

## 実証試験要領の改訂点（案）

## 1. 実証試験要領の改訂方針（案）

実証試験要領の改訂にあたっての基本方針（案）は以下のとおり。

- (1) 「実証試験における実施事項及びその実施時に従うべき事項の規定」を主目的としつつも、「当技術分野及び地中熱等利用の普及拡大」も副次的な目的に加えて、事業者の積極的な参加を促すような実証試験要領の作成を目指す。
- (2) 用語の統一、用語の解説の追加、注釈の充実等を行うことにより、規定として読みやすく、当技術分野を専門としない担当者でも容易に理解できるものとする。

## 2. 拡大WGにおける委員からのコメント等とその対応方針（案）

拡大WGにおける委員からのご意見とWG後に提出された実証機関からのコメント、及びそれらに対する対応方針（案）を、表1に整理する。

表1 拡大WGにおけるコメント等とその対応方針（案）

区分	コメント	対応方針（案）
拡大WGにおける委員からのご意見	<p>始めに実証方法がある程度確立した技術を絞り込んで実証試験要領を作成したため、下水等熱源×直膨式や輻射式冷暖房システムの実証に適した温度帯に対応した試験要領になっていない。（関根委員）</p> <p>実証申請者と実証対象技術の関係性に関して、ヒートポンプ空調システムを導入している法人または個人からの「実証単位（B）」としての申請については、対象としなくてもよいのではないか。（藤井座長）</p> <p>実証項目への騒音の追加については、以下の理由から慎重に対応したほうがよいのではないか。（花崎委員）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現状、空気熱源ヒートポンプの騒音も改善されつつあり、地中熱源ヒートポンプとの差がそれほど大きいわけではない</li> <li>・手数料をなるべく安く簡易的に実施したいにも関わらず、任意項目とはいえ実証項目が増えるのは逆効果となるおそれがある</li> <li>・実証単位（C）における熱媒に関する取扱と同様にカタログ値を活用とした場合でも、空気熱源ヒートポンプの騒音は設置方法や近隣との関係から問題となっており、そういった点はカタログ値の比較からは判別できない</li> </ul> <p>室内機が輻射式冷暖房システムの場合、以下のような課題があり、慎重に対応していく必要があるのではないか。（関根委員）</p>	<p>①： 実証方法がある程度確立した技術については、実証試験要領への追加を検討する。現段階では知見が集積されていない技術については、次年度以降のサブWGの設置等を含めて、重点的な検討を行う。</p> <p>②： ご指摘のとおり修正する。</p> <p>③： 実証項目への追加は行わず、「騒音や低周波音について、実証機関が認める方法で試験を行った場合には、参考値として実証試験結果報告書に掲載することができる」というトーンとする。</p> <p>④： ご指摘のとおり、次年度以降の継続課題とする。</p>

区分	コメント	対応方針（案）
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ヒートポンプからの送水温度を上げて COP を高める一方、除湿をかける必要が生じる</li> <li>・デシカント空調等との複合的な設備になり、別の場所でエネルギーを使用する場合がある</li> <li>・室内の温冷感効果も測定するとした場合、実証項目が増える</li> </ul>	
WG 後 に 提 出 さ れ た 実 証 機 関 か ら の コ メ ン ト	<p>拡大 WG では、実証試験要領の比較的大きな改訂については、様々な批判的な意見が多かったと思われる。したがって、24年度当初における実証試験要領の改訂は誤りを訂正する程度に留め、比較的大きな改訂については、新体制の中で十分な検討審議を経て決定すべきものとする。なお、現状の実証試験要領でも、実証対象技術の個別の実情に応じて適切な対応は可能なようになっており、またそのように運用されているため、当面上記の方針でも大きな差支えは生じないものとする。</p> <p>輻射式冷暖房システムについては、「別途除湿の過程が必要となり、そのための電力も必要となる。部屋の条件にも左右されるので、慎重な対応が必要である」との意見が見られたため、この項目の改訂は見送り、来年度以降の検討課題としてはどうか。</p> <p>「追加実証」については、その趣旨や内容が不明確であるので、規定に盛り込むことは見送り、来年度以降の検討課題としてはどうか。</p> <p>既存データ活用の特例措置は、状況に応じて今年度のサンポットの例のように裁量によって適用することも可能である。原案に示されているように縛りをきつくすることは裁量の余地が少なくなり、結果的に最適な運用を妨げる原因になると思われる。このため、この項目の改訂は見送り、来年度以降の検討課題としてはどうか。</p> <p>「実証申請者と実証対象技術の関係性」に関する規定の追加については、実証申請者の幅を広げて、申請案件の増加にもつながるので、原案どおりに改訂することがよいと考えられる。</p> <p>騒音測定の追加については、拡大 WG では多くの批判的な意見が出され、座長からもそれらの意見を尊重するように、との発言があったため、この項目の追加はしないこととしてはどうか。</p> <p>実証単位(A): 計算式の誤りの修正や実証単位(B): 用語の統一、測定箇所での誤りの修正については、単純な誤りや不適切な点の訂正であるので、原案どおり修正することとしてはどうか。</p> <p>実証単位(A): 「下水等熱源×直膨式」の実証方法の追加については、現実には川田工業の実証試験において現行の規定を準用しながら、適切な試験が実施できているものとする。地中熱利用冷暖房はシステム自体も運転状況も千差万別であり、それぞれの場合について一つ一つ規定を定めても煩雑になるだけと思われる。規定を新設しなければ対処できないものだけ新たに規定を設けるべきものと考えられる。このため、この項目の改訂は見送り、来年度以降の検討課題としてはどうか。</p>	<p>⑤: 今回 WG にて、次年度の実証試験要領について、いったんの取りまとめを行う。そのため、委員から特にご異論が挙げられなかった点については、今回改訂での対応を検討する。</p> <p>⑥: 上記④と同様</p> <p>⑦: 委員からのご異論等は特に見られなかったため、規定の追加を検討する。ただし、「実証試験要領の試験条件が変更された場合」等の適用条件を付すこととする。</p> <p>⑧: 旧来の規定では、新設の実証対象製品に特例措置を適用することができなかった。今回改訂案は、当該措置を適用できる対象者を拡大する方向に働くと考えられるため、規定の変更を検討する。</p> <p>⑨: ご指摘のとおり対応する。</p> <p>⑩: 上記③と同様</p> <p>⑪: ご指摘のとおり修正する。</p> <p>⑫: 委員からのご異論等は特に見られなかったため、規定の追加を検討する。</p>

区分	コメント	対応方針（案）
	<p>「実証試験結果報告書等における『参考値』の扱い」に関する規定の追加については、『参考値』の表示により、そのデータや数値の性格が明確になると考える。また『参考値』を位置づけることにより、現場の様々なケースに応じて臨機応変な対応の可能性が広がり、実証対象技術の採択も制約が少なくなると思われる。このため、この項目の改訂は原案のとおりでよいと考えられる。（実証機関）</p> <p>実証申請書フォームにおける説明の充実については、手続き上の便宜のためであり、23年度にもすでにそのようにしているため、改訂は原案どおりでよいと考える。（実証機関）</p>	<p>⑬、⑭：ご指摘のとおり対応する。</p>

### 3. 具体的な改訂点（案）

具体的な改訂点（案）は、以下に示す 10 箇所とする。

#### (1) 「追加実証」に関する規定の追加

（改訂場所）資料 3-2 p.7、「(1) 実証の申請」等

（改訂内容）以下の規定を追加

「なお、実証試験要領が改定され、その試験条件等が変更された場合は、過去に実証試験を受けた技術・製品について、再度実証申請を行うことも可能である。」

#### (2) 「既存データ活用の特例措置」の見直し

（改訂場所）資料 3-2 p.8、「5 既存データ活用の特例措置」

（改訂内容）以下のように規定を変更

「【条件 1】実証対象製品が既設であるため、温度計や流量計を新規に設置することが難しいこと。」

「【条件 1】新設の実証対象製品の場合、その環境保全効果が実証済技術と同一である旨を実証申請者が立証できること。『実証単位(A)システム全体』として申請する既設の実証対象製品の場合、温度計や流量計を新規に設置することが難しいこと（実証単位(B)、(C)として申請する既設の実証対象製品の場合は、既存データの活用を認めない）。」

(3) 「実証申請者と実証対象技術の関係性」に関する規定の追加

平成 23 年度実施要領においては、「技術実証を受けることを希望する者( 開発者、販売店等。)」という規定しかないが、今年度の実証運営において、以下に示す点が課題となったため、下記の規定を追加することを検討する。

- ・実証単位(C)の場合に、どの部分の製造・施工等を行っている事業者( 例：U チューブ製造業者、熱媒製造業者 ) であれば実証申請が可能か。
- ・実証申請数の拡大のため、地中熱等ヒートポンプ空調システムを導入している事業者等からの実証申請を可とすべきではないか。 等

( 改訂場所 ) 資料 3-2 p.12、「第 3 章 実証試験実施体制と実証機関に求められる能力」の最後に、「3 実証申請者と実証対象技術の関係性」を追加

( 改訂内容 ) 以下の規定を追記

**実証対象となる「(A)システム全体」、「(B)地中熱・下水等専用ヒートポンプ」、「(C)地中熱交換部」の製造・施工等を行っている事業者(ただし、上記(C)については、「U チューブ製造業者」及び「地中熱交換井施工業者」に限る)**

**上記(A)～(C)の販売事業者(販売代理店を含む)**

**上記(A)、(C)を含むヒートポンプ空調システムを導入している法人又は個人**

ただし、上記、については、製造・施工業者等から実証申請の許諾を得ており、かつ実証試験の実施にあたり必要な情報や製品、人員等を入手可能な体制を有している者に限る

(4) 実証単位(A)及び(B)：「騒音」、「低周波音」に関する注釈の追加

( 改訂場所 ) 資料 3-2 p.20、「2.1 実証項目」等

( 改訂内容 ) 以下の規定を追加

「実証対象システムの『騒音』や『低周波音』について、実証機関が認める方法で試験を行った場合には、参考値として実証試験結果報告書に掲載することができる。」

(5) 実証単位(A)：計算式の誤りの修正

(改訂場所) 資料 3-2 p.24、「2 次側の測定をせず、1 次側の熱媒のみから算出する場合」等

(改訂内容) 以下の赤字部分を修正

**2 次側の測定をせず、1 次側の熱媒のみから算出する場合**

測定期間中の生成熱量の総和[Wh]

$$= \sum_{\text{試験期間中の暖房期間}} \left( T_{1\text{次側-1}} - T_{1\text{次側-2}} \right) \cdot V_{1\text{次側}} \cdot c \cdot \rho + W_{\text{圧}} \quad \text{≠} \frac{W_{\text{水}}}{\rho}$$
$$+ \sum_{\text{試験期間中の冷房期間}} \left( T_{1\text{次側-1}} - T_{1\text{次側-2}} \right) \cdot V_{1\text{次側}} \cdot c \cdot \rho - W_{\text{圧}} \quad \text{≠} \frac{W_{\text{水}}}{\rho}$$

**2 次側の熱媒流量を測定する場合**

冷房期間中の地中への平均排熱量[W]

$$= E_{\text{冷房期間}} \left( T_{2\text{次側-1}} - T_{2\text{次側-2}} \right) \cdot V_{2\text{次側}} \cdot c \cdot \rho + W_{\text{圧}} \quad \text{≠} \frac{W_{\text{水}}}{\rho}$$

**システムエネルギー効率に関して**

測定期間中の生成熱量の総和[Wh]

$$= \sum_{\text{試験期間}} \left( T_{1\text{次側-1}} - T_{1\text{次側-2}} \right) \cdot V_{1\text{次側}} \cdot c \cdot \rho - W_{\text{圧}} \quad \text{≠} \frac{W_{\text{水}}}{\rho}$$

(6) 実証単位(A)：「下水等熱源×直膨式」の実証方法の追加

(改訂場所) 資料 3-2 p.30、「2.3 実証方法」の最後に追記

(改訂内容) ヒートポンプの生成熱量を 2 次側で測定することが困難となるため、「地中熱源×直膨式」の場合と同様に、1 次側の測定値から生成熱量を算出することとし、資料 3-2 p.26、「(2)地中熱源×直膨式の場合」に準拠した規定を追記

**測定箇所**

本システムの 2 次側は直膨式であり、ヒートポンプの生成熱量を 2 次側で測定することが困難であるため、「地中熱源×直膨式」の場合と同様に、1 次側での測定値から生成熱量を算出する。

- 直膨式における測定箇所を図1に示す。図中に示された各測定点の内容は、以下の通りである。

- $T_{\text{熱源水-1}}$  : 熱源水入口温度[K]
- $T_{\text{熱源水-2}}$  : 熱源水出口温度[K]
- $T_{\text{1次側-1}}$  : 1次側熱媒入口温度[K]
- $T_{\text{1次側-2}}$  : 1次側熱媒出口温度[K]
- $V_{\text{熱源水}}$  : 熱源水流量[cm<sup>3</sup>/s]
- $V_{\text{1次側}}$  : 1次側熱媒流量[cm<sup>3</sup>/s]
- $W_{\text{ボ熱源水}}$  : 熱源水ポンプ等の消費電力[W] (カタログ値でも可)
- $W_{\text{ボ1次側}}$  : 1次側ポンプ等の消費電力[W]
- $W_{\text{圧}}$  : 圧縮機の消費電力[W]
- $W_{\text{室内}}$  : 室内機の消費電力[W]

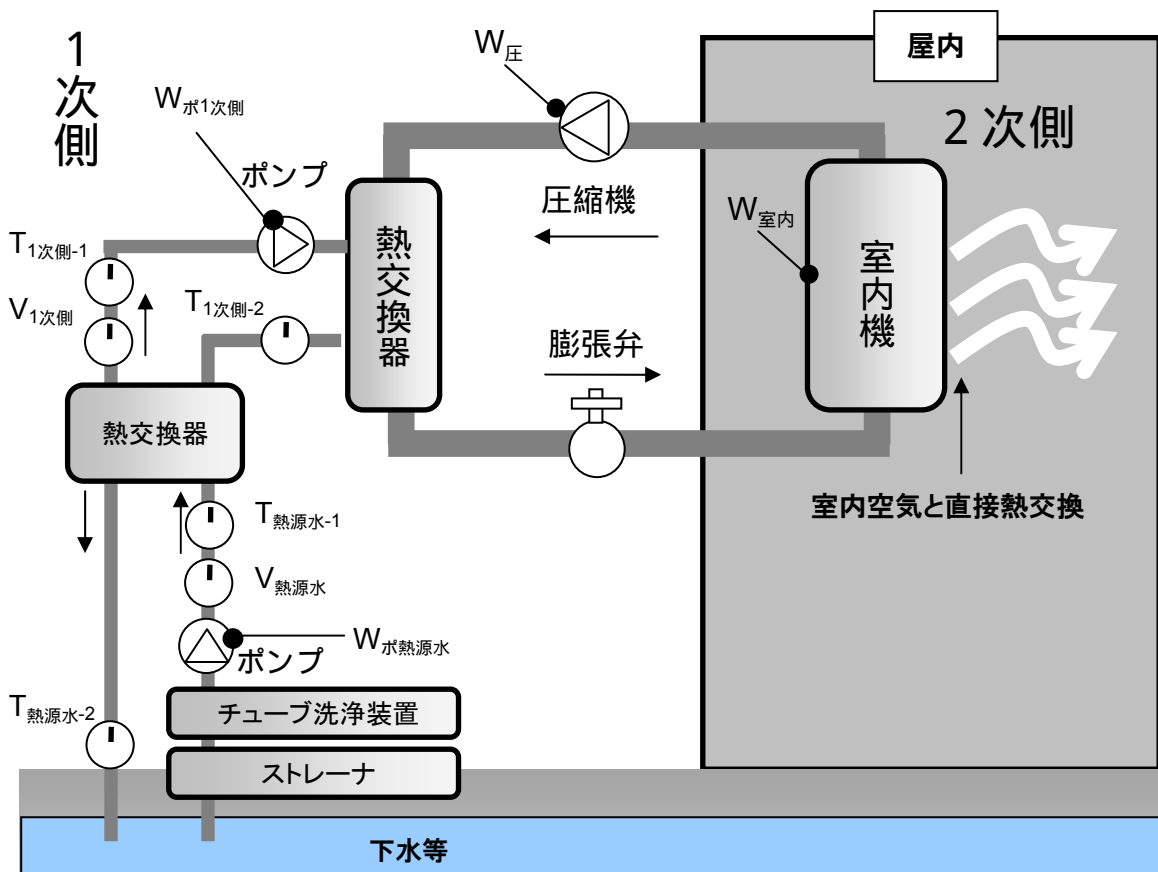


図1 システム全体の実証における測定箇所(直膨式の場合)

## 実証項目の算出

### 1) システムエネルギー効率に関して

$$\text{システムCOP} = \frac{\text{測定期間中の生成熱量の総和[Wh]}}{\text{測定期間中のシステム消費電力量の総和[Wh]}}$$

測定期間中のシステム消費電力量の総和（室内機を除く）[Wh]

$$= \sum_{\text{試験期間}} (W_{\text{圧}} + W_{\text{ボ1次側}} + W_{\text{ボ熱源水}})$$

測定期間中にシステム消費電力量の総和（室内機を含む）[Wh]

$$= \sum_{\text{試験期間}} (W_{\text{圧}} + W_{\text{ボ1次側}} + W_{\text{ボ熱源水}} + W_{\text{室内}})$$

測定期間中の生成熱量の総和[Wh]

$$= \sum_{\text{試験期間}} (T_{\text{1次側-1}} - T_{\text{1次側-2}}) \cdot V_{\text{1次側}} \cdot c \cdot \rho - W_{\text{圧}}$$

### 2) システム消費電力に関して

測定期間中のシステム消費電力平均値[W]

$$= E_{\text{試験期間}} (W_{\text{圧}} + W_{\text{ボ1次側}} + W_{\text{ボ熱源水}})$$

### 3) 地中への排熱量に関して

冷房期間中の下水等への平均排熱量[W]

$$= E_{\text{冷房期間}} (T_{\text{熱源水-1}} - T_{\text{熱源水-2}}) \cdot V_{\text{熱源水}} \cdot c \cdot \rho$$

## (7) 実証単位(B)：用語の統一

(改訂場所) 資料 3-2 p.34、「表 7 冷房期間を想定した温度条件（間接式の場合）」  
等

(改訂内容) 以下の赤字部分を修正

### 表 1、表 2 冷房期間を想定した温度条件

利用側、熱源側      1次側、2次側

## 実証項目の算出

ヒートポンプ消費電力とは、ヒートポンプ自体の消費電力であり、  
1次、2次側冷媒熱媒の輸送ポンプの消費電力は含まない。

(8) 実証単位(B)：測定箇所の誤りの修正

(改訂場所) 資料 3-2 p.35、「測定箇所」

(改訂内容) 以下の赤字部分を修正

測定箇所

$T_{2次側-1}$  : 2次側熱媒入口温度[K]

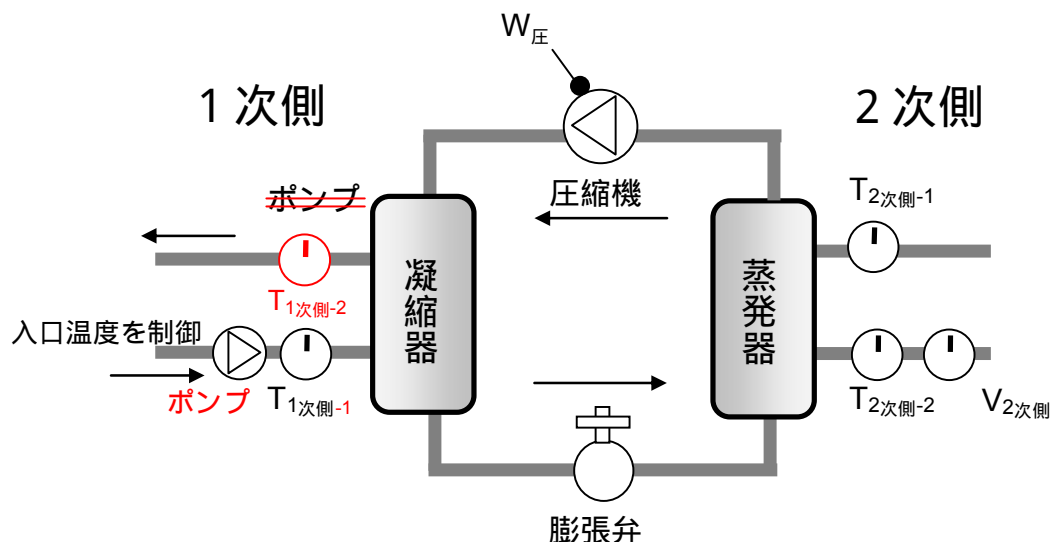
$T_{2次側-2}$  : 2次側熱媒出口温度[K]

$T_{1次側-1}$  : 1次側熱媒入口温度[K]

$T_{1次側-2}$  : 1次側熱媒出口温度[K]

$V_{2次側}$  : 2次側熱媒流量[cm<sup>3</sup>/s]

$W_{圧}$  : 圧縮機の消費電力[W]



(9) 「実証試験結果報告書等における『参考値』の扱い」に関する規定の追加

(改訂場所) 資料 3-2 p.43、「第 8 章 実証試験結果報告書の作成」

(改訂内容) 以下の規定を追記

以下に該当する実証試験結果は、実証試験結果報告書や実証対象製品等を紹介する Web 画面、カタログ等では「参考値」扱いとする。

- ・実測に拠らず、標準値や他文献からの引用値等を用いた実証項目（実証単位(C)における熱媒循環部、熱媒の実証項目は除く）
- ・実証試験要領 p.43、「表 14 温度計、流量計、電力計の精度規定」を満たさない機器を用いて測定・算定した実証項目 等

上記に該当する実証試験結果については、「実証試験結果報告書中で実証試験結果の近傍に『参考値』と表示する」、「注釈で参考値扱いとした理由を提示する」、「『任意項目』と混同されにくいような記述とする」等の工夫を行う。



実証試験結果報告書における表記の例

区分	実証項目	実証試験結果
必須項目	冷房期間のシステムエネルギー効率（室内機を含まない）	・・・
	参考値 冷房期間のシステムエネルギー効率（室内機を含む）*	・・・
任意項目	冷房・暖房期間のシステムエネルギー効率（室内機を含まない）	・・・
	参考値 冷房・暖房期間のシステムエネルギー効率（室内機を含む）*	・・・

\* 室内機の電力量測定器の精度は±2.5%であり、実証試験要領（第3版）に規定の±2.0%を満たしていないため、当該エネルギー効率は、本報告書では参考値扱いとした。

上記の規定は、実証対象製品等を紹介する Web 画面、カタログ等で実証試験結果を表示する場合にも適用する。

(10) 実証申請書フォームにおける説明の充実

（改訂場所）資料 3-2 p.55、「付録 1：実証申請書フォーム」

（改訂内容）以下の赤字部分を追記

## 実証申請書フォーム

申請者は、募集要領に従い以下の申請書を提出してください。製品にシリーズがある場合でも、実証する製品についてのみ記載してください。なお、同一申請書に複数の技術は記載せず、技術種類ごとに申請書を分けて提出してください。

実証単位（A）では可能な限り実証単位（C）の試験を併せて実施することとなっておりますので、以下の実証単位（C）の注意書きの項目についても記載してください。

「追加実証」について

すでに環境技術実証事業で実証試験を行った実証対象技術で、その後技術の改良、変更等があった場合は、その改良、変更の部分だけを再度試験することもできます。

### 【申請者】

申請企業名	印
住 所	ウェブサイトアドレス http://
担当者所属・氏名	〒
連絡先	TEL : FAX :
実証単位	e-mail :
実証対象技術や製品の名称・型番	注1) 実証単位（A）（C）では仮の名称で結構です。
技術開発企業名 （実証申請企業と異なる場合に記載）	

### 1. 実証対象技術の概要

<p><b>技術の概要</b></p> <p>注1) 実証単位（A）（C）では、技術の概要を簡単に記載してください。また、システムの設置場所（住所、地図）、システムの全体説明図、システムの配置図などの図をできるだけ添付してください。</p> <p>注2) 実証単位（B）では、ヒートポンプの種類、主要な仕様を記載してください。</p>
特徴・長所・セールスポイント

図 2 実証申請書フォームへの説明の追加要望（1/3）(赤字部分)

## 1. 計測器等の設置状況

### 注1) 実証単位 ( A ) の場合

- ・実証単位 ( A ) では、システムのタイプにより必要な計測器の種類や設置位置などが異なります。実証試験要領の p.20 ~ p.30 をご参照下さい。
- ・既設の計測器があれば、その設置位置、種類、精度などが分かる図、表などを添付してください。
- ・必要な計測器が設置されていない場合は、想定される設置位置、計測器の種類、設置する位置の管径などのアイデアがあれば、その図などを添付してください。
- ・計測器の精度は注 4) をご覧ください。

### 注2) 実証単位 ( B ) の場合

- ・使用を希望される自社の試験設備、または借用を希望される他機関の試験設備があれば、その試験設備の図、能力、計測器の位置や精度などの図を添付してください。
- ・計測器の精度は注 4) をご覧ください。

### 注3) 実証単位 ( C ) の場合

- ・既設のまたは設置予定の計測器があれば、図などを添付してください。

### 注4) 計測器の精度規定

- ・計測器の精度規定が実証試験要領の p.43 にありますのでご参照ください。
- ・なお、既設の計測器の精度がこの精度規定を満たさない場合は、対応策は別途ご相談いたします。

図 2 実証申請書フォームへの説明の追加要望 ( 2/3 ) ( 赤字部分 )

## 1. 自社による試験結果<sup>1</sup>

自社による試験結果があれば記入してください。また差支えなければ、その試験結果報告書などを添付してください。

実証単位（A）においては、サーマルレスポンス試験の既存データがあれば、その概要を記入してください。その試験報告書が添付できる場合は添付してください。

項目	測定値等	備考
システムエネルギー効率 [-]		・測定責任者名、測定者・企業名 ・測定期間 ・測定条件の概要 等
システム消費電力 [W]		同上
...		同上

## 2. 技術仕様

実証単位（A）では、ヒートポンプ、循環ポンプ、地中熱交換部、熱交換器、室内機等の仕様書、カタログなどがあれば、添付してください。

実証単位（B）では、ヒートポンプの詳細仕様書、カタログなどを添付してください。

実証単位（C）では、地中熱交換井の仕様、U字管など熱媒循環部の仕様、熱媒の仕様などの仕様書、カタログなどがあれば、添付してください。

<sup>1</sup> 表中には、実証単位を「(A)システム全体」とした例を示す。

図 2 実証申請書フォームへの説明の追加要望（3/3）(赤字部分)