

第2版

環境技術実証モデル事業

ヒートアイランド対策技術分野

ヒートアイランド対策技術  
(建築物外皮による空調負荷低減技術)  
実証試験要領

平成19年8月2日

環境省水・大気環境局

<b>本 編</b> .....	<b>1</b>
<b>I. 緒言</b> .....	<b>1</b>
1. 対象技術.....	1
2. 実証試験の種類及び概要 .....	1
(1) 実証試験の種類.....	1
(2) 実証試験の概要.....	1
(3) 用語の定義.....	2
<b>II. 実証試験実施体制</b> .....	<b>3</b>
1. 環境省 .....	3
2. 環境技術実証モデル事業検討会 .....	3
3. ヒートアイランド対策技術ワーキンググループ.....	3
4. 実証機関.....	3
5. 技術実証委員会.....	4
6. 環境技術開発者.....	4
<b>III. 実証の対象技術の審査</b> .....	<b>5</b>
1. 申請.....	5
2. 対象技術審査 .....	5
<b>IV. 実証試験計画の策定</b> .....	<b>7</b>
<b>V. 実証試験の方法</b> .....	<b>8</b>
1. 実証項目の考え方 .....	8
2. 実証項目の設定.....	9
(1) 空調負荷低減性能実証項目 .....	10
(2) 環境負荷・維持管理等実証項目.....	11
3. 実証項目の測定方法・計算方法 .....	12
【数値計算で算出する実証項目の前提条件について】 .....	15
<b>VI. 実証試験結果報告書の作成</b> .....	<b>19</b>

<b>VII. 実証試験実施上の留意点</b> .....	<b>20</b>
1. データの品質管理.....	20
(1) データ品質管理の方法.....	20
(2) 測定とデータの取得.....	20
2. データの管理、分析、表示.....	20
(1) データ管理.....	20
(2) データ分析と表示.....	20
3. 環境・衛生・安全.....	20
<b>付録0:実証機関において構築することが必要な品質管理システム</b> .....	<b>21</b>
序文.....	21
1. 適用範囲.....	21
2. 参考文献.....	21
3. 品質管理システム.....	21
(1) 組織体制、責任.....	21
(2) 品質システム.....	21
(3) 文書及び記録の管理.....	22
(4) 試験の外部請負契約.....	22
(5) 物品・サービスの購入.....	22
(6) 苦情及び不適合の試験の管理.....	23
(7) 是正及び予防処置.....	23
(8) 監査.....	23
4. 技術的要求事項.....	23
(1) 要員.....	23
(2) 施設及び環境条件.....	23
(3) 試験方法及び方法の妥当性確認.....	24
(4) 設備.....	24
(5) 測定のトレーサビリティ.....	24
(6) 試料採取.....	24
(7) 試験・校正品目の取扱い.....	24
(8) データの検証及び試験結果の品質の保証.....	24
(9) 結果の報告.....	25
<b>付録1:実証申請書</b> .....	<b>26</b>

<b>付録2:実証試験計画</b> .....	<b>29</b>
1. 表紙／実証試験参加者の承認／目次.....	29
2. 実証試験参加組織と実証試験参加者の責任分掌.....	29
3. 実証対象技術の概要 .....	29
4. 実証試験の内容.....	29
(1) 試験期間.....	29
(2) 空調負荷低減性能実証項目の実証試験.....	29
(3) 環境負荷・維持管理等実証項目の実証試験.....	29
5. データの品質管理.....	29
6. データの管理、分析、表示 .....	30
(1) データ管理.....	30
(2) 分析と表示.....	30
7. 監査.....	30
8. 付録.....	30
<b>付録3:実証試験結果報告書 概要フォーム(暫定版)</b> .....	<b>31</b>
<b>資料編</b> .....	<b>I</b>
I. 環境技術実証モデル事業の概要.....	I
II. 「環境技術実証モデル事業」実施体制.....	II
III. 環境技術実証モデル事業の流れ.....	IV
IV. 平成18年度環境技術実証モデル事業検討会ヒートアイランド対策技術 ワーキンググループ設置要綱.....	IV
V. ヒートアイランド対策技術ワーキンググループにおける検討経緯 .....	VII

# 本 編

## I. 緒言

### 1. 対象技術

本実証試験要領の対象とするヒートアイランド対策技術は、「建築物（事務所、店舗、住宅など）に後付けで取り付けることができる外皮技術であり、室内冷房負荷を低減させることによって、人工排熱を減少させ、ヒートアイランド対策効果が得られるもの（ただし緑化は除く）」とする。代表的なものとして、入射日射量を削減させる窓用日射遮蔽フィルムや日射反射率を高める高反射性・遮熱塗料があげられるが、原理によらず、上記目的に合致する技術は幅広く対象とする。

※本要領（第2版）では、窓用日射遮蔽フィルムについてのみ、具体的な測定方法を定めるが、その他の該当技術についても、技術実証委員会の判断により、試験方法を検討できるものとする。（例えば、ガラス表面のコーティング技術、後付けできる複層硝子など）

### 2. 実証試験の種類及び概要

#### （1） 実証試験の種類

本実証試験は、建築物外皮に後付けで取り付けることができる実証対象技術について、建築物内部の熱負荷に影響を及ぼす各物性値（例えば、日射反射率、遮蔽係数）を測定し、定められた計算方法に則り、以下の各項目を実証する。

- 空調負荷低減による環境保全効果（各物性値の測定、及び想定した建築物及び気象条件における導入効果の計算）
- 効果の持続性

#### （2） 実証試験の概要

実証試験は、主に以下の各段階を経て実証機関により実施される。なお、実証機関は、必要に応じ、実証試験の一部を外部機関に委託させることができる。

##### ① 実証試験計画の策定

実証試験の実施の前に、実証試験計画を策定する。実証試験計画は、環境技術開発者の協力を得て、実証機関により作成される。

計画段階は主に次の活動が行われる。

- 実証試験の関係者・関連組織を明らかにする。
- 実証試験の一般的及び技術固有の目的を明らかにする。
- 実証項目を設定する。
- 分析手法、測定方法、計算方法、試験期間を決定する。
- 以上を反映し、具体的な作業内容、スケジュール、担当者を定めた実証試験計画を策定する。

## ② 実証試験の実施

実証試験計画に基づき実際の実証試験を行う。

## ③ データ評価と報告

最終段階では、全てのデータ分析と数値計算、検証を行うとともに、実証試験結果報告書を作成する。データ評価及び報告は、実証機関が実施する。

実証試験結果報告書は、環境省に提出され、環境技術実証モデル事業検討会ヒートアイランド対策技術ワーキンググループ（以下、ワーキンググループ）において、実証が適切に実施されているか否かが検討される。この検討結果等を踏まえ、環境省が承認する。承認された実証試験結果報告書は、環境省の環境技術データベース等で一般に公開される。

### （３）用語の定義

主な用語の定義は日本工業規格（以下 JIS）に準ずるものとする。特に関連の深い JIS としては以下のようなものが挙げられる：

JIS A 5759 「建築窓ガラス用フィルム」

JIS R 3209 「複層ガラス」

また、本実証試験要領での用語について、表 1 のように定める。

表 1 本実証試験要領中の用語の定義

用語	定義
実証対象技術	実証試験の対象となる、外皮技術を指す。実証対象技術は、明確な科学的根拠を持つものでなければならない。
実証対象製品	実証対象技術を製品として具現化したもののうち、実証試験で実際に使用するものを指す。
実証項目	実証対象技術の性能を測るための項目を指す。
参考データ	実証項目を求める際に、直接測定したり、算出したりするデータをさす。対象技術の特性や特徴を参考のために記載する。
実証申請者	技術実証を受けることを希望する者を指す。申請した技術が実証対象として選定された後、実証申請者を環境技術開発者と呼ぶ。
環境技術開発者	実証対象技術の保有者を指す。申請した技術が実証対象として選定される前までは、実証申請者と呼ぶ。

## II. 実証試験実施体制

### 1. 環境省

- 環境技術実証モデル事業全般を総合的に運営管理する。
- 実証体制を総合的に検討する。
- 環境技術実証モデル事業検討会を設置し、運営管理する。
- 実証試験の対象技術分野を選定する。
- 実証機関に実証試験業務委託等を行い、その費用を負担する。
- 実証試験要領を承認する。
- 実証機関を承認する。
- 実証試験結果報告書を承認する。
- 環境技術の普及に向けた環境技術データベースを構築する。
- 実証済み技術に対し、ロゴマークを配布する。

### 2. 環境技術実証モデル事業検討会

- 環境技術実証モデル事業全体の運営に対し、助言を行う。
- 実証試験結果の総合評価を行うにあたり、助言を行う。

### 3. ヒートアイランド対策技術ワーキンググループ

- ヒートアイランド対策技術分野に関する環境技術実証モデル事業の運営に対し、助言を行う。
- 実証試験要領の策定に対し、助言を行う。
- 実証機関の選定に対し、助言を行う。
- 実証試験結果報告書の承認にあたり、助言を行う。

### 4. 実証機関

- 環境省からの委託等により、実証試験を運営管理する。
- 付録0に示される、品質管理システムを構築する。
- 実証対象技術を公募し、審査する。
- 技術実証委員会を設置、運営する。
- 環境技術開発者との協力により、実証試験計画を策定する。
- 実証試験計画に基づき、実証試験を実施し、運営する。
- 実証試験に係る全ての人の健康と安全のために実証試験実施場所の安全を確保する。
- 必要に応じて、全ての実証試験の参加者の連絡手段の確保及び運搬上・技術的補助を含め、スケジュール作成と調整業務を行う。

- 実証試験を外部に委託する場合は、委託先において実証試験要領で求められる品質管理システムが機能していることを確実にする。
- 実証試験の手順について監査を行う。
- 実証試験によって得られたデータ・情報を管理する。
- 実証試験のデータを分析し、実証試験結果報告書を作成する。

## 5. 技術実証委員会

- 実証対象技術の審査にあたり、助言を行う。
- 実証試験計画の策定にあたり、助言を行う。
- 実証試験の過程で発生した問題に対して、適宜助言を行う。
- 実証試験結果報告書の作成にあたり、助言を行う。
- 実証試験された技術の普及のための助言を行う。

## 6. 環境技術開発者

- 実証試験計画の策定にあたり、実証機関に必要な情報を提供する等、実証機関に協力する。
- 実証対象製品を必要なだけ準備する。また、「運転及び維持管理マニュアル」を実証機関に提供する。
- 実証対象製品の運搬、施工、撤去等が必要な場合は、環境技術開発者の費用負担及び責任で行うものとする。
- 実証対象技術に関する既存の性能データを用意する。
- 実証試験結果報告書の作成において、実証機関に協力する。



### Ⅲ. 実証の対象技術の審査

#### 1. 申請

実証申請者は、実証機関に申請者が保有する技術・製品の実証を申請することができる。申請すべき内容は以下の通りとし、付録1に定める「実証申請書」に必要事項を記入するとともに、指定された書類を添付して、実証機関に対し申請を行うものとする。

- a. 企業名・住所・担当者所属・担当者氏名等
- b. 技術の概要
- c. 自社による試験結果
- d. 製品データ
- e. 開発状況・納入実績
- f. 技術の原理・特徴について
- g. その他（特記すべき事項）
- h. 実証対象製品の基本仕様書（パンフレット）\*
- i. 施工マニュアル\*

（注）\*印は実証申請書に添付すべき書類

#### 2. 対象技術審査

実証機関は、申請された内容に基づいて以下の各観点に照らし、技術実証委員会等の意見を踏まえつつ、総合的に判断した上で対象とする技術を審査し、選定技術について環境省の承認を得る。

- a. 形式的要件
  - 申請技術が、1ページ「1.対象技術」に示した対象技術分野に該当するか。
  - 申請内容に不備はないか。
  - 商業化段階にある技術か。
  - 過去に公的資金による類似の実証等が行われていないか。
- b. 実証可能性
  - 予算、実施体制等の観点から実証が可能であるか。
  - 実証試験計画が適切に策定可能であるか。
- c. 環境保全効果等
  - 技術の原理・仕組みが科学的に説明可能であるか。
  - 副次的な環境問題等が生じないか。
  - 高い環境保全効果が見込めるか。
  - 先進的な技術であるか。

なお、実証申請者は1度に3件までの技術を申請可能とするが、実証機関の想定する実証可能件数を超えて申請があった場合には、実証申請者との協議により件数を調整することとする。

※異なる名称で、異なる事業者によって販売されている同一規格の製品について

製造委託などにより、性能は全く同じであるが、異なる名称で、異なる事業者によって販売されている製品を申請する際には、関係者間（製造事業者、販売事業者など）で調整の上、同一規格の製品であることを証明できる文章を提出することで、同一の技術と見なす。実証試験報告書においては、環境技術開発者、製品名を複数併記するとともに、それぞれにロゴマークを交付することとする。

#### IV. 実証試験計画の策定

実証機関は、環境技術開発者の情報提供や技術実証委員会の助言を受けながら、実証試験計画を策定する。なお、実証試験計画に対して、環境技術開発者の承認が得られない場合には、実証機関は必要に応じて環境省と協議を行い、対応を検討することとする。

実証試験計画として定めるべき項目を付録2に示す。

## V. 実証試験の方法

### 1. 実証項目の考え方

建築物外皮表面における熱収支は、一般的に図表のように示すことができる。

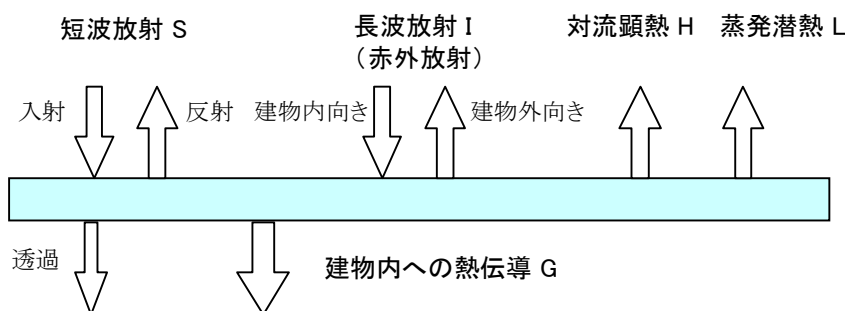
それぞれの項目（短波放射（S）、長波放射（I）、対流顕熱（H）、蒸発潜熱（L）、熱伝導（G））は、熱収支のバランスによって、1つの指標が他の指標に影響を与える構造になっている。実証試験項目は、この熱収支を踏まえて設定するものとする。

本試験要領では、まず代表的と想定される「日射遮蔽フィルム」の試験方法について具体的に実験方法・測定方法を記載する。

図表 一般的な熱収支式及びその概念図

$$\text{短波放射 } S + \text{長波放射 } I + \text{対流顕熱 } H + \text{蒸発潜熱 } L + \text{建物内への熱伝導 } G = 0$$

（上式は定常の場合、非定常の場合には蓄熱量を評価する式を加える必要がある）



※各熱量を絶対値で評価すると以下のように示すことができる  
 {短波放射 S（入射）－短波放射 S（反射）－短波放射 S（透過）}  
 + {長波放射 I（下向き）－長波放射 I（上向き）}－対流顕熱 H－蒸発潜熱 L－建物内への熱伝導 G  
 = 0

表 2 熱収支に関連する主な物性・付与データ

熱収支	関連する主な物性・付与データ
短波放射	日射量(W/m <sup>2</sup> )、日射反射率(－)、日射透過率(－)
長波放射	表面温度(K)、長波放射吸収率(－) (ステファン・ボルツマン定数(W/(m <sup>2</sup> ・K <sup>4</sup> )))
対流顕熱	対流熱伝達率(W/(m <sup>2</sup> ・K)) 温度差(表面温度、素材近傍温度(外気温度))(K)
蒸発潜熱	蒸発効率(－)、湿気伝達率(W/(m <sup>2</sup> ・s・kPa))、蒸発潜熱(J/kg) 水蒸気圧(大気中の水蒸気分圧、表面の飽和水蒸気圧)(kPa)
熱伝導	温度差(表面温度、素材近傍温度(室内温度))(K) 熱伝導係数(W/(m <sup>2</sup> ・K))

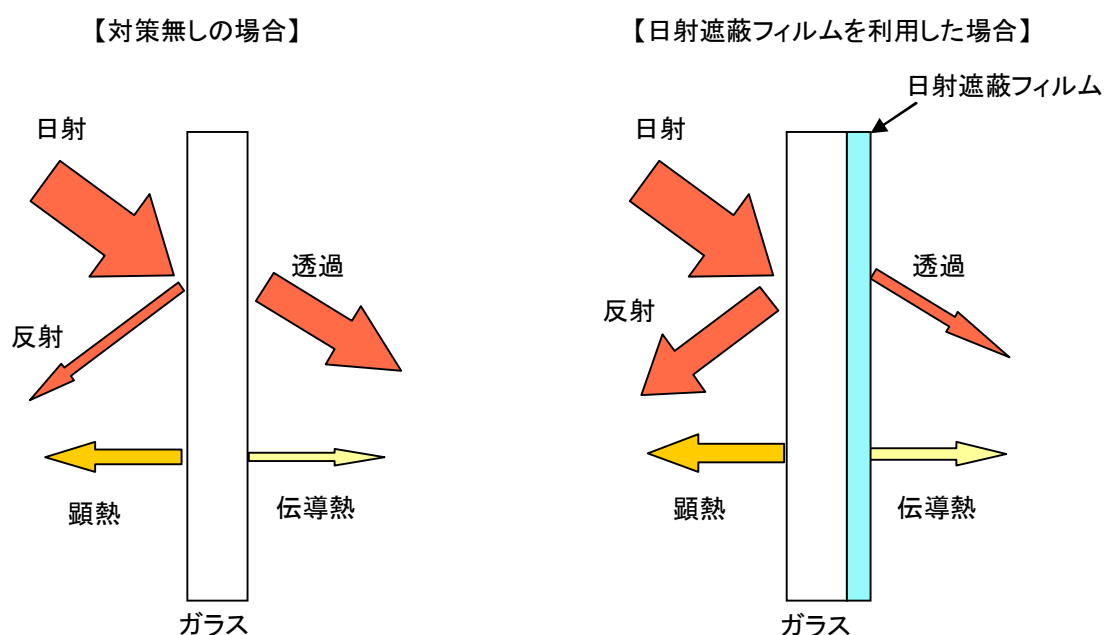
（出典）「平成 13 年度ヒートアイランド対策手法調査検討委員会報告（環境省）」を元に作成

## 2. 実証項目の設定

本試験要領では、まず代表的と想定される「日射遮蔽フィルム」の実証項目について具体的に実験方法・測定方法等を記載する。

日射遮蔽フィルムの概念図を以下に示す。窓ガラスに貼付することで、日射反射率を高め、建物内部への日射透過量を減少させる。これにより、室内への熱流量を減少、冷房負荷を低減させることができる。

<日射遮蔽フィルムの概念図>



※イメージ図であり、実際にはガラスによる熱の吸収がある  
※断熱性能を持つ日射遮蔽フィルムにおいては、上記に断熱効果が加わる。

(1) 空調負荷低減性能実証項目

本実証試験の空調負荷低減性能実証項目として想定されるものを表 3に示す。また、表 3に示した実証項目データを使い、前提条件を置いた上で、数値計算によって算出する実証項目、参考データをそれぞれ表 4、表 5に示す。実証機関は、これら以外の項目についても評価の必要性を検討し、決定した実証項目・データを全て実証試験計画に記載する。

表 3 空調負荷低減性能実証項目

実証項目	内容
遮蔽係数	透過光の光束と入射光の光束の比。フィルムを貼付した厚さ 3mm の板ガラスに入射した日射が、一度吸収された後に入射面の反対側に再放射される分をも含んで透過する率を、板ガラスだけの場合の率を 1 として表した係数。
熱貫流率	フィルムに貼付した厚さ 3mm の板ガラスについてその両側の空気温度差が 1℃のとき、面積 1m <sup>2</sup> 当たり単位時間に通過する熱量。

資料) JIS A-5759「建築窓ガラス用フィルム」

表 4 数値計算により算出する実証項目

実証項目	内容
冷房負荷低減効果	モデル的な住宅、オフィスを想定し、日射遮蔽フィルムの貼付の有無による冷房負荷低減効果を数値計算による算出する。
室温上昇抑制効果	モデル的な住宅、オフィスを想定し、日射遮蔽フィルムの貼付の有無による温度上昇抑制効果を数値計算により算出する。

表 5 参考データ

項目	内容
可視光線透過率	可視光線の透過光の光束と入射光の光束の比。一般に可視光線の波長範囲の短波長限界は 380～400nm、長波長限界は 760～780nm。
日射透過率	日射の透過光の光束と入射光の光束の比。
日射反射率	日射の反射光の光束と入射光の光束の比。
垂直放射率	空間に放射する熱放射の放射束の、同じ温度の黒体が放射する熱放射の放射束に対する比。

資料) JIS A-5759「建築窓ガラス用フィルム」

表 6 数値計算により算出する参考項目

項目	内容
暖房負荷低減効果	モデル的な住宅、オフィスを想定し、日射遮蔽フィルムの貼付の有無による暖房負荷低減効果（または増大）を数値計算による算出する。
冷暖房負荷低減効果（通年）	モデル的な住宅、オフィスを想定し、日射遮蔽フィルムの貼付の有無による通年の冷房負荷、暖房負荷の低減効果（または増大）を数値計算による算出する。

(2) 環境負荷・維持管理等実証項目

環境負荷、維持管理についての評価のために必要な実証項目として想定されるものを、表 7に示す。実証機関は、これら以外の項目についても評価の必要性を検討し、決定した実証項目を全て実証試験計画に記載する。

表 7 環境負荷・維持管理等実証項目

実証項目	内容
促進耐候試験	サンシャインカーボン促進耐候試験を行い、実施後の遮蔽係数、熱貫流率の変化を測定。

資料) JIS A-5759「建築窓ガラス用フィルム」

### 3. 実証項目の測定方法・計算方法

日射遮蔽フィルムの空調負荷低減性能実証項目、数値計算により算出する実証項目、参考項目、その他実証項目の測定方法・計算方法について、表 8～表 12に示す。

なお、表 10において、試験片の受光面は、内貼りの製品の場合にはガラス面に、外貼りの場合には日射遮蔽フィルム貼付面とする。

表 8 空調負荷低減性能実証項目の測定方法

実証項目	内容
遮蔽係数 (—)	<p>JIS A-5759 に従い測定する。日射透過率 (<math>\tau_0</math>)、日射反射率 (<math>\rho_0</math>)、垂直放射率より JIS A-5759 の付表 4 に示す係数によって換算した修正放射率の室内側表面の値 (<math>\varepsilon_1</math>) 及び室外側表面の値 (<math>\varepsilon_0</math>) の値を用いて、下式を用いて遮蔽係数 (S) を求めるか、または簡易型の修正放射率計を用いて直接測定する。</p> $S = \frac{\tau_0 + N_1(100 - \tau_0 - \rho_0)}{\tau_{u0} + 0.35(100 - \tau_{u0} - \rho_{u0})}$ <p>ここに、<math>\tau_{u0}</math> : 厚さ 3mm の板ガラスの日射透過率 (%)  <math>\rho_{u0}</math> : 厚さ 3mm の板ガラスの日射反射率 (%)</p> $N_1 = \frac{6.3\varepsilon_1 + 3.9}{(6.3\varepsilon_1 + 3.9) + (6.5\varepsilon_0 + 12.2)}$ <p>※日射透過率、日射反射率、垂直放射率の算定方法は表 10を参照</p>
熱貫流率 (—)	<p>JIS A-5759 に従い測定する。室内側表面の値 (<math>\varepsilon_1</math>) 及び室外側表面の値 (<math>\varepsilon_0</math>) を用い、熱貫流率 U を下式によって求める。</p> $\frac{1}{U} = \frac{1}{4.9\varepsilon_0 + 16.3} + 0.003 + \frac{1}{5.3\varepsilon_1 + 4.1}$

資料) JIS A-5759 「建築窓ガラス用フィルム」

表 9 数値計算により算出する実証項目の計算方法

実証項目	内容
冷房負荷低減効果 (kWh, 円)	<p>モデル的な住宅、オフィスを想定して、レスポンスファクター法による非定常負荷計算により、ガラス面への日射遮蔽フィルムの貼付の有無による冷房負荷 (消費電力) の差を求める。計算期間は、夏季の 1 ヶ月 (8 月) 及び 6～9 月 (4 ヶ月) の期間とする。          また、電力料金単価を乗じることにより、コスト削減額も算出する。</p>
室温上昇抑制効果 (°C)	<p>冷房負荷低減効果と同様、ガラス面への日射遮蔽フィルムの貼付の有無による室温上昇抑制効果を自然室温と体感温度について算定する。計算は、夏季の 15 時 (8 月 1 日) とする。</p>

※ 自然室温 : 冷房を行わないときの室温

※ 体感温度 : 放射温度を考慮した温度で、室温と、室内周壁等の平均放射温度の平均温度



表 10 参考データの測定方法

項目	内容
<p>可視光線透過率 (%)</p>	<p>JIS A-5759 に従い測定する。分光光度計を用いて波長 380nm から 780nm における JIS A-5759 の付表 1 にある各波長の分光透過率 [ <math>\tau(\lambda)</math> ] を測定し、下式によって計算する。</p> $\tau_v = \frac{\sum_{350}^{780} D_\lambda \tau(\lambda) V_\lambda \Delta\lambda}{\sum_{350}^{780} D_\lambda V_\lambda \Delta\lambda}$ <p>ここに、<math>\tau_v</math> : 可視光線透過率 (%)  <math>D_\lambda</math> : CIE 昼光 <math>D_{65}</math> の分光分布の値 (付表 1)  <math>V_\lambda</math> : CIE 明順応標準比視感度  <math>\tau(\lambda)</math> : 分光透過率</p> <p>または、可視光線透過率計の光電受光器に、視感度合せフィルタを組み合わせて、その分光感度が明順応標準比視感度 <math>V_\lambda</math> とほぼ一致するようにし、CIE 昼光 <math>D_{65}</math> に対する透過率を求める。</p>
<p>日射透過率 (%)</p>	<p>JIS A-5759 に従い測定する。分光光度計を用いて波長 350nm から 2,100nm における JIS A-5759 の付表 3 にある各波長の分光透過率 [ <math>\tau(\lambda)</math> ] を測定し、下式によって日射透過率を計算するか、透過率計を用いて直接求める。</p> $\tau_0 = \frac{\sum_{350}^{2100} E_\lambda \tau(\lambda) \Delta\lambda}{\sum_{350}^{2100} E_\lambda \Delta\lambda}$ <p>ここに、<math>\tau_0</math> : 日射透過率 (%)  <math>E_\lambda</math> : 日射の分光分布の値  <math>\tau(\lambda)</math> : 分光透過率</p>
<p>日射反射率 (%)</p>	<p>JIS A-5759 に従い測定する。分光光度計を用いて波長 350nm から 2,100nm における JIS A-5759 の付表 3 にある各波長の分光透過率 <math>\rho</math> [ <math>(\lambda)</math> ] を測定し、下式によって日射反射率を計算するか、反射率計を用いて直接求める。</p> $\rho_0 = \frac{\sum_{350}^{2100} E_\lambda \rho(\lambda) \Delta\lambda}{\sum_{350}^{2100} E_\lambda \Delta\lambda}$ <p>ここに、<math>\rho_0</math> : 日射反射率 (%)  <math>E_\lambda</math> : 日射の分光分布の値  <math>\rho(\lambda)</math> : 分光透過率</p>
<p>垂直放射率 (%)</p>	<p>JIS A-5759 に従い測定する。厚さ 3mm の板ガラスを試験機の所定の寸法に切り取り、よく水洗いしたのち、これと同じ寸法のフィルムを貼付した試験片を用いて、JIS-R-3106 の方法によって、室内側表面及び室外側表面の垂直放射率を算定する。</p> <p>JIS-R-3106 の付表 3 に示す、番号 <math>i</math> の波長 <math>\lambda_i</math> における分光反射率 <math>\rho_n(\lambda_i)</math> から、下式によって 283K の熱放射に対する反射率 <math>\rho_n</math> を計算する。</p> $\rho_n = \frac{1}{30} \sum_{i=1}^{30} \rho_n(\lambda_i)$ <p>垂直放射率 <math>\varepsilon_n</math> は下式によって求める。  <math>\varepsilon_n = 1 - \rho_n</math></p>

資料) JIS A-5759 「建築窓ガラス用フィルム」

JIS R 3106 「板ガラス類の透過率・反射率・放射率・日射熱取得率の試験方法」

表 11 数値計算により算出する参考項目の計算方法

項目	内容
暖房負荷低減効果	ガラス面への日射遮蔽フィルムの貼付の有無による暖房負荷（消費電力）の差を求める。計算期間は、冬季の1ヶ月とする。 また、電力料金単価を乗じることにより、コスト削減額も算出する。
冷暖房負荷低減効果（通年）	ガラス面への日射遮蔽フィルムの貼付の有無による、通年の冷暖房負荷低減効果を算定する。計算期間は、冷房期間6～9月及び暖房期間11～4月とする。 また、電力料金単価を乗じることにより、コスト削減額も算出する。

表 12 環境負荷・維持管理等実証項目の測定方法

実証項目	内容
促進耐候試験	JIS A-5759 に従い測定する。サンシャインカーボン促進耐候試験を行い、実施後の遮蔽係数、熱貫流率の変化を測定する。

【数値計算で算出する実証項目の前提条件について】

①数値計算の考え方

数値計算は、建物内部の熱容量による蓄熱、時間遅れの効果等を計算過程に組み込むことで、外界変動・空調装置の設定容量・空調装置の運転時間などに応じて変動する熱負荷や室内温度を算定することができる非定常負荷計算で行うこととする。

環境省が提供する、市販熱負荷計算プログラム LESCOM（「標準気象データと熱負荷計算プログラム LESCOM」、井上書院、（平成 17 年 3 月発行））を一部改良したプログラム「LESCOM-env」にて数値計算を実施することとする（東京理科大学武田仁教授がフィルム貼付開口部等を追加開発）。なお、上記プログラムには、窓ガラスの特性に関する項目以外の前提条件はすべて設定済みである。

また、冷房負荷低減効果、暖房負荷低減効果を算定する際に想定する空調設備を表 13 に示す。日射遮蔽フィルムの貼付の有無による、空調設備の変更・更新はないものとし、また、エアコンの温度特性・負荷特性は一定とみなした上で、運用状況の変更による消費電力の削減効果（kWh、円）のみを推計する。なお、電気料金の単価は、各電力会社の公表資料より設定する。

消費電力の削減効果（ $\Delta E$ （円））

$$\Delta E = \frac{\Delta Q}{3.6} \times \frac{1}{C} \times A$$

ここに、 $\Delta Q$ ：日射遮蔽フィルムの貼付による省エネルギー量（MJ）

3.6：MJ から kWh への変換（MJ/kWh）

C：冷房 COP または暖房 COP（W/W）

A：電力料金の従量単価（円/kWh）

表 13 想定する空調設備

設定条件	内容
住宅	冷房能力 2.8kW（8～12 畳）を想定、各メーカーのカタログ値を参考に、COP を以下のように定める <sup>注2</sup> ・冷房 COP：4.67 ・暖房 COP：5.14
オフィス	冷房能力 14.0kW の業務エアコンが 8 基あると想定、各メーカーのカタログ値を参考に、COP は以下のように定める <sup>注3</sup> ・冷房 COP：3.55 ・暖房 COP：3.90

注 1) COP（エネルギー消費効率）＝冷房・暖房能力（W）÷消費電力（W）

注 2) 省エネルギーセンター「省エネ性能カタログ 2006 年 夏版」より、エアコン冷房能力 2.8kW の製品の冷房 COP、暖房 COP の値をもとに設定

注 3) 省エネルギーセンター「省エネ性能カタログ 業務用エアコン」より、冷房能力 14.0kW クラス 4 方向カセット型の製品の冷房 COP、暖房 COP の値をもとに設定

## ②数値計算のための前提条件について

数値計算に必要な前提条件として、対象となる建築物の設定（構造、壁等の材質等）、内部発熱の設定（照明等）、日射・気温等の気象条件などが挙げられる。

本実証試験では、計算に必要な前提条件がすべて設定されたプログラムを環境省より提供するが、前提条件の一部を下記に整理する。

### i) モデル建築物の設定

モデル的な住宅、オフィスについては、「標準問題の提案（住宅用標準問題、オフィス用標準問題）」（日本建築学会 環境工学委員会 熱分科会第 15 回熱シンポジウム、1985 年）にて提案されている建物を参考とし、設定する。

表 14 想定するモデル的な住宅

設定条件	内容
モデル建物の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「標準問題の提案（住宅用標準問題）」にて提案されているダイニング、リビング、キッチン（1階）を対象とする。</li> <li>・対象床面積：27.72 m<sup>2</sup>（DL：20.49m<sup>2</sup>、K：7.23 m<sup>2</sup>）・高さ 2.7m</li> </ul>
居室外壁	<ul style="list-style-type: none"> <li>・材料名と厚さを室内側から順に コンクリート（150mm）、断熱材（グラスウール 24K）（50mm）、空気層、アルミサイディング（2mm）</li> </ul>
一階床	<ul style="list-style-type: none"> <li>・材料名と厚さを室内側から順に ビニールタイル（5mm）、モルタル（35mm）、コンクリート（130mm）、断熱材（グラスウール 24K）（50mm）</li> </ul>
一階天井 （二階床）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・材料名と厚さを室内側から順に 石こうボード（12mm）、半密閉空気層、コンクリート（130mm）、合板（20mm）、床板（10mm）</li> </ul>
ガラス窓	<ul style="list-style-type: none"> <li>・6mm 板ガラス、ガラス窓面積：南向き 5.78 m<sup>2</sup>（=2.89m<sup>2</sup>×2 枚）、西向き 0.84 m<sup>2</sup>（=0.42 m<sup>2</sup>×2 枚）</li> </ul>

資料）「標準問題の提案（住宅用標準問題）」（日本建築学会 環境工学委員会 熱分科会第 15 回熱シンポジウム、1985 年）を元に設定

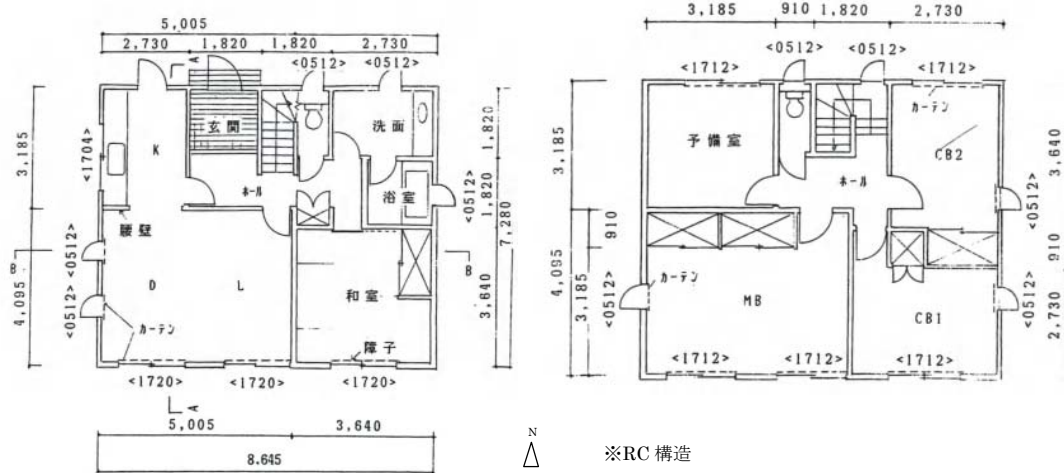


図 1 モデル的な住宅の平面図（左図：1階、右図：2階）

資料）「標準問題の提案（住宅用標準問題）」（日本建築学会 環境工学委員会 熱分科会第 15 回熱シンポジウム、1985 年）図-1

表 15 想定するモデル的なオフィス

設定条件	内容
モデル建物の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>「標準問題の提案（オフィス用標準問題）」にて提案されている基準階（2～8階）のいずれか1フロアを対象</li> <li>RC 構造</li> <li>床面積 826.56m<sup>2</sup>（33.6m×24.6m）</li> <li>高さ 3.6m</li> </ul>
居室外壁	<ul style="list-style-type: none"> <li>材料名と厚さを室内側から順に、プラスタボード（12mm）、密閉空気層、フォームポリスチレン（25mm）、コンクリート（150mm）、モルタル（20mm）、タイル（8mm）</li> </ul>
基準階床（天井）	<ul style="list-style-type: none"> <li>材料名と厚さを室内側から順に、プラスチックタイル（3mm）、コンクリート（150mm）、半密閉空気層、プラスタボード（9mm）、石綿吸音板（12mm）</li> </ul>
ガラス窓	<ul style="list-style-type: none"> <li>ガラス窓面積：東西南北各方面に 37.44 m<sup>2</sup>（=1.8m×2.6m×8 枚）（窓ガラスは床下までであることとする）</li> <li>8mm 厚吸熱ガラス</li> </ul>

資料)「標準問題の提案（オフィス用標準問題）」（日本建築学会 環境工学委員会 熱分科会第 15 回熱シンポジウム、1985 年）を元に設定

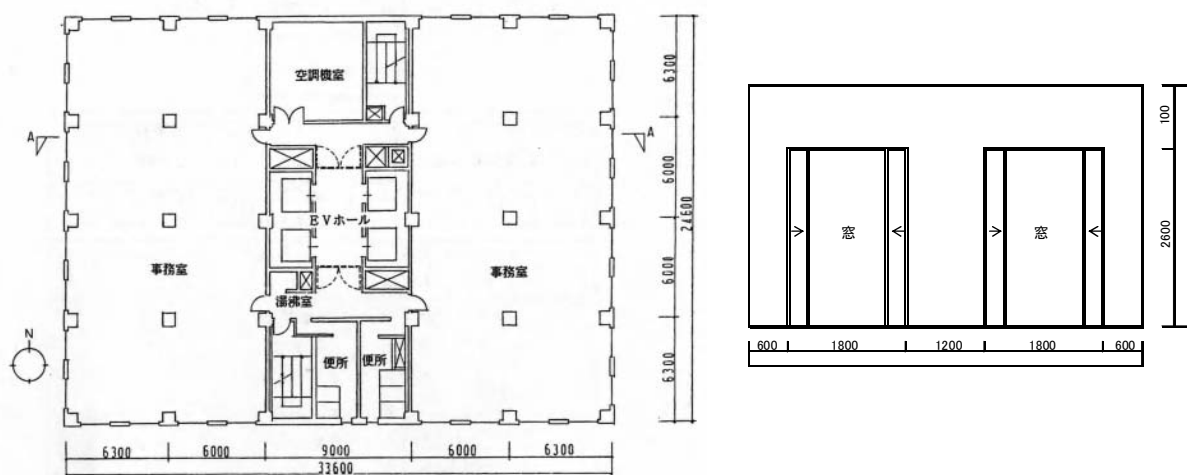


図 2 基準階の平面図（左図）及び立面図（右図）

資料) 左図：「標準問題の提案（オフィス用標準問題）」（日本建築学会 環境工学委員会 熱分科会第 15 回熱シンポジウム、1985 年）図-1

右図：同資料、図-6 を元に一部改編

ii) 気象条件等の設定 (地域、日射、冷暖房設定温度)

対象地域は東京都、大阪府及びその他地域を想定する。

表 16 気象条件等の設定

設定条件	内容
地域	・ 東京都、大阪府及びその他地域を想定する
日射	・ 市販熱負荷基準標準気象データ (「標準気象データと熱負荷計算プログラム LESCOM」、井上書院、(平成 17 年 3 月発行)) を用いる。
冷暖房設定温度	・ 冷暖房負荷低減効果算定の際の冷暖房設定温度は、(財)省エネルギーセンターの「省エネルギー対策実態調査」*における平均冷暖房設定温度を適用する。 冷房設定温度；住宅 26.6℃、オフィス 26.7℃ 暖房設定温度；住宅 21.0℃、オフィス 21.9℃

※財団法人省エネルギーセンター「平成 17 年度省エネルギー対策実態調査結果」

## VI. 実証試験結果報告書の作成

実証試験の結果は、実証試験結果報告書として報告されなければならない。実証試験結果報告書には、実証試験の結果全てが報告されなければならない。

実証試験結果報告書には以下の内容が含まれなければならない：

- 全体概要（付録3参照）
- 実証試験の概要と目的
- 実証対象技術及び実証対象技術の概要
  - ・ 実証対象技術の原理
  - ・ 実証対象技術の仕様と環境保全効果
- 製品製造者（名前、所在、電話番号）
- 型番
- 実証試験の方法と実施状況
  - ・ 実証試験全体の実施日程表
  - ・ 環境保全効果実証項目（方法と実施日）
- 実証試験結果と検討（測定・分析結果を表やグラフを用いて示す）
  - ・ 環境保全効果実証項目（物性値、計算結果）
- 付録
  - ・ データの品質管理
  - ・ 品質管理システムの監査

実証機関が実証試験結果報告書の原案を策定し、記載ミス等について、環境技術開発者の確認を経た後、技術実証委員会での検討を経たうえで、実証試験結果報告書を取りまとめる。環境省に提出された実証試験結果報告書は、ワーキンググループにおいて検討され、環境省の承認を得ることとする。

## **VII. 実証試験実施上の留意点**

### **1. データの品質管理**

#### **(1) データ品質管理の方法**

実証項目に関するデータの品質は、JIS A-5759 を参考に管理することとする。

#### **(2) 測定とデータの取得**

データの品質管理のための、測定とデータの取得における要求事項は以下の通りである：

- 実証試験計画の背景となる全ての仮定や条件は、全て実証試験計画に記載されることにより、技術実証委員会に報告され、承認されなければならない。
- 使用される分析手法、分析機器は文書化されなければならない。
- 全ての分析機器の校正の要求事項、校正基準を含む手法は、実証試験計画に規定されなければならない。
- インタビュー等、測定以外の方法で得られる全てのデータについて、データの使用限度が検討されなければならない。

### **2. データの管理、分析、表示**

実証試験から得られるデータは、遮蔽係数、熱貫流率といった定量データに加え、施工上の留意点などの定性データがある。これらの管理、分析、表示方法は以下の通りである。

#### **(1) データ管理**

データは、「付録0：実証機関において構築することが必要な品質管理システム 3. 品質管理システム (3) 文書及び記録の管理」に示されるように、確実に管理されなければならない。

#### **(2) データ分析と表示**

実証試験で得られたデータは統計的に分析され、表示されなければならない。統計分析に使用された数式は、全て実証試験結果報告書に掲載する。統計処理に含まれなかったデータは実証試験結果報告書で報告する。

### **3. 環境・衛生・安全**

実証機関は、実証試験に関連する環境・衛生・安全対策を厳重に実施しなければならない。実証試験計画において検討されるべき事項としては、主に以下の点が挙げられる。

- 生物的・化学的・電氣的危険性
- 火災防止
- 緊急連絡先（救急、消防他）の確保
- 労働安全の確保
- その他



## 付録 0 : 実証機関において構築することが必要な品質管理システム

### 序文

環境技術実証モデル事業における実証機関は、JIS Q 9001:2000 (ISO9001:2000) 「品質マネジメントシステム要求事項」、JIS Q 17025:2000 (ISO/IEC17025:1999) 「試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項」に準拠した品質管理システムを構築することが望ましい。本付録では、上記規格に準拠した品質管理システムがない場合、実証機関において構築することが必要な品質管理システムの要素を述べる。

### 1. 適用範囲

実証組織内において実証試験に係るすべての部門及び業務に適用する。また、実証試験の一部が外部の機関に委託される場合には、受託する試験機関も本システムの適用範囲となる。

実証試験に関連する全部署を対象範囲とし、

JIS Q 17025:2000 (試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項)、

JIS Q 9001:2000 (品質マネジメントシステム要求事項)、

等の認証を既に受けている組織であれば、それをもって本付録の要求事項を満たしているものとする。

### 2. 参考文献

JIS Q 17025:2000 (ISO/IEC17025:1999) 試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項

JIS Q 9001:2000 (ISO9001:2000) 品質マネジメントシステム要求事項

### 3. 品質管理システム

#### (1) 組織体制、責任

当該組織は、法律上の責任を維持できる存在であること。

実証試験に関与する組織内の主要な要員の責任を明確に規定すること。

他の職務及び責任のいかんにかかわらず、品質システムが常に実施され遵守されていることを確実にするため、明確な責任及び権限を付与される職員 1 名を品質管理者(いかなる名称でもよい)に指名する。

#### (2) 品質システム

当該組織は、実証試験について適切な品質管理システムを構築し、実施し、維持すること。

品質管理システムは、実証試験にかかわる品質方針、品質管理システムの手順を文書化すること。これらは関係する要員すべてに周知され、理解されること。

方針は、以下の事項を含まなければならない。

- a) 実証試験の品質を確保することに対する組織としての公約
- b) 実証試験の品質水準に関する組織としての考え方の表明
- c) 品質システムの目的
- d) 品質マネジメントシステムを構築し実施することの記載

また、実証試験に係る実施体制、各要員の役割と責任及び権限を文書化すること。

### (3) 文書及び記録の管理

当該組織は、実証試験に関する基準（実証試験要領及び関連する規格）、実証試験計画、並びに図面、ソフトウェア、仕様書、指示書及びマニュアルのような文書の管理を行うこと。

文書管理に関して、以下の事項を確実にすること。

- a) 文書は、発行に先立って権限をもった要員が確認し、使用の承認を与える。
- b) 関連文書の構成を示し、すべての実証試験場所で、適切な文書がいつでも利用できる。
- c) 無効文書または廃止文書は、速やかに撤去するか、若しくは他の方法によって誤使用を確実に防止する。
- d) 文書のデータとしての管理方法。
- e) 記録の様式と文書の配置及び閲覧方法。

また、実証試験に関連する記録は、識別し、適切に収集し、見出し付け、利用方法を定め、ファイリングし、保管期間を定め、維持及び適切に廃棄すること。特に、試験データ原本の記録、監査の追跡ができるようなデータ及び情報、校正の記録、職員の記録、発行された個々の報告書及び校正証明書のコピーを、定めた期間保管すること。

### (4) 試験の外部請負契約

当該組織が外部請負契約者に実証試験を委託する場合は、適格な能力をもつ外部請負契約者に行わせ、当該組織において実証機関と同等の品質管理を要求すること。

### (5) 物品・サービスの購入

当該組織は、外部から購入する物品・サービスのうち、実証試験の品質に影響を及ぼす可能性のあるものは、検査等の適切な方法により実証試験要領の要求に合うことを検証し、この検証が済むまでは実証試験には用いないこと。

また、物品・サービスの供給者を評価し、承認された供給者のリストを作成すること。

#### (6) 苦情及び不適合の試験の管理

実証試験の業務またはその結果が、何らかの原因で実証試験要領やその他の規定に逸脱した場合に対応する体制と対応方法を用意すること。また、環境技術開発者からの苦情や中立性の阻害、または情報の漏洩等の不測の事態が生じた場合に対応する体制と対応方法を用意すること。これらの体制には、責任者及び対応に必要な要員を含むこと。

#### (7) 是正及び予防処置

当該組織は、実証試験の業務及びその結果が、試験実施要領やその他の規定に逸脱した場合または逸脱する恐れがある場合、その原因を追求し、是正または予防処置を行うこと。

#### (8) 監査

当該組織は、実証試験が適切に実施されているかどうか、監査を実施しなければならない。実証試験を外部請負業者に委託している場合は、外部請負契約者における当該業務を監査の対象とすること。

監査は試験期間中に1回以上行うこととする。2ヵ年以上の実証試験を行う場合は、定期的な監査を実施し、その頻度は1年以内であることが望ましい。

また、この監査は、できる限り実証試験の業務から独立した要員が行うものとする。

監査の結果は当該組織の最高責任者に報告すること。

### 4. 技術的要求事項

#### (1) 要員

当該組織は、実証試験に用いる設備の操作、試験の実施、結果の評価及び報告書への署名を行う全ての要員が適格であることを確実にすること。特定の業務を行う要員は、必要に応じて適切な教育、訓練、及び/または技量の実証に基づいて資格を付与すること。

#### (2) 施設及び環境条件

実証試験を行うための施設は、エネルギー、照明、環境条件等を含め、試験の適切な実施を容易にするようなものにする。全ての測定の実証品質に対して環境条件が結果を無効にしたり悪影響を及ぼしたりしないことを確実にする。実証試験が恒久的な施設以外の場所で行われる場合には、特別の注意を払う。

実証試験要領、実証試験計画及びその他の基準に基づき、試験の環境条件を監視し、制御し、記録する。環境条件が試験の結果を危うくする場合には、試験を中止する。

### **(3) 試験方法及び方法の妥当性確認**

当該組織は、業務範囲内の全ての試験について適切な方法及び手順を用いるため、実証試験要領に基づき試験方法を定めること。

実証試験要領に使用すべき方法が指定されていない場合、当該組織は、国際規格、地域規格若しくは国家規格、科学文献等に公表されている適切な方法、または設備の製造者が指定する方法のいずれかを選定する。規格に規定された方法に含まれない方法を使用する必要がある場合、これらの方法は、環境技術開発者の同意に基づいて採用し、使用前に適切な妥当性確認を行うこと。妥当性確認とは、意図する特定の用途に対して要求事項が満たされていることを調査によって確認することである。この妥当性確認は、技術実証委員会による検討及び承認によって行うことができる。

当該組織は、データの管理においてコンピュータまたは自動設備を使用する場合には、コンピュータ及び自動設備を適切に保安全管理し、誤操作によるデータの消失や誤変換がないよう、必要な環境条件及び運転条件を与えること。

### **(4) 設備**

当該組織は、実証試験の実施に必要なすべての設備の各品目を保有（貸与を含む）すること。権限を付与された要員以外は操作できない設備がある場合は、当該組織はそれを明確にすること。過負荷または誤った取り扱いを受けた設備、疑わしい結果を生じる設備、若しくは欠陥を持つまたは規定の限界外と認められる設備は、それが修理されて正常に機能することが確認されるまで、業務使用から取り外すこと。

### **(5) 測定トレーサビリティ**

当該組織は、実証試験の結果の正確さ若しくは有効性に重大な影響をもつ設備は、使用する前に適切な校正がされていることを確認する。

### **(6) 試料採取**

当該組織は、試料、材料または製品の採取を行う場合、実証試験要領に基づいて実施すること。

### **(7) 試験・校正品目の取扱い**

当該組織は、必要に応じ、試験品目の輸送、受領、取扱い、保護、保管、保留及び／または処分について実証試験要領に基づいて実施すること。

### **(8) データの検証及び試験結果の品質の保証**

実証試験の結果のデータは、傾向が検出できるような方法で記録し、結果の検討に統計的手法を適用することが望ましい。この検証は、実証試験を実施した者以外の者が行うこと。

**(9) 結果の報告**

当該組織は、実施された試験の結果を、実証試験要領に基づき、正確に、明瞭に、あいまいでなく、客観的に報告すること。



## 2. 自社による試験結果

### ①技術 1

項目	測定値等	備考(測定者・条件など)
遮蔽係数 (%)		
熱貫流率 (W/m <sup>2</sup> ・K)		

### ②技術 2

項目	測定値等	備考(測定者・条件など)
遮蔽係数 (%)		
熱貫流率 (W/m <sup>2</sup> ・K)		

### ③技術 3

項目	測定値等	備考(測定者・条件など)
遮蔽係数 (%)		
熱貫流率 (W/m <sup>2</sup> ・K)		

## 3.技術仕様

項目		記入欄
設置 条件	対応する建築物・窓など	
	施工上の留意点	
	その他設置場所等の 制約条件	
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		

4.コスト概算 製品価格、施工費など

項目	記入欄			
	費目	単価	数量	計
技術①	イニシャルコスト			
	合計			
技術②	イニシャルコスト			
	合計			
技術③	イニシャルコスト			
	合計			
備考				

5.開発状況・納入実績

もっとも近い番号に○をつけてください。

- 既に製品化しており、製品として出荷できる。
- 納入実績がある。

( 納入規模・建物形態、地域など )

6.技術の先進性等について

技術の先進性、特許・実用新案等の申請・取得状況、論文発表、受賞歴、公的機関による実証試験実績の有無等を記入して下さい。

7.その他（特記すべき事項）

【本申請書に添付する書類】

- 実証対象技術の基本仕様書（パンフレット）
- 自社（または第三者機関）による試験結果



## 付録 2 : 実証試験計画

実証試験計画は、実証試験デザインと、実証試験を通じての各手続きといった、実証試験の目的や作業の内容を示すものである。

実証試験計画の内容は状況に依存するが、最低限、以下を含まなければならない：

### 1. 表紙／実証試験参加者の承認／目次

実証試験計画の表紙、実証試験計画を承認した実証モデル事業参加者（実証機関責任者、環境技術開発者等）の氏名、目次を記す。

### 2. 実証試験参加組織と実証試験参加者の責任分掌

実証試験における参加組織とその責任者の、責任の所在を明確に記す。

### 3. 実証対象技術の概要

- 実証対象技術の原理
- 実証対象技術の仕様（厚み、色など）

### 4. 実証試験の内容

#### (1) 試験期間

- 試験期間と全体スケジュール

#### (2) 空調負荷低減性能実証項目の実証試験

- 空調負荷低減性能実証項目
- 作業スケジュール・担当者、記録様式
- 測定・計算分析の手法、スケジュール
- 校正方法、校正スケジュール

#### (3) 環境負荷・維持管理等実証項目の実証試験

- 環境負荷・維持管理等実証項目
- 作業スケジュール・担当者、記録様式
- 環境技術開発者からの提供データの評価方法
- その他の実証項目、評価方法、情報収集スケジュール

### 5. データの品質管理

- 測定操作の記録方法

- 精度管理に関する情報
- 追加的な品質管理情報の提出の必要性（ただし全ての未処理データは、実証試験結果報告書の付録として記録する）

## 6. データの管理、分析、表示

### (1) データ管理

実証試験を通じて生成され、管理対象となるデータやそのフォームを特定しなければならない。

### (2) 分析と表示

実証試験計画では、データの分析手法や表示形式を特定しなければならない。

## 7. 監査

実証試験計画では、監査スケジュール、監査手続き、監査グループの情報についても示されなければならない。

## 8. 付録

必要に応じ、参考となる文書やデータを、付録として実証試験計画に示す。

### 付録 3 : 実証試験結果報告書 概要フォーム (暫定版)

※下記は、日射遮蔽フィルムを想定した概要フォームである。

実証対象技術／ 環境技術開発者	
実証機関	
実証試験期間	

#### 1. 実証対象技術の概要

(原理・材質等)

#### 2. 実証試験の概要

##### ○ 数値計算における設定条件

日射遮蔽フィルムの光学特性を測定し、その結果から、数値計算により下記条件におけるフィルム貼付に伴う効果 (冷房負荷削減効果等) を算出します。

##### 2-1. 対象建物

住宅 (戸建RC造) のリビングダイニングスペース (1階) (窓面積: 6.62m<sup>2</sup>)、オフィスの南事務室 (窓面積: 37.44m<sup>2</sup>)

(「標準問題の提案 (住宅用標準問題、オフィス用標準問題)」(日本建築学会 環境工学委員会 熱分科会第15回熱シンポジウム、1985年)に基づき設定。ただし、オフィスの建物設定については、WGにおける検討を踏まえ、ガラス窓を縦1,800mmから、縦2,600mmに変更している。)

※ 周囲の建築物等の影響による日射の遮蔽は考慮しない。

##### 2-2. 使用気象データ

東京・大阪90年代標準年

##### 2-3. 冷暖房設定

	冷房設定温度 (°C)	暖房設定温度 (°C)	稼働時間
住宅	26.6	21.0	6~9時・12~14時・16~22時
オフィス	26.7	21.9	平日8~18時・土曜日8~13時

(参照: 冷暖房設定温度については、(財)省エネルギーセンター、「平成17年度省エネルギー対策実態調査結果」、稼働時間については、「標準問題の提案 (住宅用標準問題、オフィス用標準問題)」)

##### 2-4. COP (エネルギー消費効率) の設定

	冷房 (-)	暖房 (-)
住宅	4.67	5.14
オフィス	3.55	3.90

(参照: (財)省エネルギーセンター、「省エネ性能カタログ 2006年 夏版」、「省エネ性能カタログ 業務用エアコン」)

##### 2-5. 電力単価の設定

地域	建築物	標準契約種別	電力単価 (円/kWh) (税込)	
			夏季※	その他季※
東京	住宅	従量電灯 B	21.0420 (消費電力 120~300kWh/月)	
	オフィス	業務用電力	12.0015	10.9095
大阪	住宅	従量電灯 A	24.4860 (消費電力 120~300kWh/月)	
	オフィス	高圧電力 AS	11.7075	10.6365

※ 夏季: 7月1日~9月30日、その他季: 10月1日~6月30日

※ 燃料価格変動に依存する燃料費調整単価は0円/kWhと仮定。

### 3. 実証試験結果

#### ○ 空調負荷低減性能実証項目／環境負荷・維持管理等実証項目

##### 【測定結果】

	促進耐候 試験前	促進耐候 試験後
遮蔽係数(一)		
熱貫流率(W/m <sup>2</sup> ・K)		

※ 遮蔽係数：透過光の光束と入射光の光束の比

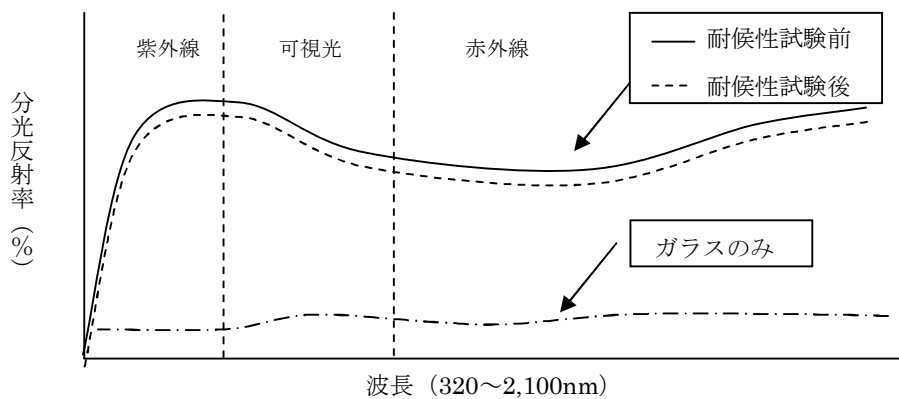
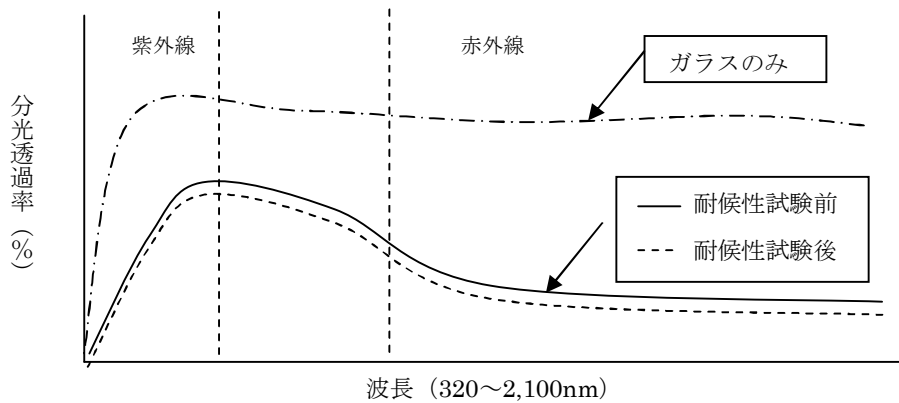
※ 熱貫流率：空気温度差が1℃のとき、面積1m<sup>2</sup>当たり単位時間に通過する熱量

※ 促進耐候試験：JIS A 5759に従う、サンシャインウェザーメータによる200時間の暴露試験

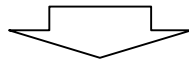
##### 【参考項目】

	促進耐候 試験前	促進耐候 試験後
可視光線透過率(%)		
日射透過率(%)		
日射反射率(%)		

##### 【分光透過率・分光反射率の特性】



※ 短波長限界 380~400nm、長波長限界 760~780nm の電磁波は可視光線、700nm 以上の電磁波は赤外線に相当



○ 数値計算により算出する実証項目／環境負荷・維持管理等実証項目

【計算結果】

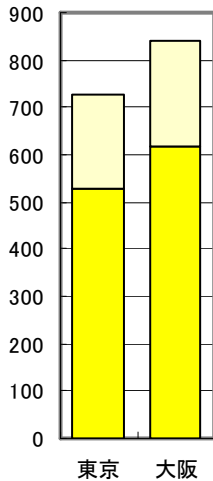
		東京都		大阪府	
		住宅	オフィス	住宅	オフィス
冷房負荷 低減効果 (夏季1ヶ月)	熱量	kWh/月 貼付前 kWh/月 % 低減	kWh/月 貼付前 kWh/月 % 低減	kWh/月 貼付前 kWh/月 % 低減	kWh/月 貼付前 kWh/月 % 低減
	電気料金	円/月	円/月	円/月	円/月
冷房負荷 低減効果 (夏季 6～9月)	熱量	kWh/4ヶ月 貼付前 kWh/4ヶ月 % 低減	kWh/4ヶ月 貼付前 kWh/4ヶ月 % 低減	kWh/4ヶ月 貼付前 kWh/4ヶ月 % 低減	kWh/4ヶ月 貼付前 kWh/4ヶ月 % 低減
	電気料金	円/4ヶ月	円/4ヶ月	円/4ヶ月	円/4ヶ月
室温上昇 抑制効果 (夏季15時)	自然 室温	( °C → °C)	( °C → °C)	( °C → °C)	( °C → °C)
	体感 温度	( °C → °C)	( °C → °C)	( °C → °C)	( °C → °C)

※ 冷房負荷低減効果：日射遮蔽フィルムの貼付により低減する冷房負荷熱量及び低減する負荷熱量からCOP・電力単価により換算した電気料金。冷房負荷熱量の低減は、冷房消費電力の低減及び空冷室外機を通して外部環境に排出される熱量の低減につながり、ヒートアイランド現象の緩和に寄与する。

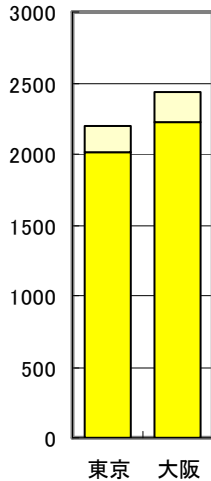
※ 自然室温：冷房を行わないときの室温

※ 体感温度：放射温度を考慮した温度で、室温と、室内周壁等の平均放射温度の平均温度

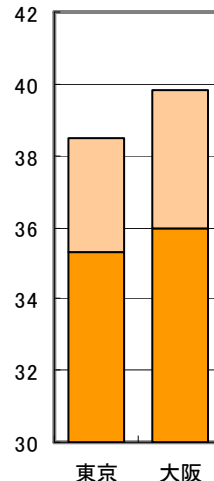
冷房負荷低減効果  
(住宅)  
(夏季1ヶ月)[kWh]



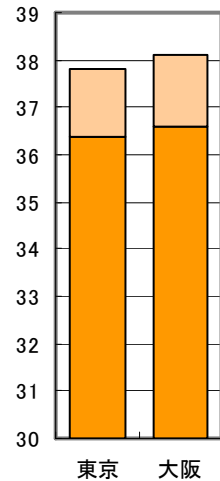
冷房負荷低減効果  
(オフィス)  
(夏季1ヶ月)[kWh]



自然室温上昇抑制  
効果(住宅)  
(夏季15時)[°C]



自然室温上昇抑制  
効果(オフィス)  
(夏季15時)[°C]



■ 貼付による減少分  
■ 貼付後の冷房負荷

■ 貼付による減少分  
■ 貼付後の自然室温

【参考項目】

		東京都		大阪府	
		住宅	オフィス	住宅	オフィス
暖房負荷低減効果 (冬季 1ヶ月)	熱量	kWh/月 貼付前 kWh/月 % 低減	kWh/月 貼付前 kWh/月 % 低減	kWh/月 貼付前 kWh/月 % 低減	kWh/月 貼付前 kWh/月 % 低減
	電気料金	円/月	円/月	円/月	円/月
冷暖房負荷低減効果 (通年)	熱量	kWh/年 貼付前 kWh/年 % 低減	kWh/年 貼付前 kWh/年 % 低減	kWh/年 貼付前 kWh/年 % 低減	kWh/年 貼付前 kWh/年 % 低減
	電気料金	円/年	円/年	円/年	円/年

※ 暖房負荷低減効果：日射遮蔽フィルムの貼付により低減する暖房負荷量。暖房負荷の低減は、空調により室内に加える熱量の低減に対応する。冬季では日射遮蔽フィルムの貼付に伴い、窓面からの日射が遮蔽されるために、暖房負荷は増大する。

※ 冷暖房負荷低減効果：日射遮蔽フィルムの貼付により低減する冷房負荷量と暖房負荷量の合計。

【計算結果・参考項目に共通する注意点】

※ モデル的な住宅・オフィスを想定し、各種前提を置いた上で数値計算した結果

※ 夏季15時は8月1日15時、夏季1ヶ月は8月1～31日、夏季6～9月は6月1日～9月30日、冬季1ヶ月は2月1日～28日、通年は冷房期間6～9月及び暖房期間11～4月

※ 日射が遮蔽され、室内が暗くなることに伴う、照明による熱負荷の増加は考慮していない。

※ 冷房・暖房負荷低減効果の熱量の欄にある「貼付前 ○○kWh/月」とは、フィルムを貼付しない状態において、日射・電気機器等により室内に加えられる熱負荷の総和を示している。

※ 電気料金について、本計算では日射遮蔽フィルムの有無による室内熱負荷の差を検討の対象としていることから、種々の仮定が必要となる総額を見積もることをせず、熱負荷の変化に伴う空調電気料金の差額のみを示している。

(参考情報)

このページに示された情報は、全て環境技術開発者が自らの責任において申請した内容であり、  
環境省及び実証機関は、内容に関して一切の責任を負いません。

○ 製品データ

項目		環境技術開発者 記入欄	
製品名・型番			
製造(販売)企業名			
連絡先	TEL/FAX	TEL :	FAX :
	Web アドレス	http://	
	E-mail	@	
フィルム全厚		(μm)	
最大ロール幅		(mm)	
設置条件	対応する建築物・窓など		
	施工上の留意点		
	その他 設置場所等の 制約条件		
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など			
技術上の特徴			
コスト概算	イニシャルコスト		
合計			

○ その他メーカーからの情報

(対象技術の写真)



# 資料編

## I. 環境技術実証モデル事業の概要

### 1. 目的

既に適用可能な段階にあり、有用と思われる先進的環境技術でも環境保全効果等についての客観的な評価が行われていないために、地方公共団体、企業、消費者等のエンドユーザーが安心して使用することができず、普及が進んでいない場合がある。

このため、本モデル事業により、このような普及が進んでいない先進的環境技術について、その環境保全効果等を第三者機関が客観的に実証する事業を試行的に実施する。

本モデル事業の実施により、ベンチャー企業等が開発した環境技術の普及が促進され、環境保全と地域の環境産業の発展による経済活性化が図られるものと期待する。

### 2. 「実証」の意味について

本モデル事業では、環境技術の環境保全効果等を試験等に基づき客観的なデータとして示す「実証」を行う。類似のものとして、環境技術が満たすべき性能について一定の基準を設定し、この基準への適合性を判定する「認証」があるが、本事業では、このような「認証」は行わない。

### 3. 事業実施体制

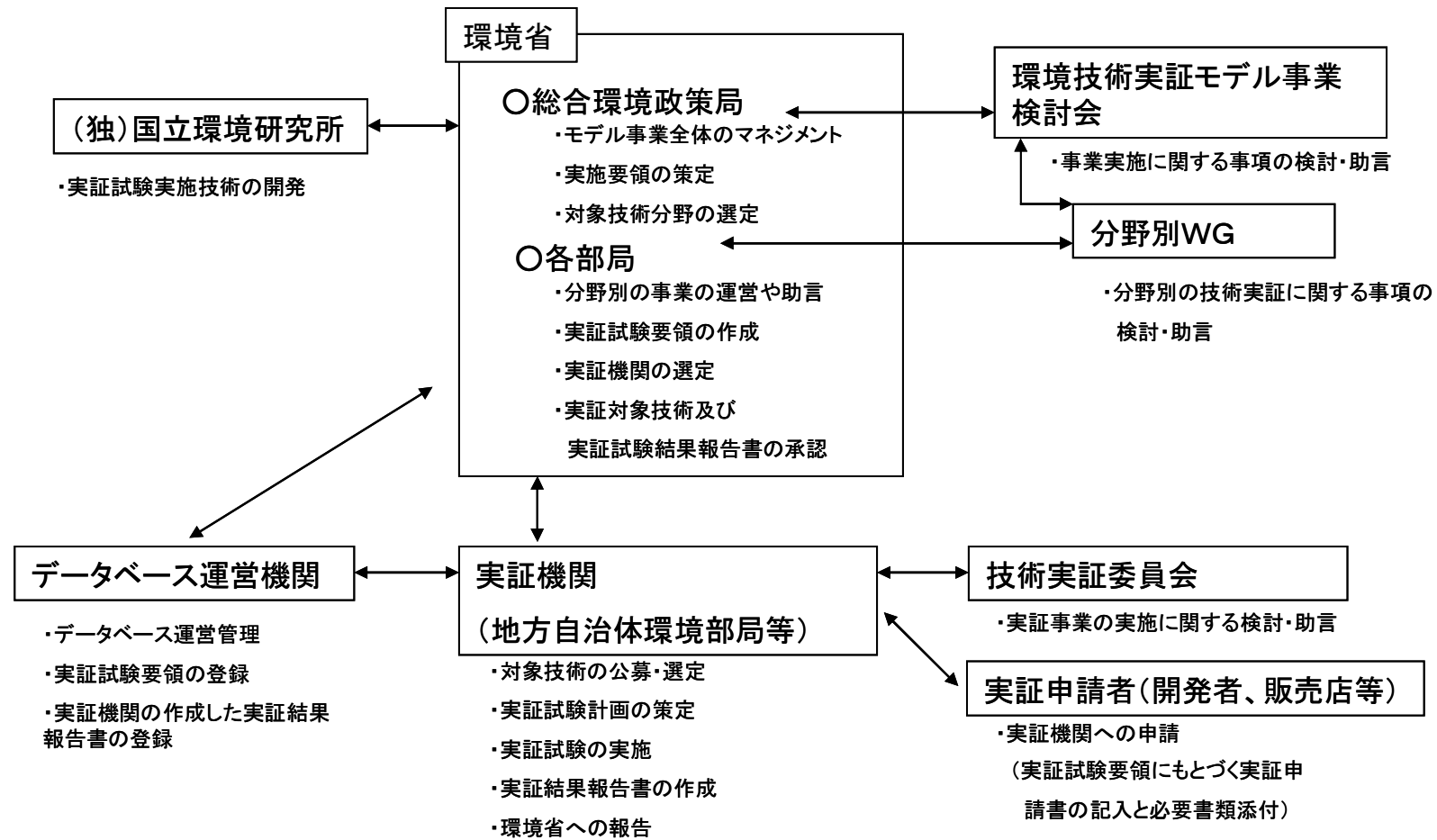
本モデル事業は、環境省、環境省の委託・請負を受けて技術実証を行う第三者機関である実証機関等が連携して行う。

### 4. 事業の手順

本モデル事業は、概ね以下のような手順を進める。

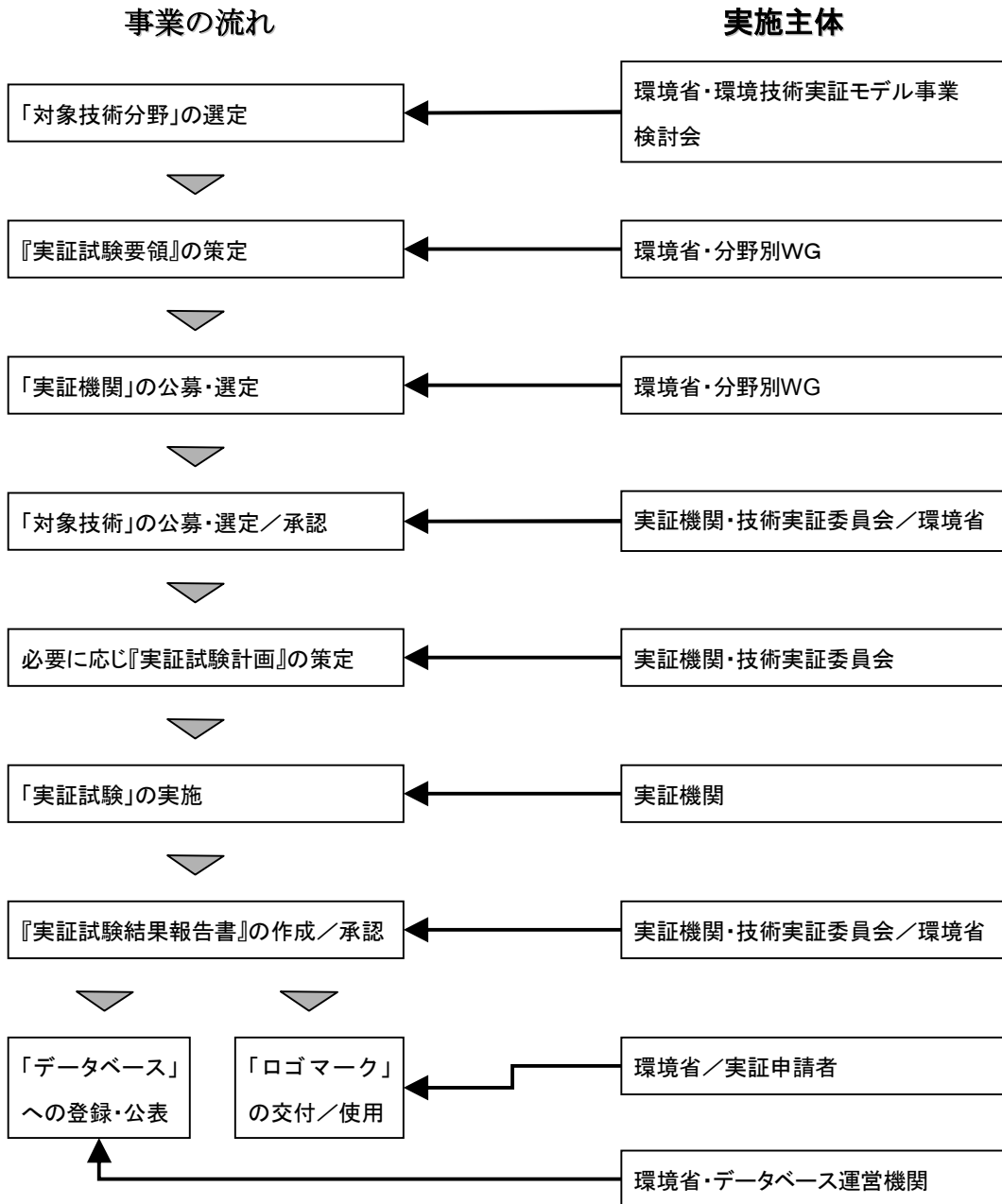
- (1) 環境省は、アンケート調査等により、技術の開発・販売企業、ユーザー等のニーズを把握する。
- (2) 環境省は、検討会における検討を踏まえ、対象技術分野を選定する。
- (3) 環境省は、選定された対象技術分野について、具体的な技術実証の方法を定めた「実証試験要領」を作成する。
- (4) 環境省は、実証試験を行う第三者機関である「実証機関」を選定する。
- (5) 実証機関は、企業等が実証を受けることを希望する技術を公募する。
- (6) 実証機関は、応募されてきた技術の中から、実証を行う技術を、専門家による委員会で検討を行い、審査する。
- (7) 実証機関は、選定された技術について、実証試験要領に基づき、実証試験を行う。
- (8) 実証機関は、実証試験結果を報告書として取りまとめ、環境省へ報告する。また、この報告書は、インターネット上のデータベースに登録され、一般に公表される。
- (9) 環境省は、実証済み技術に対してロゴマークを配布する。

## II. 「環境技術実証モデル事業」実施体制



注)環境省の承認を得た上で、実施体制の一部を変更して、事業を実施することもありうる。

### Ⅲ. 環境技術実証モデル事業の流れ



#### IV. 平成 19 年度環境技術実証モデル事業検討会ヒートアイランド対策技術 ワーキンググループ設置要綱

##### 1. 開催の目的

環境技術実証モデル事業の実施にあたり、平成 19 年度に技術実証を行うこととされた技術分野「ヒートアイランド対策技術」に関し、専門的知見に基づき検討し、本事業の円滑かつ効率的な推進に資するため、ヒートアイランド対策技術ワーキンググループ（以下「ワーキンググループ」という。）を設置する。

##### 2. 調査検討事項

- (1) ヒートアイランド対策技術分野（空冷室外機から発生する顕熱抑制技術）について
  - ① 実証試験ニーズに関する確認
- (2) ヒートアイランド対策技術分野（日射遮蔽フィルム、高反射性・遮熱塗料等）について
  - ① 実証試験要領の策定
  - ② 実証機関の選定
  - ③ 実証試験報告書の確認
  - ④ その他事業の実施に関する事項
- (3) 将来的な実証試験のあり方及び技術分野の候補の検討について

##### 3. 組織等

- (1) ワーキンググループは、検討員 10 名以内で構成する。
- (2) ワーキンググループに座長を置く。
- (3) 座長は、ワーキンググループを総理する。
- (4) 検討員は、ヒートアイランド対策技術の実証試験に関連する学識経験者、有識者等から環境省水・大気環境局の同意を得て三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社が委嘱する。
- (5) 検討員の委嘱期間は、三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社が委嘱した日から当該日の属する年度の末日までとする。
- (6) 必要に応じ、個別具体的な検討を行う拡大ワーキンググループ会合（ステークホルダー会議）を設置する。
- (7) その他、必要に応じ環境技術実証モデル事業に参画する者、利害関係者等をオブザーバー等として参加させることができることとする。

##### 4. 審議内容等の公開等

本ワーキンググループは原則、公開で行うこととする。但し、公開することにより、公正かつ中立な検討に著しい支障を及ぼすおそれがある場合、特定な者に不当な利益もしく

は不利益をもたらすおそれがある場合には、座長はワーキンググループ及び拡大ワーキンググループ会合を非公開にできるものとする。

#### 5. 庶務

ワーキンググループの庶務は、環境省水・大気環境局の同意を得て、三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社において処理する。

## 平成19年度環境技術実証モデル事業検討会

### ヒートアイランド対策技術ワーキンググループ 検討員名簿

足永 靖信 独立行政法人 建築研究所環境研究グループ 上席研究員

近藤 靖史 武蔵工業大学工学部建築学科 教授

佐土原 聡 横浜国立大学大学院環境情報研究院 教授

下田 吉之 大阪大学大学院工学研究科 准教授

武田 仁 東京理科大学理工学部建築学科 教授

森川 泰成 大成建設株式会社建築技術開発部 部長

森田 浩康 大阪府環境農林水産部

みどり・都市環境室地球環境課 課長

#### <事務局（環境省）>

矢作 伸一	水・大気環境局環境管理技術室	室長
五十嵐元一	同	室長補佐
野本 卓也	同	企画係
青竹 寛子	水・大気環境局大気生活環境室	室長補佐
神鳥 博俊	同	調整係長
村橋 輝紀	同	環境専門調査員
山根 正慎	総合環境政策局環境研究技術室	室長補佐
夏井 智毅	同	係長

#### <事務局（三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社）>

齊藤 栄子	環境・エネルギー部	主任研究員
吉澤 直樹	環境・エネルギー部	副主任研究員
加山 俊也	環境・エネルギー部	副主任研究員
清水孝太郎	環境・エネルギー部	副主任研究員

※職名等は平成19年7月現在

## V. ヒートアイランド対策技術ワーキンググループにおける検討経緯

### (平成 17 年度)

#### 第 2 回会合 平成 18 年 2 月 17 日 13:00~15:00

- 実証技術分野における新たな対象技術について

### (平成 18 年度)

#### 第 1 回会合 平成 18 年 8 月 25 日 10:00~12:00

- 実証試験要領作成の方向性について
- 拡大ワーキンググループの開催要領について

#### 第 2 回会合 平成 18 年 9 月 19 日 13:00~15:00

- 実証試験要領（第 1 版）（第 1 次案）について

#### 第 3 回会合 平成 18 年 11 月 14 日 15:00~17:00

- 実証試験要領（第 1 版）について
- 実証機関の募集・選定について

#### 拡大ワーキンググループ会合 平成 19 年 2 月 7 日 13:00~15:00

- 事業や対象技術への要望・意見
- 実証によるメリット等の向上についての要望・意見

#### 第 4 回会合 平成 19 年 3 月 22 日 10:00~12:00

- 実証試験結果報告書の検討
- 実証試験要領の見直しの方向性について

### (平成 19 年度)

#### 第 1 回会合 平成 19 年 7 月 26 日 13:00~15:00

- 実証試験要領（第 2 版）について
- 実証機関の募集・選定について
- 拡大ワーキンググループの開催要領について

ヒートアイランド対策技術  
(建築物外皮による空調負荷低減技術)  
実証試験要領

初版 平成 18 年 11 月 6 日 公表

第 2 版 平成 19 年 8 月 2 日 公表

<初版からの主な改訂内容>

- 実証対象技術に関する記述の補足
- 「数値計算により算定する実証項目」の見直しと試験条件の加筆
- 「数値計算により算定する参考項目」の追加
- 実証試験結果報告書 概要フォーム（暫定版）に試験条件などを追加し改訂。