

環境技術実証事業  
ヒートアイランド対策技術分野  
(地中熱・下水等を利用したヒートポンプ空調システム)  
の概要について

## 1. これまでの検討経緯

### (1) 概要

- 平成 20 年度第 1 回環境技術実証事業検討会において、新たな技術分野として「ヒートアイランド対策技術分野（オフィス、住宅等から発生する人工排熱低減技術）」が取り上げられ、平成 21 年度以降に技術の実証を行うことが適当であると判断された。
- これに基づき、「ヒートアイランド対策技術分野（オフィス、住宅等から発生する人工排熱低減技術）ワーキンググループ会合」が設置され、専門的な知見に基づく検討の結果、当該技術分野の実証試験要領案が示された。
- 平成 21～22 年度においては、国負担体制で同技術の実証試験を実施した（平成 21 年度 3 件、平成 22 年度 7 件）。
- 平成 23 年度は、受益者負担の考え方に基づき、実証試験の実費も含めて申請者に費用を負担いただく「手数料徴収体制」へ移行し、引き続き実証試験を実施中である。

#### <これまでの検討経緯>

日時	WG・小 WG における主な検討事項
平成 20 年度	
7 月 2 日	・ 対象技術としての適切性について検討
9 月 12 日	・ 技術例・分類の確認 ・ 実証対象技術の検討 ・ 実証試験項目(案)の検討
1 月 23 日	・ 実証試験要領(案)の検討
3 月 4 日	・ 実証試験要領(案)の論点確認
平成 21 年度	
4 月 23 日	・ 実証試験要領(案)に関する検討 ・ 実証機関の公募・選定に関する検討
5 月 22 日	・ 実証試験要領策定に関する検討 ・ 実証機関の選定
6 月～	・ 技術実証委員会の設置
8 月～	・ 実証試験の実施(3 件)
12 月 10 日(拡大)	・ 事業や対象技術への要望・意見

日時	WG・小 WG における主な検討事項
	・ 実証によるメリット向上についての要望・意見
1 月～2 月	・ 実証試験結果報告書の作成
3 月 8 日	・ 平成 21 年度実証結果について ・ 平成 22 年度実証試験要領(案)の検討
平成 22 年度	
5 月 12 日	・ 実証試験要領(案)に関する検討 ・ 実証機関の公募・選定に関する検討
5 月 18 日	・ 平成 22 年度実証試験要領の策定、公開 ・ 実証機関の募集
6 月 3 日	・ 実証機関の選定
7 月下旬	・ 実証試験の開始(7 件)
12 月 9 日(拡大)	・ 事業や対象技術への要望・意見
3 月 4 日	・ 実証試験結果について ・ 実証試験要領の見直しについて ・ ロゴマーク(案)について
平成 23 年度	
4 月 27 日	・ 実証試験要領策定に関する検討 ・ 実証機関の公募・選定に関する検討
6 月 3 日	・ 実証機関の選定
7 月 29 日	・ 実証試験の開始(一次募集:1 件)
12 月 20 日	・ 実証対象技術の選定(追加募集を含めて計 3 件)
1 月 30 日(拡大)	・ 事業や対象技術への要望・意見

## (2) 実証試験要領の主な改訂（概要）

初版 平成 21 年 4 月 27 日 公表

第 2 版 平成 22 年 5 月 18 日 公表

<初版からの主な改訂内容>

- 技術分野名から（オフィス、住宅等から発生する人工排熱低減技術）の削除
- 実証項目の変更
- 実証試験における測定精度に関する規定の追加
- 「ロゴマーク使用に関するガイドライン」の追加

<第2版からの主な改訂内容>

- 実証試験要領の位置づけの明記
- 手数料徴収体制及び実証運営機関による運営体制、手数料の項目に関する記載の追加
- 実証機関に求められる能力の追加
- 地下水・下水熱源を想定した実証方法の明記
- 熱媒循環部、熱媒の実証項目の変更
- ロゴマーク使用に関する記述の修正
- 実証試験における測定精度に関する規定の修正

## 2. 当技術分野の実証内容

### (1) 実証単位

当技術分野では、下図に示す(A)～(C)の技術のまとまり（単位）を「実証単位」と定義し、実証単位ごとに申請、実証試験を実施することとしている。

#### (A) システム全体

ー地中熱交換部からヒートポンプまでを含めた、当システムに関わる技術全体である。

ー当実証単位は、当該技術の総合的な性能を実証することで、システム自体の性能及び設計、施工、運用に関する技術の高さを総合的、客観的に示すことを目的としている。

#### (B) 地中熱・下水等専用ヒートポンプ

ー地中熱や下水等を熱源として想定し、各熱源温度を適正温度範囲とする水冷式ヒートポンプ。設備機器メーカーが販売する既製品単位を想定している。

ー当実証単位は、地中熱・下水等専用ヒートポンプ自体の性能の実証を目的としている。

#### (C) 地中熱交換部

ー地中熱交換井からヒートポンプの地中熱源側の熱媒出入口までを範囲とするシステム。土木系企業の技術のみで設置が可能な技術範囲と想定している。

ー当実証単位の実証目的は2つある。1つは、地中熱交換部自体の性能を実証することで、熱交換部の構成要素の性能及び設計、施工に関する技術の高さを総合的、客観的に示すことである。もう一方の目的は、施工場所固有の熱交換性能を実証することである。

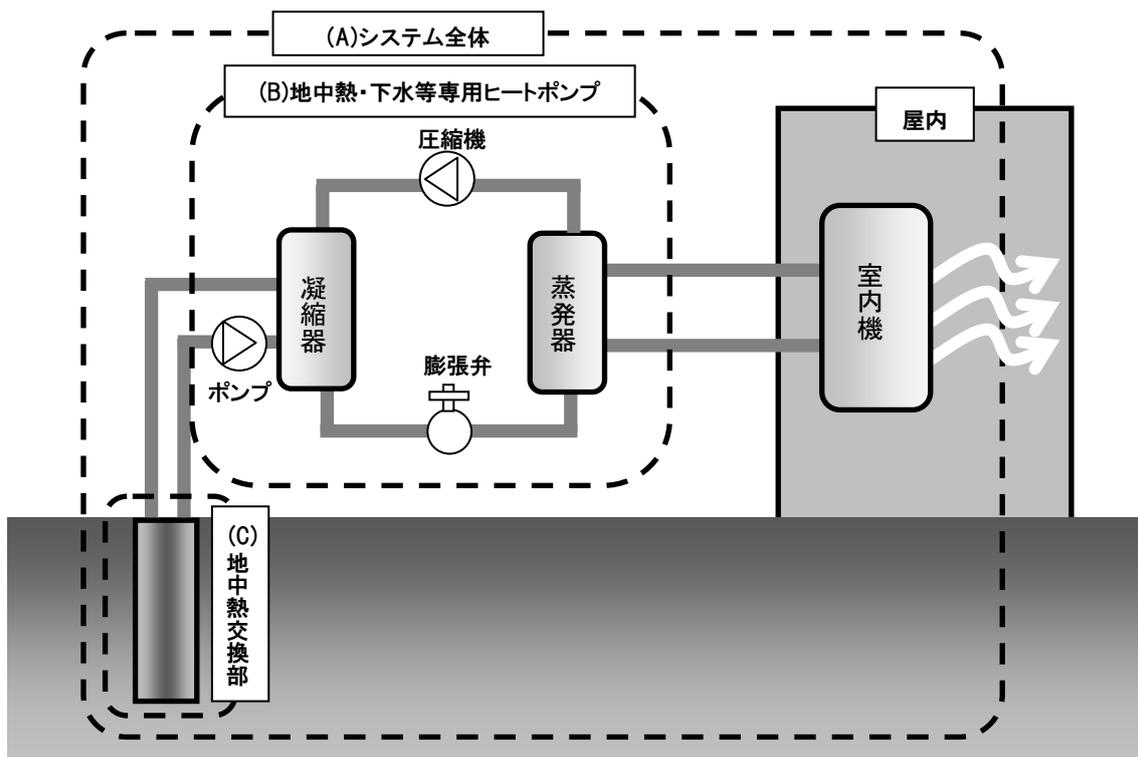


図 地中熱・下水等を利用したヒートポンプ空調システム技術<sup>1</sup>

## (2) 実証項目

実証項目は、実証単位ごとに設定される（必須項目及び任意項目から構成される）。  
 下表に実証単位と実証項目の関係及び実証項目の一覧を示す。

表 実証単位と実証項目の関係

申請者	実証すべき項目
実証単位(A)の申請者	実証単位(A)の実証項目 + 実証単位(C)の実証項目 <sup>※</sup>
実証単位(B)の申請者	実証単位(B)の実証項目
実証単位(C)の申請者	実証単位(C)の実証項目

<sup>1</sup> 図は間接方式のイメージである。

表 実証項目一覧

実証単位	項目		内容
(A)システム全体	必須項目	a. 冷房期間のシステムエネルギー効率	冷房期間における平均 COP
		b. 冷房期間のシステム消費電力	冷房期間内の稼働時間における平均値
		c. 冷房期間の地中への排熱量	冷房期間内の稼働時間における平均値
	任意項目	d. 冷房・暖房期間のシステムエネルギー効率	冷房・暖房期間において算出した APF
		e. 暖房期間のシステム消費電力	暖房期間内の稼働時間における平均値
		f. 暖房期間の地中からの採熱量	暖房期間内の稼働時間における平均値
(B)地中熱/下水熱専用ヒートポンプ	必須項目	a. 冷房期間を想定した温度条件におけるエネルギー効率	COP (原則的に水を熱媒とする)
	任意項目	b. 暖房期間を想定した温度条件におけるエネルギー効率	COP (熱媒の規定なし)
(C)地中熱交換器(全体)	a. 地中熱交換井の熱抵抗	熱抵抗値 [K/(W/m)]	
	b. 土壌部分の熱伝導率	熱伝導率 [W/(m・K)]	
(熱媒循環部)	c. 熱伝導性	素材の熱伝導率 [W/(m・K)]	
	d. 耐腐食性	—	
	e. 耐圧性	耐圧力[MPa](温度条件も併せて示す)	
(熱媒)	f. 腐食性	—	
	g. 粘性	粘性率 [Pa・s]	
	h. 比熱	[J/(kg・K)]	
	i. 引火性	—	
	j. 毒性	—	
	k. 生分解性/残留性	—	

### 3. これまでの実証実績

- 平成 21 年度及び 22 年度に国負担体制のもとで実証した技術は下表の 10 技術である。
- 本年度は手数料徴収体制のもとで、下表に示す 3 技術に関して実証試験を実施中である。

#### <平成 21 年度の実証対象技術>

実証単位	実証対象技術	環境技術開発者
(A)システム全体	「川崎市南河原こども文化センター」における空調システム	JFE 鋼管株式会社 JFE スチール株式会社
(B)ヒートポンプ	水冷式ヒートポンプ (地中熱対応水冷式ヒートポンプチラー・ZQH-18W18)	ゼネラルヒートポンプ工業株式会社
(C)地中熱交換部	東京都港区高輪福祉会館において掘削された地中熱交換井	ミサワ環境技術株式会社

<平成 22 年度の実証対象技術>

実証単位	実証対象技術	環境技術開発者
(A)システム全体	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 学校法人森村学園における地中熱利用ヒートポンプシステム</li> <li>・ 三菱マテリアル株式会社大宮新館における地中熱利用ヒートポンプ空調システム</li> <li>・ 株式会社秀建コンサルタント本社事務所における地中熱利用ヒートポンプ空調システム</li> </ul>	ミサワ環境技術株式会社 三菱マテリアルテクノ株式会社 秀建コンサルタント
(B)ヒートポンプ	高温型水冷式ヒートポンプチラー <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ZQH-12.5W12.5</li> </ul> 地中熱ヒートポンプユニット <ul style="list-style-type: none"> <li>・ GSHP-1001</li> <li>・ GSHP-1002UR</li> </ul>	ゼネラルヒートポンプ工業株式会社 サンポット株式会社
(C)地中熱交換部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 株式会社福島地下開発本社事務所における地中熱交換井</li> </ul>	株式会社 福島地下開発

<平成 23 年度の実証対象技術>

実証単位	実証対象技術	環境技術開発者
(A)システム全体	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 川田工業株式会社富山本社における地中熱利用ヒートポンプ空調システム</li> </ul>	川田工業株式会社
(B)ヒートポンプ	地中熱ヒートポンプユニット <ul style="list-style-type: none"> <li>・ GSHP-1001F</li> <li>・ GSHP-1002URF</li> </ul>	サンポット株式会社