

諏訪市地中熱利用潜在量マップの作成条件

▼評価区画の大きさと評価指標

- 評価区画の大きさは100m×100mとした。
- 区画ごとに地中熱利用潜在量の指標として「熱交換井単位長さあたりの熱交換量」を用いて定量化、評価した。
- 一般に、地中熱利用に用いられる熱交換井単位長さあたりの最大熱交換量は30～70W/m程度*とされている。
*官庁施設における地中熱利用システム導入ガイドライン（案）国交省H25.10

▼システム運転シミュレーションの設定条件

- 戸建住宅（延床面積120m²）を対象として、熱負荷条件は表1とした。
- 一次側は次の3パターンとした。
 - 【暖房】熱交換井長さ100m：ヒートポンプCOP=4.0相当での運転時、熱交換器総延長100m：100m×1本
 - 【暖房】熱交換井長さ 50m：ヒートポンプCOP=4.0相当での運転時、熱交換器総延長100m：50m×2本
 - 【冷房】熱交換井長さ 15m：ヒートポンプCOP=5.0相当での運転時、熱交換器総延長 90m：15m×6本
- 一次側と二次側の施設条件は表2とし、6時～24時（18時間）に外気温度に応じた空調運転（常時稼働率は3割）を行うものとした。
- 土壌条件（熱伝導率、体積熱容量、地中温度など）は、別途実施した基礎解析結果を用いた。
- 以上の条件で3年間分の運転シミュレーションを行い、「3年目の「熱交換井単位長さあたりの熱交換量（期間最大値および期間平均値）」を用いて評価した。

▼留意事項

- 地中熱利用潜在量マップは、上記条件などのもとで評価を実施した場合の推計値によって作成しているため、実際の状況とは異なる。

表1 シミュレーションに用いた熱負荷の設定条件

室の種類			最大熱負荷 (W/m ²) ¹		地域補正係数 ²		
			冷房	暖房	冷房用	暖房用	
戸建住宅	居間(上が屋根の場合)	南向き	156	平均173.5	213	0.84	1.12
		西向き	234				
		北向き	148				
		東向き	156				

「SHASE-S112 2009冷暖房熱負荷簡易計算法(建築設備手帳)」より

1 室大きさ:8畳(13m²)、室面積:大(3.2m²)、ひさし50cm 2 諏訪市と同じ省エネ区分となる仙台の補正係数を採用

表2 シミュレーションに用いた一次側・二次側施設条件

設定項目		設定値	
放熱器	設計冷温水温度	設計温水入口温度(°C)	40
		設計冷水入口温度(°C)	7
	ファンコイル	床暖房面積(m ²)	考慮しない
		ファンコイル台数	4台
		冷房能力(kW/台)	3.1
		暖房能力(kW/台)	2.4
	ファン消費電力(W/台)		40
	合計暖房能力(kW)		9.6
合計冷房能力(kW)		12.4	
ヒートポンプ	設計最高温度(°C)		35.5
	設計最低温度(°C)		-9.6
	地中熱HP最大電力(kW)		2.5
	空冷HP夏期最大電力(kW)		2.8
	空冷HP冬期最大電力(kW)		6.7
地中熱交換器	地中熱交換器選択		ダブルUチューブ
	HPから熱交換器までの平均距離(m)		20.0
	熱交換器の設置間隔(m)		5.0
	ポアホール径(m)		0.12
	地表面条件選択		温度境界条件