8,242.4	4.72

地中熱利用設備導入に係る二酸化炭素(CO₂)の削減目標は、年間5.3tとしていましたが、令和元年度の実績が年間4.8tとなり、目標値の90.6%を達成しました。なお、目標値に達しなかった主な理由は、社屋全体の使用電力量を削減するため、特にエアコン等の使用を抑制した結果によるものです。

平成30年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金

(再生可能エネルギー電気・熱自立的普及促進事業)

事業報告書 (2020年度)

項目	① 導入設備の 稼働時間	② 供給熱量	③ 在来システム エネルギー消費量	④ 設備導入による エネルギー消費量	⑤ 設備導入による エネルギー消費削減量	⑥ 二酸化炭素 排出削減量
単位	(h)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(t CO ₂)
計算式			②÷能力×消費電力		③－④	⑤×0.579÷1000
4月	52.7	2,995.0	1,127.2	824.0	303.2	0.18
5月	1.3	23.0	8.6	7.0	1.6	0.00
6月	54.7	2,506.0	938.8	493.0	445.8	0.26
7月	90.0	4,364.0	1,634.8	854.0	780.8	0.45
8月	157.3	9,526.0	3,568.5	1,821.0	1,747.5	1.01
9月	88.0	4,294.0	1,608.5	838.0	770.5	0.45
10月	5.3	202.0	76.0	43.0	33.0	0.02
11月	32.0	1,795.0	675.6	482.0	193.6	0.11
12月	95.3	6,295.0	2,369.2	1,549.0	820.2	0.47
1月	102.7	7,295.0	2,745.6	1,671.0	1,074.6	0.62
2月	91.3	6,309.0	2,374.5	1,474.0	900.5	0.52
3月	68.0	4,442.0	1,671.8	1,044.0	627.8	0.36
合計	838.6	50,046.0	18,799.1	11,100.0	7,699.1	4.45

地中熱利用設備導入に係る二酸化炭素(CO₂)の削減目標は、年間5.3tとしていましたが、令和2年度の実績が年間4.5tとなり、目標値の84.9%を達成しました。なお、目標値に達しなかった主な理由は、社屋全体の使用電力量を削減するため、デマンド監視装置設置等により空調設備の使用を抑制した結果によるものです。

平成30年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金
 (再生可能エネルギー電気・熱自立的普及促進事業)

補助事業の実績 (2021年度)

項目	① 導入設備の稼働時間	② 供給熱量	③ 在来システム エネルギー消費量	④ 設備導入による エネルギー消費量	⑤ 設備導入による エネルギー消費削減量	⑥ 二酸化炭素 排出削減量
単位	(h)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(t CO2)
計算式			②÷能力×消費電力		③－④	⑤×0.579÷1000
4月	17.3	1,019.0	383.5	239.0	144.5	0.08
5月	0.7	51.0	19.1	6.0	13.1	0.01
6月	43.3	1,632.0	611.4	322.0	289.4	0.17
7月	116.7	5,976.0	2,238.6	1,060.0	1,178.6	0.68
8月	111.3	5,807.0	2,175.3	1,082.0	1,093.3	0.63
9月	76.7	3,381.0	1,266.5	678.0	588.5	0.34
10月	41.3	1,589.0	595.2	362.0	233.2	0.14
11月	44.0	2,887.0	1,086.6	731.0	355.6	0.21
12月	98.7	6,699.0	2,521.3	1,597.0	924.3	0.54
1月	122.7	8,949.0	3,368.1	2,050.0	1,318.1	0.76
2月	113.3	8,269.0	3,112.2	1,939.0	1,173.2	0.68
3月	85.3	5,418.0	2,039.1	1,407.0	632.1	0.37
合計	871.3	51,677.0	19,416.9	11,473.0	7,943.9	4.60

地中熱利用設備導入に係る二酸化炭素(CO2)の削減目標は、年間5.3tとしていましたが、令和3年度の実績が年間4.6tとなり、目標値の86.7%を達成しました。なお、目標値に達しなかった主な理由は、社屋全体の使用電力量を削減するため、デマンド監視装置設置等により空調設備の使用を抑制した結果によるものです。