

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)

平成 24 年度事業の実施計画

1. 実証機関業務実施の基本方針

実証機関業務を遂行するに際しては、次の事を基本方針とする。

- (1) 実証対象技術の環境保全効果に対する性能を適切に実証する。
 - ①特にヒートアイランド抑制効果、省エネルギーや節電による温室効果ガス排出削減効果について、適切に実証する。
 - ②実証対象技術は多様性に富んでいるので、個別の実証対象技術の実情に応じて適切な試験を行う。
- (2) 本技術分野の技術の普及促進を図る。
 - ①実証試験結果報告書、実証試験要領改定の素案は、分かりやすい表現、記述、解説に努める。
 - ②様々な機会をとらえて、環境技術実証事業と本技術分野の広報宣伝に努める。

特に当協会が参加する展示会（年 10 回程度）、当協会主催のシンポジウム・地中熱講座等において広報宣伝に努める。また、マスコミなども活用して、本技術分野の普及促進に努める。
- (3) 事業の公平・公正、客観性の確保に努める。
 - ①国の行う事業の実証機関として、法令を遵守して、公平・公正、客観性を保つ。
 - ②技術実証検討会、同分科会の助言を得て、試験の公平・公正、客観性を保つ。
- (4) 学術的・技術的妥当性の確保に努める。

技術実証検討会、技術実証検討会分科会の助言を得て、試験の学術的・技術的な妥当性を確保する。
- (5) 業務の実施に当たっては、環境省、実証運営機関と十分な連絡調整を行う。
- (6) 実証運営機関が実施する、環境技術実証事業の広報・普及啓発業務等に連携・協力する。
- (7) 情報セキュリティを確保する。

2. 実証機関業務の年間スケジュール案

図 実証機関業務の年間スケジュール（案）

平成 24 年度の実証機関業務の作業進行予定表

時期	事項	内容
4 月 25 日	事業運営委員会 (実証運営機関の運営)	実証機関として委員会に参加して事業運営方針を確認する。
5 月 24 日	第 1 回技術実証検討会	技術実証検討会・分科会の設置 年間事業方針、計画の審議 実証試験要領の確認、必要に応じて改定の提案。 実証対象技術の公募と選定手続きについて審議。
6 月	実証対象技術の公募、選定審査原案作成	一般公募をする。 募集案件の審査、必要に応じて現地確認。
6 月～7 月	第 1 回技術実証検討会分科会	応募案件の審査、選定。
6 月～7 月	試験準備 (特に実証単位(A))	現地で計測器等試験の準備、試験計画検討
7 月中旬	第 2 回技術実証検討会分科会	試験計画の審議
7 月中旬	実証単位(A)の冷房期間の試験開始	試験開始。以後毎月データ採取とデータ整理解析。
7 月～12 月頃	実証単位(B)、(C)の試験実施	実証単位(B)、(C)は試験季節の制約はないので、準備ができ次第、順次試験実施
9 月頃	第 3 回技術実証検討会分科会	実証単位(A)の現場視察、試験の中間報告。
10 月頃	第 2 回検討会兼第 4 回技術実証検討会分科会	冷房期間試験の中間報告、検討。 実証試験要領改定素案の検討。
12 月頃	第 5 回技術実証検討会分科会	試験の中間報告、検討。実証試験要領改定素案検討。
2 月頃	実証単位(A)の暖房期間の試験終了	試験終了後、データ全体の整理解析、報告書作成。 (報告書原稿は 10 月頃から準備)
2 月頃	第 6 回技術実証検討会分科会	試験結果報告書案の審議
3 月頃	第 3 回技術実証検討会	試験結果報告書案の審議。実証試験要領改定素案審議。
3 月 29 日	実証試験結果報告書納品	

※ 第 2 回技術実証検討会の開催について

環境省の示した実証機関業務仕様書では、技術実証検討会の開催は年間 2 回となっているが、これは最低限必要な仕様なので、年度の途中において実証機関業務に対して助言・審議を頂く必要がある場合は、年間 3 回の開催としたい。年度途中での開催については、必要性を検討した上、検討員の先生方には改めてご依頼をすることとする。

3. 本技術分野の重要な問題と課題

技術実証検討会での検討の参考として、実証機関が認識している本技術分野の重要な問題と課題を挙げる。

(1) 手数料が高額となる場合が多い

- ①実証単位（A）システム全体では、測定器の購入・設置工事費が試験実費として手数料になる。測定器がついていないシステムでは50～400万円になる。
- ②実証単位（B）ヒートポンプ試験では、試験の外注費が試験実費として手数料になる。出力規模やヒートポンプの2次側の方式にもよるが、50～1000万円。
- ③実証単位（C）地中熱交換部では、サーマルレスポンス試験の外注費が試験実費として手数料となる。一般には150万円前後。

(2) 試験のタイミングが制約される

- ①実証単位（A）システム全体では、冷房期間の試験を7月中に始める必要があるため、年度当初の事務的手続き、試験準備等のスケジュールが厳しい。
- ②実証単位（C）地中熱交換部では、地中熱交換部の工事が終了後で、実使用される前に試験をする必要がある。建物全体の工事、空調システムの工事などとのスケジュール調整の結果、試験の時期が限定され、ひいては申請できる時期が限定される。

(3) 実証対象技術の応募件数が少ない。

- ①上記の手数料、タイミングの問題が要因の一つ。
(タイミング問題に対応するため、23年度には秋に追加募集をした。)
- ②実証試験、ETVロゴマークのメリットが少ない。

(4) 地中熱利用空調技術の進展と多様化に伴う問題

地中熱利用ヒートポンプ空調技術の進展に伴い、様々なタイプの利用技術が出現しており、実証試験方法や実証試験条件等の規定の不明確なものが少なくない。

この課題については、可能性のある状況全てに対する試験方法をあらかじめ定めるのは煩雑で申請案件のない場合もありうるので、実際の申請の状況を見ながら必要性に応じて実証試験要領を整備したり、対応方法を決めることが現実的である。

(例)

- ①地中熱利用の大規模化　―――　実証単位(A)で計測箇所の増加
- ②2次側直膨式の地中熱用ヒートポンプの普及　―――　実証単位(B)での熱量測定方法の規定が明確でない。(JISに準拠する、となっているのみ。)
- ③空気熱源ヒートポンプと地中熱源ヒートポンプを組み合わせた空調設備の出現
―――実証単位(A)での、地中熱源ヒートポンプとしての評価方法が確認されていない。

4. 実証試験要領の改定素案の作成について

(1) 実証試験要領改定の制度上の手続き

- ①実証機関は、技術実証検討会の検討・助言を経て改定素案を作成し、実証運営機関に送付する。
- ②実証運営機関は、環境技術実証事業運営委員会の検討・助言を経て改定案を環境省に提出する。
- ③環境省は、実証試験要領を改定する。

(2) 実証試験要領の現状についての、実証機関の認識

- ①本技術分野の実証試験要領は、改訂を重ねてすでに第4年目になっており、基本的にはほぼ完成している。
- ②本技術分野および関連技術（例えば空調機器全般）の業界における改善・応用技術の変化等に伴い、また実証試験の実績の積み重ねに伴い、一部の試験方法や試験結果の表現方法などに関して、改善したほうが良いと思われる点が見られる。

(3) 実証試験要領改定素案作成の基本方針（案）

- ①学術的、技術的な適切さを確保するために必要な点は改善する。
- ②本技術分野の実証試験の普及を促進するために有効な点はできるだけ改善する。
- ③一般市民に分かりにくい表現や誤解を与えかねない表現などは改善する。
- ④明らかな間違いは訂正する。

(4) 実証試験要領改定素案作成の手順（案）

①改定項目の抽出

- ・ 昨年度までの議論（特に当技術分野のワーキンググループ会合）での指摘項目
- ・ 本技術実証検討会、同分科会での議論
- ・ 環境省、実証運営機関の意見
- ・ 実証機関みずからの提起

②改定素案の検討

- ・ 実証機関での検討
- ・ 本技術実証検討会、同分科会での議論

③改定素案の作成

- ・ 年度末の技術実証検討会において、素案を決定し、実証運営機関に送付する。

5. 実証試験要領改定の検討課題（案）

- (1) 手数料（試験実費）を抑えられる実証スタイルの考案（昨年度 WG 意見）

本件は、本技術分野の中で対応できることについて、検討してみたい。具体的なアイデアは以下の項目にも挙げてある。
- (2) 報告書における成果の表現を分かりやすくする必要がある。（昨年度 WG 意見）

「例えば、人工排熱低減効果がどの程度か、それとも電気料金がどの程度下がるか。」試験結果として様々な数値が示されるが、一般市民に分かりやすく結果が分かるような表現を工夫してみたい。
- (3) 輻射式冷暖房システムの実証に適した温度帯の設定（昨年度 WG 意見）

実証単位（B）ヒートポンプ試験の温度条件に関するものである。
「ただし、デシカント空調等との複合的な施設になり、別の場所でエネルギーを消費する場合もある。室内の冷温感効果等の問題もある。」との意見もある。
- (4) 稼働率の算出方法（昨年度 WG 意見）

実証単位（A）の稼働率は、（冷房期間のシステム稼働時間）÷（測定期間全体の時間）と書かれている。（p.30）
これまで、（測定期間全体の時間）は（測定の全日数×24 時間）として計算しているが、分母は、「システムのスイッチが ON になっている時間の合計にすべき」との指摘があった。
- (5) 簡易測定、簡易実証の導入（昨年度の実証運営機関と実証機関の意見）

実証試験要領では、測定箇所、測定器精度などが定められているが、規定どおりの測定器を設置することは多くの費用を要し、手数料が高額となるため、実証申請を諦めざるを得ないケースが多い。
簡易測定方法を導入できないか、検討してみたい。
- (6) 目的に応じた測定精度の規定
実証試験要領では、必須項目、任意項目、その他測定することが望ましい項目等において、全て一律の測定器精度が要求されている。
目的に応じて測定器精度の規定を緩めることができないか、検討してみたい。
- (7) 「代替する地質データ」の明確化（実証運営機関からの意見）

実証試験要領（p.17）には、「実証単位（A）の申請者が実証単位（C）の実証項目

を算出する場合について」として、「(TRT データに関して) 施工箇所の周辺の地質データやそれに準ずるデータを提出することで代替できることとする。」という規定がある。この規定はあいまいさがあるので、その意義や内容を明確にすることを検討してみたい。

(8) 2次側直膨式のヒートポンプの実証試験方法

実証単位 (B) ヒートポンプの試験において、実証試験要領(p.31、32)には 2 次側直膨式のヒートポンプの温度条件は示されているが、試験方法は「JIS に準拠する」となっているのみで、規定が明確ではない。対応する方法を検討してみたい。

(9) 「APF」の呼称の変更 (実証機関のアイデア)

実証試験要領の実証単位 (A) システム全体に関しては「APF」の呼称がいくつか見られるが、ETV で言う APF は省エネ法の省エネ基準で言う APF とは全く別のものであり、同じ呼称では一般市民に誤解を与える恐れがある。適切な呼称に変更して、その内容を明確に記述できないか、検討してみたい。

下の表に ETV と省エネ基準の比較を示す。

また、省エネ基準の APF の概略について、参考資料を示す。

「APF」の環境技術実証事業と省エネ基準の比較

	環境技術実証事業	省エネ法の省エネ基準
名称	冷房・暖房期間のシステムエネルギー効率 (p.18 表 4)	通年エネルギー消費効率 (APF)
内容	<p>①冷房・暖房期間において算出した APF (p.18 表 4)</p> <p>② APF : 「Annual Performance Factor」の略。COP の年間平均値を表す。当要領で示す APF は、厳密な年間平均値ではなく、実証期間 (7~8 ヶ月程度) の平均値として定義している。」 (p.3 の脚注)</p> <p>③冷房期間、暖房期間の生成熱量と消費電力量の実測値の比から求めた数値。</p>	<p>①ヒートポンプの試験室でおこなった 5 つの条件での性能試験結果をもとにして、年間の外気温の分布を設定して、計算で求めた値。</p>
ETV と省エネ基準の違い	<p>①水冷式ヒートポンプである。</p> <p>②実測値である。</p> <p>③実使用そのまま測定している。</p> <p>④測定期間は約 6 か月間</p>	<p>①省エネ基準では水冷式エアコンは除外されている。</p> <p>②データに基づく計算値</p> <p>③データは試験室での測定値</p> <p>④12 か月間の計算値</p>
APF の数値	試験結果の実績は、2.8 から 4.3 (既実施済みの 5 件)	4.3~6.6 (タイプや出力により異なる。)

参考資料

家庭用エアコンの省エネ基準について

(日本冷凍空調工業会のホームページから引用)

家庭用エアコン

◎ 新たな省エネ基準が設定され、省エネ製品が選びやすくなりました！ | ◎ 家電リサイクル法とエアコン

新たな省エネ基準が設定され、省エネ製品が選びやすくなりました！

旧2007省エネ法基準は、新基準に見直されました

省エネルギー評価基準が、以下の表の通り、全て通年エネルギー消費効率（APF）に統一されました。

【ルームエアコンの新目標年度・目標値・区分名】

(2010目標年度の製品) (表中の値はAPF目標基準値、 が2009.6の改正値)

冷房能力		～3.2 kW	～4.0 kW	～5.0 kW	～6.3 kW	～7.1 kW	～28.0 kW
壁掛け形	寸法規定	5.8 (A)	4.9 (C)	5.5 (E)	5.0 (F)	4.5 (G)	
	寸法フリー	6.6 (B)	6.0 (D)				

(2012目標年度の製品)

冷房能力		～3.2 kW	～4.0 kW	～5.0 kW	～6.3 kW	～7.1 kW	～28.0 kW
壁掛け形以外のもの		5.2 (H)	4.8 (I)	4.3 (J)			
マルチタイプ		5.4 (K)		5.4 (L)		5.4 (M)	

※寸法規定：室内機の横幅寸法800mm以下かつ高さ295mm以下の機種、寸法フリー：左記以外の機種
 ※APF：年間を通してエアコンを使用したときに、1年間に必要な冷暖房能力を、1年間でエアコンが消費する電力量（期間消費電力量）で除したものの。この値が大きいほど省エネ性が高いといえます。
 ※（ ）内は省エネ法に基づく区分名。
 ※上記は全て冷暖房兼用タイプになります。冷房専用タイプ・ウインドタイプは省エネ法の対象から除外されました。

この基準見直しにより カタログの省エネラベル表示も変わりました

各社カタログの省エネルギーラベルの変更点は...

- (1) 目標年度が2010年度と2012年度へ
- (2) 評価基準が冷暖房平均COPから通年エネルギー消費効率（APF）へ
- (3) 目標基準値および評価基準の見直しにより、省エネ基準達成率が変動

【例：改正前】			【例：改正後】			
目標年度 2007年度	省エネ基準 達成率 100%	冷暖房平均 COP 3.19	⇒	目標年度 2010年度	省エネ基準 達成率 76%	通年エネルギー 消費効率 4.2



【省エネのための上手な選び方のポイント!】
 ポイント1. ●がグリーンのもの
 ポイント2. 通年エネルギー消費効率が高いもの
 ポイント3. 店頭で統一省エネラベルも参考に
 (壁掛け機種の一定条件下での目安電気料金が表示されています)

新評価基準APFとは...通年エネルギー消費効率 (Annual Performance Factor)

年間を通じてエアコンを使用したとき、1年間に必要な冷暖房能力を、1年間でエアコンが消費する電力量（期間消費電力量）で除した、性能評価指標です。この値が大きいほど省エネ性が高いといえます。

■APF算出方法 (JIS C 9612 ルームエアコンディショナに基づく)

$$\text{APF} = \frac{\text{1年間に必要な冷暖房能力総和 (kWh) \dots エアコンの能力で数値が決まる}}{\text{機種毎の期間消費電力量 (kWh) \dots カタログに記載されている}}$$

■APF算出計算例 (定格冷房能力2.8kWの冷暖房兼用エアコンの例)

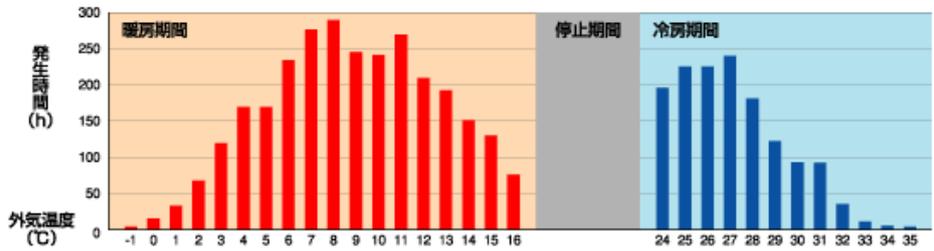
1年間に必要な冷暖房能力の総和 (固定値)

定格冷房能力 (kW)	2.2	2.5	2.8	3.6	4.0	5.0	6.3	7.1
冷暖房能力総和 (kWh)	4408	5010	5611	7214	8015	10019	12624	14227

APF = $\frac{5611}{890} = 6.3$

■APF算出のための外気温度の発生時間

(東京地区・木造・南向き、洋室、暖房期間10月28日～4月14日・冷房期間6月2日～9月21日)
 時間：6：00～24：00の18時間において外気温度が16℃以下の時に暖房が必要、24℃以上の時に冷房が必要と規定されています。



● 新たな省エネ基準が設定され、省エネ製品が選びやすくなりました！ | ● 家電リサイクル法とエアコン