

第2版

環境技術実証事業
地球温暖化対策技術分野

照明用エネルギー低減技術
(反射板・拡散板等)
実証試験要領 (第2版)
(案)

平成24年 月 日

環境省 総合環境政策局

白 紙

目次

| | |
|----------------------------------|----|
| 本編 | 1 |
| 緒言 | 1 |
| 1 実証目的 | 1 |
| 2 対象技術 | 1 |
| 3 実証試験の基本的考え方 | 3 |
| 4 用語の定義（平成24年度の実施要領への適合が必要） | 4 |
| 第1章 実証試験実施体制（平成24年度の実施要領への適合が必要） | 5 |
| 1 環境省 | 5 |
| 2 実証運営機関 | 5 |
| 3 環境技術実証事業運営委員会 | 5 |
| 4 実証機関 | 6 |
| 5 技術実証検討会 | 6 |
| 6 実証申請者 | 6 |
| 第2章 実証対象技術の公募 | 7 |
| 1 申請 | 7 |
| 2 対象技術審査 | 7 |
| 3 その他の留意点 | 8 |
| 第3章 実証試験計画の策定 | 9 |
| 第4章 実証試験の方法 | 10 |
| 1 実証項目 | 10 |
| 2 実証項目の試験方法 | 12 |
| 第5章 実証試験結果報告書 | 33 |
| 第6章 実証試験実施上の留意点 | 35 |
| 1 データの品質管理 | 35 |
| 2 データの管理、分析、表示 | 35 |
| 3 環境・衛生・安全 | 35 |
| 付録 | 36 |
| 第1章 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 | 36 |
| 1 適用範囲 | 36 |
| 2 参考文献 | 36 |
| 3 品質管理システム | 36 |
| 4 技術的要求事項 | 38 |
| 第2章 実証申請書フォーム | 41 |
| 第3章 実証試験計画の骨子 | 45 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 第4章 | 実証試験結果報告書 概要版フォーム（暫定版） | 47 |
| 第5章 | ロゴマーク使用に関するガイドライン | 50 |
| 1 | 使用者 | 50 |
| 2 | 使用の範囲及び制限 | 50 |
| 3 | 使用例 | 51 |
| 資料編 | （平成24年度の実施要領への適合が必要） | 54 |
| 1 | 環境技術実証事業の概要 | 54 |
| 2 | 環境技術実証事業の流れ（国負担体制） | 55 |
| 3 | 環境技術実証事業の実施体制（国負担体制） | 56 |
| 4 | 環境技術実証事業検討会 地球温暖化対策技術分野 照明用エネルギー低減技術（反射板・拡散板等）に関する検討経緯 | 57 |

本 編

緒言

1 実証目的

民生部門におけるエネルギー起源 CO₂ の排出量は、我が国全体における CO₂ 排出量の 1 / 3 を占めており、さらに東日本大震災の影響により逼迫する電力不足への対策の必要性も相まって、建物における消費電力低減は重要な課題となっている。

中でも、建物の照明に関する対策は重要である。これは、照明が、その消費電力量が建物全体の消費量に占める割合が大きく、また照明の消費電力低減は、発熱を抑えることで空調電力の低減にもつながり、対策することの効果が大きいためである。一方で、光環境の質は建物内のユーザーの快適性や生産性に大きな影響を与えることから、維持・向上させることが重要である。

近年、省エネ性が高い光源として LED 照明等が着目されているが、光源だけでなく周辺設備や照明手法等も含めた総合的な工夫によって、照明の消費電力低減と光環境の質を維持・向上を両立することが必要であると言える。

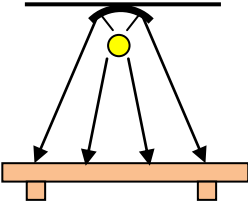
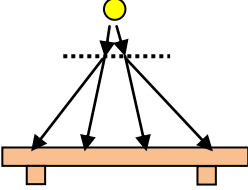
特に、反射板を用いた照明の効率化は、安価で比較的手軽に実施できる対策であり、様々な建物用途において幅広く導入することが可能である。また、拡散板については、指向性の高い LED 照明に対して用いることで、光束を拡散させ、照度分布を調節することができ、光環境の質向上につながる。

以上のことから、環境技術実証事業（以下、「当事業」）では、地球温暖化対策技術分野の一つとして、照明用エネルギー低減技術（反射板・拡散板等）を対象技術分野とし、実証事業を実施することとする。

2 対象技術

実証対象技術は、「日常業務又は日常生活に求められる光環境の実現に必要なエネルギー消費量の低減」を目的とし、原則として表 1 に示す技術とする。

表1 実証対象技術

| 想定する技術 | 技術の内容 | 参考 (イメージ図) |
|--------------------|---|---|
| 反射板 | 光源 (主として、蛍光灯を想定) の周辺に設置し、光源から発せられた光束を効果的に反射 (鏡面反射・拡散反射) させることで、光源から発せられた光束のうち照明対象に届く割合を増やす、又は照度分布を調整する技術。 |  |
| 拡散板 | 光源 (主として、LED を想定) の周辺に設置し、光源から発せられた光束を効果的に透過拡散させることで、照度分布を調整する技術。 |  |
| その他、当該分野の目的に合致する技術 | 「日常業務又は日常生活に求められる光環境の実現に必要なエネルギー消費量の低減」を目的とし、光源から発せられた光束を効果的に反射、拡散させることで、照明対象に届く割合を増やす、又は照度分布を調整する技術。 | - |

注：なお、本実証技術分野においては、エネルギー消費量の低減に関する実証を行うものであり、照度分布を調整する機能は実証の対象ではない。

3 実証試験の基本的考え方

(1) 実証内容

本事業では、実証対象技術の利用者が享受する効果や便益を実証項目とし、製品の普及につなげることが重要である。これを踏まえ、日常業務又は日常生活に求められる光環境の実現に必要な「消費電力の低減量（率）」を定量的に実証することを最上位の実証方針とする。これに加え、実証対象技術の使用検討者の実証試験結果に対する理解を助けるため、実証対象技術の物理的な特性（反射率、透過率等）を定量的に実証することとする。

また、日常業務又は日常生活に求められる光環境が実現できていることを確認するために、グレア及び演色性も参考項目として示す。これに加え、「消費電力の低減量（率）」の実証結果に基づき、「年間電力料金の削減量」も参考項目として示す。

(2) 照明の消費電力低減の捉え方

本要領では、照明の消費電力低減は、JIS Z 9110（照明基準総則）で推奨される光環境を実現するための消費電力を削減することと捉えることとする。

光源に高効率反射板を取り付けた場合、光源から発せられた全光束のうち机上面に届く割合（照明率）が増加する。このため、一定の机上面照度を実現するために必要な光束を、従来型の反射板に比べて減らすことができ、消費電力低減につながる。本検討では、光源の光束が消費電力と比例関係であると仮定して、照明率の増加割合を基に消費電力低減率を算出する。但し、実際には設計上、光源数の変更が不可能な場合もあること、また光束が消費電力と比例関係ではない場合もあることから、照明率向上が直接的に消費電力の低減につながらない場合もある。

光源に拡散板を取り付けた場合は、一般的に照明率は低減するため、消費電力は増加する。しかし、指向性の高いLED照明に対して用いることで、光束を拡散させ、照度分布を調節することができ、光環境の質向上につながる。そのため本要領では、拡散板については主にLED照明に取り付けることを想定し、設置することで均斉度の向上やグレアの低減等、光環境の質の改善につながることを前提とした上で、従来型の拡散板からの消費電力低減率（増加率）を算出する。

一方で、現在、JIS Z 9110で推奨される光環境の考え方を見直し、タスク・アンビエント照明等、場所に応じて必要な照度を個別設定することで快適な空間を実現することが、省エネルギー及び光環境の観点で好ましいとする考え方の重要性が認識されつつある。長期的には、このような考え方を適宜取り入れる等、照明関連分野における光環境の概念との整合性を継続的に確認することとする。

4 用語の定義

本実証試験要領における用語の定義を表 2 に示す。

表 2 本要領における用語の定義

| 用語 | 定義 |
|---------|---|
| 実証対象技術 | 実証試験の対象となる技術を指す。本分野では、「照明用エネルギー低減技術（反射板・拡散板等）」を指す。 |
| 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や効果を測るための試験項目を指す。「消費電力低減率」等。 |
| 参考項目 | 実証対象技術の性能や効果を測る上で、参考となる項目を指す。「グレア」等。 |
| 実証機関 | 実証試験の実施、地球温暖化対策技術分野（照明用エネルギー低減技術（反射板・拡散板等））の運営全般を担う機関を指す。 |
| 試験実施機関 | 実証機関からの外注により、実証試験を実施する機関を指す。 |
| 技術実証検討会 | 実証機関により設置される検討会。地球温暖化対策技術分野（照明用エネルギー低減技術（反射板・拡散板等））の運営、技術の実証にかかる審査等について、実証機関に助言を行う。 |
| 実証申請者 | 技術実証を受けることを希望する者を指す。開発者や販売店等。 |

第1章 実証試験実施体制

1 環境省

- 環境技術実証事業全体の方針策定及び運営管理を行う。
- 方針策定、運営管理及び実証手法・体制の確立に向けた総合的な検討を行う。
- 実証対象技術分野を選定する。
- 環境技術実証事業実施要領を策定・改定する。
- 実証運営機関を選定する。
- 実証試験要領を承認する。
- 実証機関の選定結果を承認する。
- 実証試験結果報告書を承認する。
- 環境技術実証事業ロゴマーク及び実証番号を管理し、実証済み技術に交付する。
- ウェブサイトを通じて、実証試験結果等関連情報を公表する。
- 実証試験方法の技術開発を行う。

2 実証運営機関

- 実証試験要領を策定又は改定し、環境省の承認を得る。
- 実証機関を公募・選定し、環境省の承認を得る。
- 各実証機関の事業実施結果（実証試験結果報告書を含む）に関する評価を行う。
- 本事業の普及を図るための企画・立案及び広報・普及啓発活動を実施する。
- 技術分野の設定のための調査・検討を行う。
- 実証事業実施要領の改定案を作成する。
- 新規実証技術分野の設定及び既存実証技術分野の見直しに関する検討を行う。
- ロゴマーク及び実証番号の交付事務を補佐する。
- 必要に応じて、環境省の同意を得て、実証試験方法の技術開発を行う。
- 環境技術実証事業運営委員会を設置・運営する。
- 事業の円滑な推進のために必要な調査等を実施する。

3 環境技術実証事業運営委員会

- 実証対象技術に関し、公正中立な立場から議論を行う。
- 実証運営機関が行う実証事業の運営に関する以下の事項について、専門的知見に基づき検討・助言を行う。
 - 各実証機関の事業実施結果（実証試験結果報告書を含む）に関する評価
 - 本事業の普及を図るための企画・立案及び広報・普及啓発活動
 - 実証事業実施要領の改定案の作成
 - 実証試験要領の策定又は改定

- 実証機関の選定
- 新規実証技術分野の設定及び既存実証技術分野の見直し
- 本実証事業のウェブサイトに係るコンテンツ作成等
- その他事業の運営に係る事項

4 実証機関

- 実証試験要領案を作成する。
- 企業等から実証対象技術を公募する。
- 実証対象とする技術の選定を行う。
- 実証申請者等との協力により、実証試験計画を策定する。
- 実証手数料の詳細額を設定し、徴収する。
- 実証試験計画に基づき、実証試験を実施する。
- 実証試験結果報告書を作成し、環境省に報告する。
- ロゴマーク及び実証番号の交付事務を行う。
- 技術実証検討会を設置・運営する。

5 技術実証検討会

- 実証機関が行う事務のうち、実証試験要領案の作成又は改定、実証対象とする技術の選定、実証試験計画の策定、技術の実証（実証試験の実施等）、実証試験結果報告書の作成等について、専門的知見に基づき検討・助言を行う。
当該分野に関する専門的知見に基づき実証事業運営委員会を補佐する。

6 実証申請者

- 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。
- 実証対象製品を準備する。また、その他実証に必要な比較対象技術の情報等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、実証申請者の費用負担及び責任で行うものとする。
- 実証機関の要請に基づき、必要に応じ、試験作業の一部を実施する。また、その場合、実証試験計画書通りに試験が進められていることを示す、または試験に使用したデータを全て実証機関に提出する等、実証機関の要請に対して協力する。
- 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。

第2章 実証対象技術の公募

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。申請時に提出すべき内容は、実証機関が実証対象技術の選定に際し、対象技術の妥当性及び実証試験実施の可能性を判断するために最低限必要な情報であり、具体的には、主に以下に示す項目である。付録第 2 章に定める「実証申請書フォーム」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。

- 企業名・住所・担当者所属・担当者氏名等
- 技術の概要（原理・特徴、製品データ、仕様・素材等）
- 自社による試験結果（性能の自主公表値）、又は第三者機関による試験結果
- 製品単価
- 開発状況、納入実績
- 技術の先進性について
- 環境への影響に関する特記事項（廃棄時の留意点等）
- 製品の設置に関する特記事項（設置の制約、施工時の留意点等）
- その他
- 製品パンフレット、仕様図、設置図等¹
- 施工マニュアル¹

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、本事業に対する理解等も含め総合的に判断した上で対象とする技術を審査し、選定した技術について環境省の承認を得る。

(1) 形式的要件

- 申請技術が、本要領に示す対象技術に該当するか。
- 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。

(2) 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。
- 環境保全効果が見込めるか。

¹ 該当する書類がある場合のみ

- 先進的な技術であるか。

(3) 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。
- 本要領に準拠した実証試験の実施が可能か。

3 その他の留意点

基本的には実証申請者が一度に申請できる申請件数には制限を設けないが、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、実証機関は、実証申請者との協議により件数を調整することとする。

また、審査の段階で、実証申請者は実証機関との間で、試験期間・時期等を含めた具体的な実証の方法について、協議を行うことができる。個々の申請技術の審査結果は原則公開しないこととする。

※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

製造委託等により、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、販売事業者等）で調整の上、同一規格の製品であることを証明できる文書を提出することで、同一の技術と見なす。実証試験報告書においては、実証申請者、製品名を複数併記するとともに、技術毎にロゴマークを交付することとする。

第3章 実証試験計画の策定

実証機関は、実証申請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、実証申請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以下に示す。

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試験参加者（実証機関責任者、実証申請者等）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示す。

③ 実証対象技術の概要

- ・技術の原理・特徴
- ・製品データ、仕様・素材

④ 実証試験の内容

- ・試験期間、試験スケジュール
- ・実証項目
- ・試験方法及び試験装置、試験条件
- ・測定点及びその測定内容
- ・校正方法
- ・使用機器一覧

⑤ 測定データの品質管理

- ・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（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

- ・管理対象となるデータ及びその形式
- ・データの分析手法及び表示形式

⑦ 監査

- ・監査スケジュール
- ・監査手続き
- ・監査グループ

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添付する。

第4章 実証試験の方法

1 実証項目

(1) 実証の枠組み

想定される実証対象技術、比較対象技術、及び参照ケースを表 3 に示す。

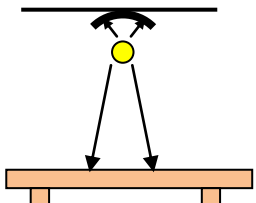
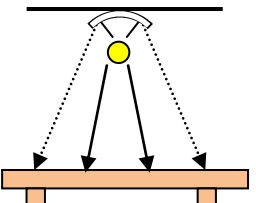
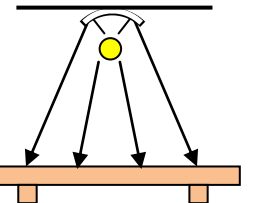
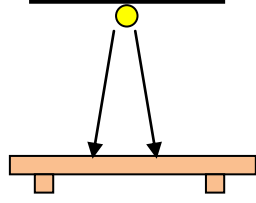
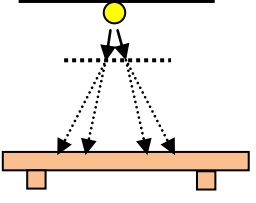
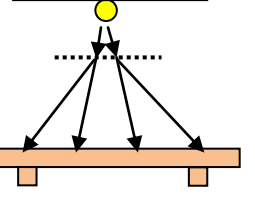
実証対象技術とは、実証申請者が用意する実証の対象とする技術である。

比較対象技術とは、本実証試験において、実証対象技術と性能を比較する既存の技術である。比較対象技術は原則として実証機関が用意する。反射板に関しては、既存の反射板として一般的である塗装色のマンセル No.が N9.0 以上（反射率が 72%以上）のものを比較対象技術として使用することを推奨する。

比較対象技術、実証対象技術に使用する光源は、原則として同一のものとし、実証機関が用意するものとする。

参照ケースとは、光源のみの状態を想定したケースである。実証申請者間で比較対象技術の性能に大きな差がある場合は、反射板、拡散板等の効果を可能な限り低減した参照ケースとの比較も実施するものとする。

表 3 実証対象技術と比較対象技術の想定

| 技術 | 参照ケース (Reference) | 比較対象技術 (Before) | 実証対象技術 (After) |
|-----------------------------------|---|---|--|
| 反射板 (光源として、 主に蛍光灯 を想定) |  光源（反射率 0%の 状態とし ² 、下方光束のみ測定） |  光源 + 従来型反射板 |  光源 + 高効率反射板 |
| 拡散板 (光源として、 主に LED を 想定) |  光源（拡散板を設置せず、 下方光束のみ測定） |  光源 + 従来型拡散板 |  光源 + 高効率拡散板 |

※：実証対象技術のうち「その他、当該分野の目的に合致する技術」については、参照ケース、比較対象技術を技術実証検討会、あるいは必要に応じて申請者との協議の上実証機関が選定する。

² 反射板を吸収材等で覆う等して、仮想的に反射率が 0%に近い状態をつくる。

(2) 実証項目

実証項目を表 4 に示す。原則として、全ての実証項目を実証しなければならない。

なお、(4)「グレア」、(5)「演色性」は、日常業務又は日常生活に求められる光環境が実現できていること確認するための参考項目とする。これに加え、(3)「消費電力低減率」の実証結果に基づき、(6)「コスト」も参考項目として示す。

表 4 実証項目

| 実証項目 | | 内容 |
|-------------|---------------------------------|---|
| (1) 素材の特性 | 全光線反射率 (%) | 試験片の平行入射光束に対する全反射光束の割合。 |
| | 鏡面反射率 (%) | 鏡面反射において反射放射束 (又は反射光束) の、入射放射束 (又は入射光束) に対する比。 |
| | 拡散分光反射率 (%) | 光の波長ごとの、反射放射束又は光束のうちの拡散反射成分の、入射放射束又は光束に対する比。 |
| | 全光線透過率 (%) ※ | 試験片の平行入射光束に対する全透過光束の割合 |
| | 平行光線透過率 (%) ※ | 物質をまっすぐに透過する光線の透過率。全光線透過率と拡散透過率の差で表される。 |
| | 拡散分光透過率 (%) ※ | 光の波長ごとの、透過放射束又は光束のうちの拡散透過成分の、入射放射束又は光束に対する比。 |
| (2) 器具の特性 | 配光曲線 | 光源を含むある面内の光度又はその相対値を方向の関数として表した曲線。一般に、光源を原点とする極座標で表す。 |
| (3) 消費電力低減率 | 消費電力低減率 (%) | 実証対象技術を導入することにより実現される照明消費電力の低減率。 |
| 参考項目 | | 内容 |
| (4) グレア | 不快グレア (UGR) | 「まぶしさ」によって人間に心理的に不快感を与える「不快グレア」を、屋内統一グレア評価法に基づいて定量的に表す指標。 |
| (5) 演色性 | 平均演色評価数※ | 基準光源による色彩を忠実に再現しているかを表した指数。原則として 100 に近いほど演色性が良いと判断される。 |
| (6) コスト | 年間電力料金削減量 (円/m ² /年) | 実証対象技術を導入することにより実現される単位床面積当たりの年間電力料金削減量。 |

※: 透過しない技術の場合は不要とする。

2 実証項目の試験方法

(1) 素材の特性

① 全光線反射率、全光線透過率、平行光線透過率

- ・全光線反射率、全光線透過率、拡散透過率及び平行光線透過率は、原則として、JIS K 7105 (プラスチックの光学的特性試験方法) における 5.5 (光線透過率 及び 全光線反射率)、またはこれと同等以上の試験方法に準拠して試験をしなければならない。

② 拡散分光反射率、拡散分光透過率

- ・拡散分光反射率、拡散分光透過率は、原則として、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) に準拠して試験をしなければならない。

③ 鏡面反射率

- ・鏡面反射率は、原則として、JIS Z 8741 (鏡面光沢度 - 測定方法) に準拠して試験をしなければならない。

(2) 器具の特性

① 配光曲線

- ・配光曲線は、原則として、JIS C 8105-3 (照明器具 - 第3部：性能要求事項通則) における「附属書 (参考) 照明器具の配光測定方法」に準拠して試験しなければならない。
- ・なお配光曲線の測定は、申請者が用意した照明器具及び標準光源に、対象技術 (反射板・拡散板) を設置した状態で実施する。

(3) 消費電力低減率

① 試験方法の概要及びアウトプットイメージ

- ・表 3 に示す実証対象技術を設置した場合と比較対象技術を設置した場合の両ケースにおいて、一定の室内平均照度を実現するために消費される単位床面積当たりの電力の比率から消費電力低減率を算出する。又、実証申請者が用意する比較対象技術が申請者間で性能に大きな差があると考えられる場合は、反射板・拡散板の効果をも可能な限り低減した参照ケースとの比較も実施する。
- ・室内照度 E は光束法³に基づき(1)式で表されることから、この室内照度を實現するために消費される単位床面積あたりの消費電力 $N \cdot W/A$ は (2)式で算出される。よって、使用する照明器具の光束 F が照明消費電力 W と比例関係にある（すなわち、発光効率 μ が一定である）と仮定すれば、消費電力低減率は、(3)式のように照明率と保守率の積の比率によって算出することが出来る。

$$E = \frac{U \cdot N \cdot F \cdot M}{A} = \frac{U \cdot N \cdot (\mu W) \cdot M}{A} \quad (1)$$

$$\text{単位床面積当たりの照明消費電力} = \frac{N \cdot W}{A} = \frac{E}{U \cdot \mu \cdot M} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \text{消費電力低減率} &= 1 - \left\{ \frac{(N \cdot W)_{After}}{A} \bigg/ \frac{(N \cdot W)_{Before}}{A} \right\} \\ &= 1 - \left\{ \frac{E}{U_{After} \cdot \mu \cdot M_{After}} \bigg/ \frac{E}{U_{Before} \cdot \mu \cdot M_{Before}} \right\} \\ &= 1 - \left(\frac{U_{Before} \cdot M_{Before}}{U_{After} \cdot M_{After}} \right) \end{aligned} \quad (3)$$

E : 室内平均照度[lx]

A : 照射面積[m²]

N : 照明器具の台数 [台]

F : 照明器具 1 台あたりの光束[lm/台]

W : 照明器具 1 台あたりの消費電力[W/台]

μ : 光源の発光効率[lm/W]

U : 照明率⁴（添字の Before は比較対象技術、After は実証対象技術を表す）

M : 保守率⁵（添字の Before は比較対象技術、After は実証対象技術を表す）

³ 光束法とは、ランプまたは照明器具の数量と形式、部屋の特性、作業面の平均照度の関係を予測する計算方法（JISZ8113 照明用語）であり、照明計画において一般的に使用されている。

⁴ 照明率とは、照明施設の基準面に入射する光束の、その施設に取り付けられた個々のランプの全光束の総和に対する比（JISZ8113 照明用語）のことである。対象室が、照明の光源から発せられた光をどれだけ照明対象に届けられるかを表す。

⁵ 保守率とは、照明施設をある一定の期間使用した後の作業面上の平均照度の、その施設の新設時に同じ条件で測定した平均照度に対する比のことである。

- ・消費電力低減率の算出の手順は以下のとおりであり、算出フローは図 1 に示す
とおりである。

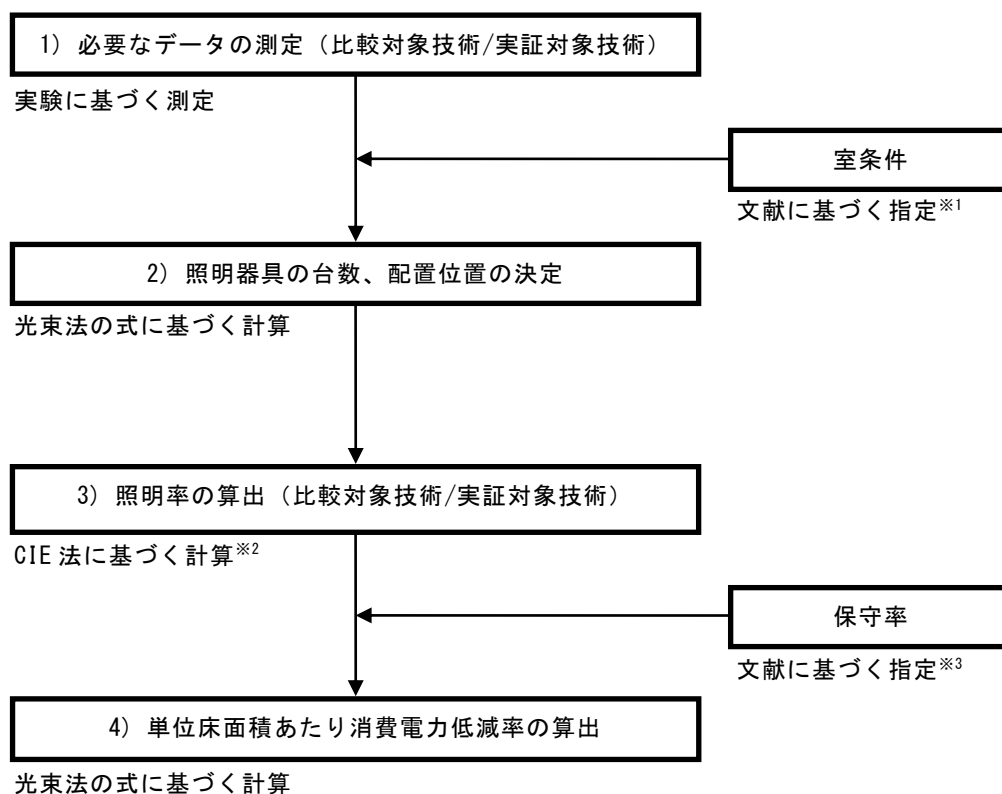
【消費電力低減率の算出の手順】

- 1) 必要なデータの測定
 - ・実証対象技術を設置した場合と比較対象技術を設置した場合、それぞれにおいて、照明率の算出に必要なデータの測定をする。
 - ・配光曲線については、「(2) 器具の特性」の測定結果を用いる。
- 2) 照明器具の台数、配置位置の決定
 - ・定められた室条件における必要な照明器具の台数、及び配置位置を決定する。
- 3) 照明率の算出
 - ・1) において得られた配光曲線から、照明率を算出する。照明率は、室指数⁶別、室内面反射率⁷別に算出し、全ての条件における照明率の算出結果を照明率表⁸としてまとめる。
- 4) 単位床面積当たりの消費電力低減率の算出
 - ・3) にて算出した照明率から、室指数別、室内面反射率別の単位床面積当たりの消費電力低減率を算出する。

⁶ 室指数とは、作業面と照明器具との間の室部分の形状を表す数値で、照明率を計算するために用いる。(JISZ8113 照明用語)

⁷ 室内面反射率とは、部屋の天井面・壁面・床面における各全光線反射率のことである。

⁸ 照明率表とは、照明器具の形状・室指数・室内面反射率(天井面・壁面・床面)の条件別の照明率をまとめたものである。



- ※1: 対象室の室条件や、必要な照明器具の台数及び配置位置に関しては、社団法人照明学会 JIEC-008『照明率計算方法基準作成委員会報告書』に記載されている、照明率の計算条件に準拠している。
- ※2: CIE法とは、国際照明委員会（Commission internationale de l'éclairage、略称：CIE）によって推奨されている方法であり、照明器具から作業面に直接入射する光束を計算することで、照明率を算出する方法である。詳細な計算の手順に関しては、社団法人照明学会 JIEC-008『照明率計算方法基準作成委員会報告書』に記載されており、これに基づいて照明率を算出する。
- ※3: 保守率に関しては、照明学会・技術指針 JIEG-001(2005)『照明設計の保守率と保守計画 第3版』における標準的保守率の表（p.21 表 4.6(1)）を参考に、保守率が良い条件（個々の光源の減光、照明器具の汚損等が少ない）、中間的な条件、悪い条件（個々の光源の減光、照明器具の汚損等が大きい）の3パターンについて、それぞれ値を設定する。

図 1 単位床面積あたりの消費電力低減率の算出フロー

② 試験方法及び試験条件

1) 必要なデータの測定

- ・実証対象技術は実証申請者が、比較対象技術は実証申請者の申告に基づき、原則として実証機関が用意し、その1台当たりの光束を求める。
- ・比較対象技術を設置した場合と実証対象技術を設置した場合について、それぞれ配光曲線を測定する。配光曲線の測定方法は、「(2) 器具の特性」において示す方法と同等である。

【室条件について】

- ・室条件は、社団法人照明学会 JIEC-008『照明率計算方法基準作成委員会報告書』に記載されている照明率の計算条件に準じて、表 5 に示すとおりとする。これらの条件の組み合わせ全てに関して、照明率を算出することとする。
- ・室指数とは、間口、奥行、光源の高さの関係を示す指数であり、一般に天井が低い場合又は間口、奥行が広い場合は室指数が大きく、天井が高い場合又は間口、奥行が狭い場合は室指数が小さくなる。室指数が大きい方が、一つの光源で広い面積を照明できることになり、一般的に効率良く照明することが可能となる。
- ・室内寸法は、表 5 の 12 の室指数に応じて、例示すると表 6 のようになる。
- ・室内面反射率とは、室内の各面（天井面・壁面・床面）における反射率のことであり、一般的に、各値が大きいほど効率良く照明することが可能となる。
- ・吊り下げ比とは、照明器具が天井から離れて吊り下げられる度合いのことであり、以下の式で表せられる。本要領では、照明器具が天井面に直接固定されているものとし、吊り下げ比を 0 とする。

$$\text{吊り下げ比} = \frac{\text{照明器具の吊り下げの高さ}[m]}{\text{作業面から天井面までの高さ}[m]} \quad -(4)$$

表 5 室条件

| 項目 | 条件 | 条件の内容 |
|--------|--|--|
| 室指数 | 0.6, 0.8, 1.0, 1.25, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 4.0, 5.0, 7.0, 10.0 | 値が大きいほど、天井が低く、間口・奥行が大きい条件であり、一般的に、効率的な照明となる。 |
| 室内面反射率 | 天井：80%, 70%, 50%, 30% 壁面：70%, 50%, 30% 床面：10% | 一般的に、値が大きいほど効率的な照明となる。壁の反射率が天井反射率を超える必要はない。 |
| 吊り下げ比 | 0.0 | 照明器具が天井面に直接固定されている条件 |

表 6 室指数別の室内寸法例

| 室条件※ | 室指数 | 具体条件の例 | | | |
|-------|-------|------------|------------|------------------------|----------------------------|
| | | 奥行 l (m) | 間口 w (m) | 作業面から照明器具までの高さ h (m) | 室床面積 A (m ²) |
| モデル A | 0.60 | 3.0 | 2.0 | 2.0 | 6.0 |
| モデル B | 0.80 | 3.2 | 3.2 | 2.0 | 10.2 |
| モデル C | 1.00 | 4.0 | 4.0 | 2.0 | 16.0 |
| モデル D | 1.25 | 5.0 | 5.0 | 2.0 | 25.0 |
| モデル E | 1.50 | 6.0 | 6.0 | 2.0 | 36.0 |
| モデル F | 2.00 | 8.0 | 8.0 | 2.0 | 64.0 |
| モデル G | 2.50 | 10.0 | 10.0 | 2.0 | 100.0 |
| モデル H | 3.00 | 12.0 | 12.0 | 2.0 | 144.0 |
| モデル I | 4.00 | 16.0 | 16.0 | 2.0 | 256.0 |
| モデル J | 5.00 | 20.0 | 20.0 | 2.0 | 400.0 |
| モデル K | 7.00 | 28.0 | 28.0 | 2.0 | 784.0 |
| モデル L | 10.00 | 40.0 | 40.0 | 2.0 | 1600.0 |

※：室条件の名称は便宜的に付した。

2) 照明器具の台数、配置位置の決定

- ・前述の光束法 ((1)式) より、室内平均照度 750lx を実現するために必要な照明器具の台数 N は(5)式より得られる値を四捨五入した整数として算出される。

$$N = \frac{EA}{FUM} \quad \text{-(5)}$$

N : 照明器具台数[台]

E : 室内平均照度[lx] (ここでは、設計照度 750 lx とする)

A : 照射面積[m²]

F : 照明器具 1 台当たりの光束[lm/台]

U : 照明率 (ここでは、仮に 0.5 と設定⁹)

M : 保守率 (ここでは、初期値 1.0 を用いる⁹)

- ・室全体に照明器具を均等に配置するために、(6)式によって横幅方向の設置台数 N_w と奥行き方向の設置台数 N_L を算出する。但し(6)式において、 $ceiling(x)$ は実数 x に対して x 以上の最小の整数を表す。

$$N_w = ceiling(\sqrt{N}), \quad N_L = ceiling(N/N_w) \quad \text{-(6)}$$

- ・室の横幅方向、奥行き方向とも器具設置間隔がそれぞれ等間隔になるよう、又端部の照明器具と壁面の間隔は各器具間隔の半分となるように均等に配置して、各照明器具の中心座標を決める。

⁹ 照明率の算出に必要な照明器具の台数を決定するために、仮の値を定めた。

3) 照明率の算出

- ・本要領では、CIE法に準拠して照明率を算出する。CIE法とは、国際照明委員会（Commission internationale de l'éclairage、略称：CIE）によって推奨されている方法であり、照明器具から作業面に直接入射する光束を計算することで、照明率を算出する方法である。詳細な計算の手順に関しては、社団法人照明学会 JIEC-008『照明率計算方法基準作成委員会報告書』に記載されており、この手順に基づいて算出する。
- ・但し、累加球体光束¹⁰を求める際の任意の鉛直角 θ における光度 $I(\theta)$ は、「(2) 器具の特性」において測定した配光曲線のデータを用いる。測定していない角度における光度が必要な場合は、最も近い2つの鉛直角における光度の値から、比例配分により予測した値を用いる。
- ・室指数別、室内面反射率別に算出した、全ての条件における照明率の結果と保守率の値について照明率表としてまとめる。

【保守率について】

- ・照明率表には、保守率の値も記載する。保守率は、照明学会・技術指針 JIEG-001(2005)『照明設計の保守率と保守計画 第3版』における標準的保守率の表（p.21 表 4.6(1)）を参考に、保守率が良い条件（個々の光源の減光、照明器具の汚損等が少ない）、中間的な条件、悪い条件（個々の光源の減光、照明器具の汚損等が大きい）の3パターンについて、それぞれ値を設定する。
- ・但し、標準的保守率の値が定められていない照明器具に関しては、保守率の設定は任意とする。実証申請者の申告に基づき設定しても良いが、実証機関は値が定められている形状に近い照明器具の保守率の値から大きく乖離していないかを確認する。

¹⁰ 照明器具から鉛直角 0° 方向に見込む立体角 ω が $\pi/2$ 、 π 、 $3\pi/2$ 、 2π となるような球帯中に含まれる光束を「累加球体光束」と呼ぶ。

表 7 照明率表のアウトプットイメージ

| 技術 | | 比較対象技術 (Before) | | | | | | | | | |
|---|-----|-----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 天井面反射率 | | 80% | | | 70% | | | 50% | | 30% | |
| 壁面反射率 | | 70% | 50% | 30% | 70% | 50% | 30% | 50% | 30% | 30% | |
| 床面反射率 | | 10% | | | 10% | | | 10% | | 10% | |
| 保守率 良： <input type="checkbox"/> 普通： <input type="checkbox"/> 悪： <input type="checkbox"/> | 室指数 | 0.60 | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % |
| | | 0.80 | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % |
| | | 1.00 | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % |
| | | 1.25 | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % |
| | | 1.50 | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % |
| | | 2.00 | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % |
| | | 2.50 | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % |
| | | 3.00 | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % |
| | | 4.00 | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % |
| | | 5.00 | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % |
| | | 7.00 | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % |
| | | 10.00 | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % |

| 技術 | | 実証対象技術 (After) | | | | | | | | | |
|---|-----|----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 天井面反射率 | | 80% | | | 70% | | | 50% | | 30% | |
| 壁面反射率 | | 70% | 50% | 30% | 70% | 50% | 30% | 50% | 30% | 30% | |
| 床面反射率 | | 10% | | | 10% | | | 10% | | 10% | |
| 保守率 良： <input type="checkbox"/> 普通： <input type="checkbox"/> 悪： <input type="checkbox"/> | 室指数 | 0.60 | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % |
| | | 0.80 | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % |
| | | 1.00 | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % |
| | | 1.25 | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % |
| | | 1.50 | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % |
| | | 2.00 | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % |
| | | 2.50 | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % |
| | | 3.00 | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % |
| | | 4.00 | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % |
| | | 5.00 | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % |
| | | 7.00 | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % |
| | | 10.00 | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> % |

4) 単位床面積当たりの消費電力低減率の算出

- ・ 3) にて求めた実証対象技術を設置した場合と比較対象技術を設置した場合、それぞれにおける照明率と、保守率の値を用いて、(3)式より単位床面積当たりの消費電力低減率を算出する。
- ・ 但し、保守率を設定しなかった場合は、保守率が一定であると仮定して、次の(3)'式によって単位床面積当たりの消費電力低減率を算出する。

$$\begin{aligned} \text{消費電力低減率} &= 1 - \frac{(U_{\text{Before}} \cdot M_{\text{Before}})}{(U_{\text{After}} \cdot M_{\text{After}})} \\ &= 1 - U_{\text{Before}} / U_{\text{After}} \end{aligned} \quad \text{-(3)'}$$

表 8 消費電力低減率のアウトプットイメージ

| 天井面反射率 | | 80% | | | 70% | | | 50% | | 30% |
|--------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 壁面反射率 | | 70% | 50% | 30% | 70% | 50% | 30% | 50% | 30% | 30% |
| 床面反射率 | | 10% | | | 10% | | | 10% | | 10% |
| 室指数 | 0.60 | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% |
| | 0.80 | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% |
| | 1.00 | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% |
| | 1.25 | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% |
| | 1.50 | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% |
| | 2.00 | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% |
| | 2.50 | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% |
| | 3.00 | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% |
| | 4.00 | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% |
| | 5.00 | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% |
| | 7.00 | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% |
| | 10.00 | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% | □% |

③ 算出例

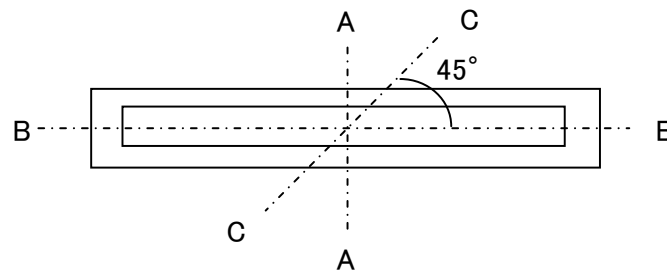
以下に、照明率および照明消費電力削減効果の計算手順例を示す。

1) 必要なデータの測定

ここでは、FLR40W2 灯用直付露出形（器具 1 台あたりの光源数 2 個/台、光源 1 個あたりの出力 3,000 lm/個）を用いる。又、配光曲線のデータに関しては、例として仮想的に設定した表 9 の値を使用する。但し、照明器具の断面方向は図 2 に示すとおりである。

表 9 計算例に用いる配光データ[cd/1,000 lm]

| 技術 | | 比較対象技術 (Before) | | | 実証対象技術 (After) | | |
|------------------------------------|-----|-----------------|-----|-----|----------------|-----|-----|
| 照明器具の断面方向 | | A-A | B-B | C-C | A-A | B-B | C-C |
| 下半球 鉛直角 θ [$^{\circ}$] | 0 | 168 | 168 | 168 | 178 | 178 | 178 |
| | 10 | 160 | 157 | 158 | 170 | 167 | 168 |
| | 20 | 159 | 150 | 154 | 169 | 160 | 164 |
| | 30 | 157 | 137 | 146 | 167 | 147 | 156 |
| | 40 | 150 | 120 | 136 | 160 | 130 | 146 |
| | 50 | 141 | 97 | 123 | 151 | 107 | 133 |
| | 60 | 138 | 71 | 105 | 148 | 81 | 115 |
| | 70 | 133 | 41 | 96 | 143 | 51 | 106 |
| | 80 | 114 | 13 | 83 | 124 | 23 | 93 |
| | 90 | 80 | 0 | 53 | 90 | 10 | 63 |
| 上半球 鉛直角 θ [$^{\circ}$] | 100 | 74 | 0 | 44 | 84 | 10 | 54 |
| | 110 | 63 | 0 | 38 | 73 | 10 | 48 |
| | 120 | 59 | 0 | 35 | 69 | 10 | 45 |
| | 130 | 48 | 0 | 17 | 58 | 10 | 27 |
| | 140 | 19 | 0 | 0 | 29 | 10 | 10 |
| | 150 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 10 |
| | 160 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 10 |
| | 170 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 10 |
| | 180 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 10 |



照明器具の断面方向
軸対称配光の場合はA-A=B-B=C-C

図 2 照明器具の断面方向

【室条件について】

ここでは、次のように室内寸法を設定した場合の計算例を示す。
 室内寸法¹¹：間口 $w = 5.0 \text{ m}$ ，奥行 $l = 5.0 \text{ m}$ ，作業面から光源までの高さ $h = 2.0 \text{ m}$

2) 照明器具の台数、配置位置の決定

(5)式より、必要な照明器具の台数 N は以下の通り算出される。

$$N = \frac{EA}{FUM} = \frac{750 \times (5.0 \times 5.0)}{(3000 \times 2) \times 0.5 \times 1.0} = 6.25$$

E : 室内平均照度[lx] (ここでは、設計照度 750 lx とする)

A : 照射面積[m²] (ここでは、 $5.0 \times 5.0 = 25 \text{ m}^2$)

F : 照明器具 1 台あたりの光束[lm/台]

(ここでは、2 個/台 \times 3,000 lm/個 = 6,000 lm/台)

U : 照明率 (ここでは、仮に 0.5 と設定)

M : 保守率 (ここでは、初期値 1.0 を用いる)

設計照度 750 lx を満たすためには照明器具が 6.25 台必要となるが、四捨五入し、
 章器具台数を 6 台として計算を進める。室全体に照明器具を均等に配置することを
 想定し、(6)式より横幅方向の設置台数 N_w と奥行方向の設置台数 N_L を算出する。

$$N_w = \text{ceiling}(\sqrt{N}) = \text{ceiling}(\sqrt{6}) = \text{ceiling}(2.45) = 3 \text{ [台]}$$

$$N_L = \text{ceiling}(N/N_w) = \text{ceiling}(6 \div 3) = \text{ceiling}(2) = 2 \text{ [台]}$$

室の横幅方向の器具設置間隔 S_w 、奥行方向の器具設置間隔 S_L がそれぞれ等間
 隔になるよう、又端部の照明器具と壁面の間隔は各器具間隔の半分とな
 るように均等に配置するよう、各照明器具
 の中心座標を決める。

$$S_w = W/N_w = 5.0/3 = 1.67 \text{ [m/台]}$$

$$S_L = L/N_L = 5.0/2 = 2.5 \text{ [m/台]}$$

各照明器具の中心座標は、図 3 に示すと
 おり、a:(0.83, 1.25)、b:(0.83, 3.75)、c:(2.5,
 1.25)、d:(2.5, 3.75)、e:(4.17, 1.25)、f:(4.17,
 3.75)となる。使用する光源 FLR40W の長さ
 は 1,198 mm であるから、照明器具 b、d、f
 が奥行き方向を越えることはない。

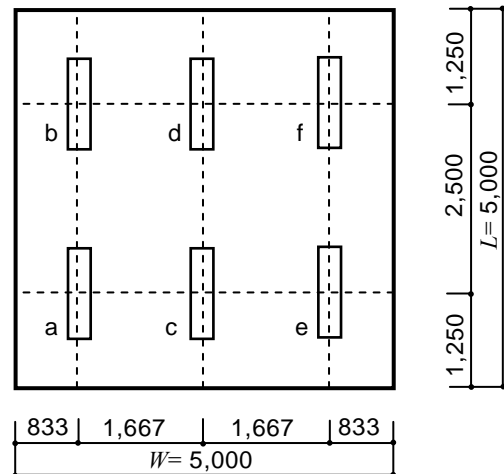


図 3 照明器具配置

¹¹室内寸法は任意に設定しても良いが、室指数が 0.6, 0.8, 1.0, 1.25, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 4.0, 5.0, 7.0, 10.0 となるように設定する。計算対象モデル室の横幅 w と奥行 l は、 w/l が 1.0~2.0 となるように設定する。

3) 照明率の算出

照明率を算出するための計算手順は、社団法人照明学会 JIEC-008『照明率計算方法基準作成委員会報告書』に記載されている方法に準拠する。

比較対象技術を設置した場合と実証対象技術を設置した場合とで、全ての室内表面反射率、室指数の組み合わせについて算出した照明率の値と、保守率の値について

表 10 のように一枚の表にまとめる。

【保守率について】

使用する照明器具および光源の組み合わせによる保守率 M の値は、照明学会・技術指針 JIEG-001(2005)『照明設計の保守率と保守計画 第 3 版』における標準的保守率の表 (p.21 表 4.6(1)) に記載されている値を用いる。ただし、コンパクト蛍光ランプ FHP については、現時点で標準的保守率の値が定められていないため、参考値としてコンパクト蛍光ランプ HFT の値を用いる。

表 10 照明率表の作成例

| 技術 | | | 比較対象技術 (Before) | | | | | | | | |
|--|------|------|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 天井反射率 | | | 80% | | | 70% | | | 50% | | 30% |
| 壁面反射率 | | | 70% | 50% | 30% | 70% | 50% | 30% | 50% | 30% | 30% |
| 床面反射率 | | | 10% | | | 10% | | | 10% | | 10% |
| 保守率 良 : 0.74 普通 : 0.70 悪 : 0.61 器具効率 0.82 | 室指数 | 0.60 | 0.40 | 0.29 | 0.22 | 0.38 | 0.28 | 0.21 | 0.26 | 0.20 | 0.18 |
| | | 0.80 | 0.47 | 0.36 | 0.29 | 0.45 | 0.35 | 0.28 | 0.32 | 0.26 | 0.24 |
| | | 1.00 | 0.52 | 0.42 | 0.35 | 0.50 | 0.40 | 0.33 | 0.37 | 0.31 | 0.29 |
| | | 1.25 | 0.52 | 0.40 | 0.32 | 0.49 | 0.38 | 0.31 | 0.35 | 0.28 | 0.25 |
| | | 1.50 | 0.61 | 0.53 | 0.46 | 0.59 | 0.51 | 0.44 | 0.47 | 0.41 | 0.39 |
| | | 2.00 | 0.67 | 0.59 | 0.53 | 0.64 | 0.57 | 0.51 | 0.53 | 0.48 | 0.45 |
| | | 2.50 | 0.70 | 0.63 | 0.58 | 0.67 | 0.61 | 0.56 | 0.57 | 0.52 | 0.49 |
| | | 3.00 | 0.72 | 0.66 | 0.61 | 0.69 | 0.64 | 0.59 | 0.59 | 0.55 | 0.52 |
| | | 4.00 | 0.75 | 0.70 | 0.66 | 0.72 | 0.68 | 0.64 | 0.63 | 0.60 | 0.56 |
| | | 5.00 | 0.77 | 0.73 | 0.69 | 0.74 | 0.70 | 0.67 | 0.66 | 0.63 | 0.59 |
| | | 7.00 | 0.79 | 0.76 | 0.73 | 0.76 | 0.74 | 0.71 | 0.69 | 0.66 | 0.62 |
| 10.00 | 0.81 | 0.79 | 0.76 | 0.78 | 0.76 | 0.74 | 0.71 | 0.69 | 0.65 | | |

| 技術 | | | 実証対象技術 (After) | | | | | | | | |
|--|------|------|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 天井反射率 | | | 80% | | | 70% | | | 50% | | 30% |
| 壁面反射率 | | | 70% | 50% | 30% | 70% | 50% | 30% | 50% | 30% | 30% |
| 床面反射率 | | | 10% | | | 10% | | | 10% | | 10% |
| 保守率 良 : 0.74 普通 : 0.70 悪 : 0.61 器具効率 0.94 | 室指数 | 0.60 | 0.45 | 0.33 | 0.25 | 0.43 | 0.31 | 0.24 | 0.29 | 0.22 | 0.20 |
| | | 0.80 | 0.80 | 0.41 | 0.33 | 0.51 | 0.40 | 0.32 | 0.36 | 0.29 | 0.27 |
| | | 1.00 | 1.00 | 0.48 | 0.39 | 0.56 | 0.46 | 0.38 | 0.41 | 0.35 | 0.32 |
| | | 1.25 | 1.25 | 0.46 | 0.37 | 0.56 | 0.44 | 0.35 | 0.39 | 0.31 | 0.28 |
| | | 1.5 | 1.50 | 0.60 | 0.52 | 0.66 | 0.57 | 0.50 | 0.52 | 0.46 | 0.43 |
| | | 2.00 | 2.00 | 0.67 | 0.60 | 0.72 | 0.64 | 0.58 | 0.59 | 0.53 | 0.49 |
| | | 2.50 | 0.79 | 0.72 | 0.65 | 0.76 | 0.69 | 0.63 | 0.63 | 0.58 | 0.54 |
| | | 3.00 | 0.82 | 0.75 | 0.69 | 0.78 | 0.72 | 0.67 | 0.66 | 0.62 | 0.57 |
| | | 4.00 | 4.00 | 0.80 | 0.75 | 0.82 | 0.77 | 0.72 | 0.71 | 0.67 | 0.62 |
| | | 5.00 | 5.00 | 0.83 | 0.79 | 0.84 | 0.80 | 0.76 | 0.73 | 0.70 | 0.65 |
| | | 7.00 | 7.00 | 0.86 | 0.83 | 0.86 | 0.83 | 0.80 | 0.77 | 0.74 | 0.69 |
| 10.00 | 0.92 | 0.89 | 0.87 | 0.89 | 0.86 | 0.84 | 0.80 | 0.78 | 0.72 | | |

4) 単位床面積当たりの消費電力低減率の算出

使用する光源の出力が消費電力と比例関係にあると仮定すれば、(3)式より、実証対象技術を設置した場合と比較対象技術を設置した場合の前後における単位床面積あたりの消費電力の低減率が算出される。表 11 に、消費電力低減率の算出例を示す。

この例では、実証対象技術を設置することで、比較対象技術と比較して、消費電力低減率が 9～12%となることが見込めることがわかる。

表 11 消費電力低減率の算出例

| 天井反射率 | | 80% | | | 70% | | | 50% | | 30% | |
|----------------|-----|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 壁面反射率 | | 70% | 50% | 30% | 70% | 50% | 30% | 50% | 30% | 30% | |
| 床面反射率 | | 10% | | | 10% | | | 10% | | 10% | |
| 器具効率 1.15 倍 | 室指数 | 0.60 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.10 | 0.09 |
| | | 0.80 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.10 | 0.10 | 0.09 |
| | | 1.00 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.10 | 0.10 | 0.09 |
| | | 1.25 | 0.12 | 0.13 | 0.13 | 0.12 | 0.12 | 0.13 | 0.11 | 0.11 | 0.10 |
| | | 1.5 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.10 | 0.10 | 0.09 |
| | | 2.00 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.10 | 0.10 | 0.09 |
| | | 2.50 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.10 | 0.09 |
| | | 3.00 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.10 | 0.09 |
| | | 4.00 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.10 | 0.10 |
| | | 5.00 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.10 |
| | | 7.00 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.10 |
| | | 10.00 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.10 |

(4) グレア

- ・グレアは、実証対象技術が導入されたことで、執務者の作業ミス、疲れ及び事故を引き起こす不快グレア¹²の問題が生じないことを確認することを目的として、参考項目とする。
- ・不快グレアは、JIS Z 9125（屋内作業場の照明基準）に準拠し、屋内統一グレア評価法（UGR）に基づいて、次の(7)式で算出する。このUGRの値とグレアの程度との関係は表12のように表される。
- ・背景輝度 L_b 、照明器具発光部の輝度 L 、発光部の立体角 ω 、照明器具の視線からの隔たりに関するグースの位置指数 p は CIE 117（屋内照明における不快グレア）に準拠して計算する。
- ・日本照明器具工業会の「UGRガイド」の計算例に倣い、照明器具の垂直方向、平行方向の2パターンについて、観測者が壁際の中央に座り、反対の壁を正視していることを想定して算出する。観測者の視線の高さは、着席作業時の場合は1.2m、立位作業時の場合は1.6mとする。また天井高さは、日本建築学会の「標準問題の提案（住宅用標準問題）」、「標準問題の提案（オフィス用標準問題）」及びに、環境省「環境技術実証事業ヒートアイランド対策技術分野 建築物外皮による空調負荷低減技術実証試験要領（第4版）」に基づき、住宅は2.4m、オフィスは2.6m、工場は9.7mと設定する。

$$UGR = 8 \times \log \left(\frac{0.25}{L_b} \times \sum \frac{L^2 \times \omega}{p^2} \right) \quad (7)$$

UGR：不快グレアの大きさを表す数値

L_b ：背景輝度 [cd/m²]

L ：観測者の目の方向に対するそれぞれの照明器具の発光部の輝度 [cd/m²]

ω ：観測者の目の方向に対するそれぞれの照明器具の発光部の立体角 [sr]

p ：それぞれの照明器具の視線からの隔たりに関するグースの位置指数

表 12 UGR の値とグレアの程度の関係

| UGR 段階 | グレアの程度 |
|--------|-------------|
| 28 | ひどすぎると感じ始める |
| 25 | 不快である |
| 22 | 不快であると感じ始める |
| 19 | 気になる |
| 16 | 気になると感じ始める |
| 13 | 気にならない |

¹² グレアとは「まぶしさ」のことであり、視覚障害をもたらす「減能グレア」と視覚障害は起こさないが心理的に不快感を与える「不快グレア」に分けられる。建物内におけるグレア減遮光の目的は主に不快グレアの抑制であり、不快グレアが抑制できれば減能グレアは概ね回避できる。

(5) 演色性

- ・演色性は、実証対象技術が導入されたことで、建物内における色の見え方が大きく損なわれないことを確認することを目的として、参考項目とする。
- ・演色性は、CIE 13.2 / JIS Z 8726（光源の演色性評価方法）に準じて、次の(8)式で表される平均演色評価数 R_a を指標とするものとし、CIE / JIS で定められている 8 色の試験色それぞれにおける基準光で照明した場合と実証対象技術で照明した場合の色刺激値の差 ΔE_i から求める。この平均演色評価数の値が 100 に近いほど、原則として演色性が良いと判断される¹³。
- ・ ΔE_i は拡散板を透過した光の分光分布を基に、等色関数によって xy 色度図¹⁴の色度座標を算出することで求める。拡散板を透過した光の分光分布は、「(1) 素材の特性」で測定した拡散分光透過率の値から(9)式によって予測される。但し、光源の分光分布データ $I(\lambda)$ はメーカーの提供値を参照するものとする。光源の分光分布データ、及び拡散板を透過した光の分光分布データを図 4 のようにまとめる。

$$R_a = \frac{1}{8} \sum_{i=1}^8 R_i = \frac{1}{8} \sum_{i=1}^8 (100 - 4.6 \Delta E_i) \quad (8)$$

R_a : 平均演色評価数

R_i : 試験色 i に対する特殊演色評価数

ΔE_i : 試験色 i を基準光と実証対象技術で照明した場合の色刺激値の差

$$I\tau(\lambda) = I(\lambda) \times \tau(\lambda) \quad (9)$$

$I\tau(\lambda)$: 拡散板を透過した光の分光分布 [W/(sr・m²・nm)]

$I(\lambda)$: 光源の分光分布（メーカーの提供値） [W/(sr・m²・nm)]

$\tau(\lambda)$: 拡散板の分光透過率 [-]

λ : 光の波長（380～780 nm） [nm]

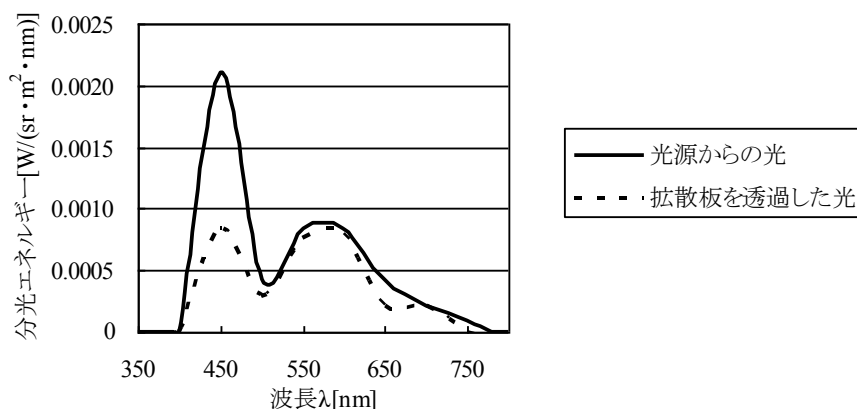


図 4 分光分布のイメージ

¹³平均演色評価数は基準光源による色彩を忠実に再現しているかを指数で表したものであり、色の好ましさを表しているわけではない。

¹⁴ CIE（国際照明委員会）が 1931 年に策定した国際表示法である XYZ 表色系の色度座標を二次元の座標で表したものの。

(6) コスト

- ・コストは、実証対象技術の導入による、単位床面積あたりの「年間電力料金削減量」を指標とするものとし、次の(10)式で求める。「(3) 消費電力低減率」の実証結果に基づいて、全ての室内表面反射率、室指数の組み合わせについて求めるものとする。

$$\Delta RC = \text{消費電力低減率} \times \frac{N}{A} \times W \times t \times P \quad \text{-(10)}$$

ΔRC : 年間電力料金削減量[円/m²/年]

A : 照射面積[m²]

N : 照明器具台数[台]

W : 照明器具 1 台あたりの消費電力[kW/台]

t : 年間照明点灯時間[h/年]

P : 電力料金単価 (従量料金分) [円/kWh]

- ・照射面積 A [m²]は「(3) 消費電力低減率」の中で設定した室条件に応じた値を、照明器具の台数 N [台]は、「(3) 消費電力低減率」の算出過程で(5)式により求めた値を用いる。また、照明器具 1 台あたりの消費電力 W [kW/台]は、メーカーの提供値を参照するものとする。
- ・年間照明点灯時間 t [h/年]は、表 13 のように設定するものとする。

表 13 年間照明点灯時間 *

| 建物 | 1 日の点灯時間[h/日] | 年間点灯日数[日/年] | 年間照明点灯時間[h/年] |
|------|---------------|-------------|---------------|
| 住宅 | 10 | 365 | 3,650 |
| オフィス | 9 | 250 | 2,250 |
| 工場 | 8 | | 2,000 |
| | 16 | | 4,000 |
| | 24 | | 6,000 |

※: 1 日の点灯時間と点灯日数から計算する。1 日の点灯時間は、日本建築学会の「標準問題の提案 (住宅用標準問題)」、「標準問題の提案 (オフィス用標準問題)」を参考に、住宅で 8.8 時間、オフィスで 9 時間とし、また工場については 8 時間、16 時間、24 時間の 3 パターンを設定した。点灯日数については、住宅の場合 365 日、オフィス・工場の場合は 250 日 (年間営業日数) とした。

- ・電力料金単価（従量料金分）[円/kWh]¹⁵は、実証対象技術の導入が想定される地域等における、主な一般電気事業者の最新の電気料金体系のうち、当該技術分野に照らし主要だと思われる値を設定する。参考として、表 14 に東京の場合の各用途の電力料金単価の設置値を示す。

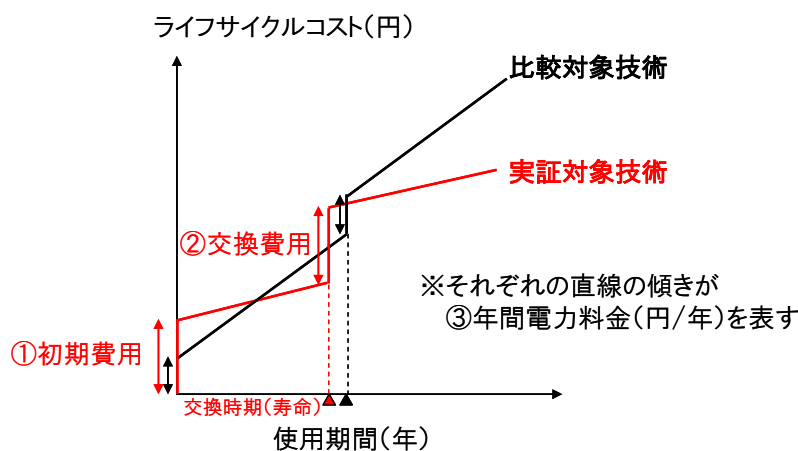
表 14 東京の場合の電力料金単価の設定値（例）※¹

| 地域 | 建物 | 電力量料金単価（円/kWh） | | 参考にした契約種別 |
|----|------|------------------|--------------------|-----------|
| | | 夏季※ ² | その他季※ ² | |
| 東京 | 住宅 | 22.86 | | 従量電灯 B |
| | オフィス | 16.36 | 15.26 | 業務用電力 |
| | 工場 | 16.20 | 15.12 | 高压電力 A |

※¹: 住宅は東京電力株式会社の電力料金単価表（平成 23 年 12 月 1 日実施）を、オフィス・工場に関しては東京電力株式会社「電気需給約款 [特定規模需要（高压）（平成 24 年 4 月 1 日実施）]」を参考にした。

※²: 夏季は 7 月 1 日～9 月 30 日、その他季は 10 月 1 日～6 月 30 日とする。

- ・求めた年間電力料金に加え、メーカーが提供している製品の初期費用や寿命等の情報も合わせることで、図 5 のように比較対象技術と実証対象技術のライフサイクルコストを比較することが可能である。



$$\text{ライフサイクルコスト(円)} = \text{①初期費用(円)} + \text{②交換費用(円/回)} \times \text{交換回数(回)} + \text{③年間電力料金(円/年)} \times \text{年数(年)}$$

図 5 ライフサイクルコストの算出方法（イメージ）

¹⁵電力料金は基本料金、電力量料金、太陽光発電促進付加金等で構成されているが、比較対象技術を導入した場合と実証対象技術を導入した場合とで変化があるのは電力量料金のみとなる。電力量料金は、電力量料金単価と燃料費調整単価（石油等の燃料価格変動に依存）で構成されているが、燃料費調整単価は電力量料金単価と比較して十分小さいため、電力量料金は電力量料金単価のみで算出することとする。

第5章 実証試験結果報告書

実証試験の結果は、全て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は、以下の内容を含む必要がある。「実証全体の概要」に関しては、付録第4章に記入フォームの例を示す。

① 表紙／実証試験参加者の承認／目次

実証試験結果報告書の表紙、実証試験結果報告書を承認した実証試験参加者（実証機関責任者、実証申請者等）の氏名、目次を記す。

② 実証試験全体の概要

記載内容は付録第4章を参照

③ 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示す。

④ 実証対象技術の概要

- ・ 技術の原理・特徴
- ・ 製品データ、仕様・素材

⑤ 実証試験の内容

- ・ 試験期間、試験スケジュール
- ・ 実証項目
- ・ 試験方法及び試験装置、試験条件
- ・ 測定点及びその測定内容
- ・ 校正方法
- ・ 使用機器一覧

⑥ 実証試験の結果

- ・ 実証項目の結果
- ・ 測定、分析結果を表やグラフを用いて明記。実証項目の結果の妥当性を説明するために必要なデータを全て明記することとする。
- ・ 考察、試験結果に関する留意点・特記事項

⑦ 測定データの品質管理

- ・ 使用したデータ及びその管理内容
- ・ 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

⑧ 監査

- ・ 監査の内容（スケジュール、手続き、監査グループ）
- ・ 監査結果、特記事項

⑨ 付録

- ・ 未処理データ等

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、実証申請者の確認を経た後、技術実証検討会での検討を経た上で、実証試験結果報告書を取りまとめる。実証運営機関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会合において検討され、環境省の承認を得ることとする。

第6章 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、関連する JIS 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、分析機器の内容や仕様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、定量データに加え、施工上の留意点等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 第 1 章に示されるように、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。統計分析に含まれなかったデータがある場合は、その内容を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

第1章 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

環境技術実証事業における実証機関は、JIS Q 17025 (ISO/IEC17025)「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 (ISO9001)「品質マネジメントシステム要求事項」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全ての部門及び業務に適用する。又、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 (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 (品質マネジメントシステム要求事項)

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 17025:2005 (ISO/IEC17025:2005) 試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項
- ・ JIS Q 9001:2008 (ISO9001:2008) 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全てに周知され、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。

- ・ 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
- ・ 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
- ・ 品質システムの目的
- ・ 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

又、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。

- ・ 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。
- ・ 関連文書の構成を示し、全ての実証試験場所で、適切な文書がいつでも利用できる。
- ・ 無効文書又は廃止文書は、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。
- ・ 文書のデータとしての管理方法。
- ・ 記録の様式と文書の配置及び閲覧方法。

又、実証試験に関連する記録は、識別し、適切に収集し、見出し付けや利用方法を定め、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。

又、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

実証試験の業務又はその結果が、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。又、実証申請者からの苦情や中立性の阻害、又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、実証試験要領やその他の規定に逸脱した場合又は逸脱する恐れがある場合、その原因を追求し、是正又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。

又、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／又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、試験の適切な実施を容易にするようなものでなければならない。全ての測定の実験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、実証試験要領に基づき、業務範囲内の全ての試験について適切な方法及び手順のための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、又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、実証申請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又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全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。過負荷又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又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) 測定のトレーサビリティ

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、材料又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／又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。

第2章 実証申請書フォーム

申請者は以下の申請書を提出する。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すること。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すること。

【申請者】

| | |
|----------------------------------|------------------|
| 申請企業名 | 印 |
| | Web アドレス http:// |
| 住 所 | 〒 |
| 担当者所属・氏名 | |
| 連絡先 | TEL : FAX : |
| | e-mail : |
| 実証単位 | |
| 実証対象製品名・型番 | |
| 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

| |
|----------------|
| 技術の原理 |
| 技術の新規性の概要 |
| 特徴・長所・セールスポイント |

2. 自社による試験結果（又は、第三者機関による試験結果）

| 項目 | 測定値等 | 備考 |
|------------|--------|----------------------------|
| 全光線反射率（%） | | ・測定責任者名、測定主体 ・測定条件の概要 等 |
| 鏡面反射率（%） | | 同上 |
| 拡散分光反射率（%） | | 同上 |
| 全光線透過率（%） | | 同上 |
| 平行光線透過率（%） | | 同上 |
| 拡散分光透過率（%） | | 同上 |
| 配光曲線 | （別紙添付） | 同上 |
| 照明消費電力低減表 | （別紙添付） | 同上 |
| 不快グレア（UGR） | | 同上 |
| 分光分布 | （別紙添付） | 同上 |
| 平均演色評価数 | | 同上 |
| 年間電気料金削減量 | （別紙添付） | 同上 |

3. 技術仕様

| 項目 | | 記入欄 |
|---------------------------------------|---------------|-----|
| 設置条件 | 対応する室内環境 | |
| | 施工上の留意点 | |
| | その他設置場所等の制約条件 | |
| 素材・形状・サイズの概要 | | |
| メンテナンスの必要性 耐久性・製品寿命等 （試算条件等も添付） | | |

4. コスト概算 製品価格、施工費等

| 項目 | 記入欄 | | | |
|------------|---|----|----|---|
| 条件 | <input type="checkbox"/> 直接小売 <input type="checkbox"/> 直接小売・施工 <input type="checkbox"/> 卸売 <input type="checkbox"/> その他（具体的に： _____） | | | |
| 購入費 | 費目 | 単価 | 数量 | 計 |
| | イニシャルコスト | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | 合計 | | | |
| 施工費 設置費 | 費目 | 単価 | 数量 | 計 |
| | イニシャルコスト | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | 合計 | | | |
| その他 | 費目 | 単価 | 数量 | 計 |
| | 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。

1. 既に製品化しており、製品として出荷できる。
2. 納入実績がある。

納入システムの概要（システム構成、規模、主な適用対象建物、地域等）。

6. 技術の先進性について

特許・実用新案等の申請・取得状況、論文発表、受賞歴等。特に特許については、特許番号、現在の特許権者とその持分を明記。

7. その他（特記すべき事項）

8. 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）
- 施工マニュアル

第3章 実証試験計画の骨子

実証試験計画は、実証試験の目的や作業の内容、実証試験を通じての各手続き等を示すものである。

実証試験計画の内容は状況に依存するが、最低限、以下の 1. ～8. を満たさなければならぬ。

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試験参加者（実証機関責任者、実証申請者等）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示す。

③ 実証対象技術の概要

- 1) 技術の仕様、原理
- 2) 特徴・長所・セールスポイント

④ 実証試験の内容

- 1) 実証主体・実証場所
- 2) 実証試験の実施環境
 - a. 実証時に使用する機器等の概要
 - b. その他
- 3) 実証試験全体の実施日程
 - a. 実証試験を行う期間
 - b. 実施スケジュール
- 4) 測定条件に関する情報
 - a. 実証時の使用状況
 - b. 測定方法
 - ・ 試験に用いる測定機器、記録装置等の情報等
 - c. 測定内容
 - ・ 測定データの特定、記録様式
 - ・ 測定スケジュール
 - d. 分析方法
 - ・ 各実証項目の算出・分析方法の概要
 - ・ 算出式

⑤ 測定データの品質管理

- a. 測定操作の記録方法
- b. 精度管理に関する情報
- c. 追加的な品質管理情報の提出

(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

- a. 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。

- b. 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関しても示さなければならない。

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添付する。

第4章 実証試験結果報告書 概要版フォーム（暫定版）



本実証試験結果報告書の著作権は、環境省に属します。

| | |
|------------------|--|
| 実証対象技術／ 実証申請者 | |
| 実証単位 | |
| 実証機関 | |
| 実証試験期間 | |

1. 実証対象技術の概要

| | |
|-----|---------|
| (図) | (技術の概要) |
|-----|---------|

2. 実証試験の概要

2-1. 実証試験時のシステム全体構成

| | |
|------------------------------|------|
| (システム構成・測定機器の位置等) (図) | (説明) |
|------------------------------|------|

2-2. 実証試験の条件

| | |
|----------------|---|
| 実証試験の 実施環境 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 測定方法 ・ データ分析方法 等 |
| 実証試験時の 特記事項 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 測定等に関し特記事項があれば記載 |
| その他 | |

3. 実証試験結果

(本事業で実証していない既存の測定結果である場合は、「条件・備考」欄にその旨を明記。)

| システム全体の実証項目 | | |
|-------------|------|-------------------------|
| 項目 | 結果 | 条件・備考 |
| 全光線反射率 (%) | | |
| 鏡面反射率 (%) | | |
| 拡散反射率 (%) | | |
| 全光線透過率 (%) | | (該当しない場合はその旨記載) |
| 平行光線透過率 (%) | | (該当しない場合はその旨記載) |
| 拡散透過率 (%) | | (該当しない場合はその旨記載) |
| 配光曲線 | (別添) | |
| 照明消費電力低減表 | (別添) | |
| 不快グレア | | 参考項目 |
| 分光分布 | (別添) | 参考項目 (該当しない場合はその旨記載) |
| 平均演色評価数 | | 参考項目 (該当しない場合はその旨記載) |
| 年間電力料金削減量 | 【別添】 | 参考項目 |

4. 実証対象技術、もしくはその設置状況の写真

(対象技術の写真)

(参考情報)

このページに示された情報は、技術広報のために実証申請者又は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 | | 実証申請者又は開発者 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 | @ | |
| 設置条件 | | | |
| メンテナンスの 必要性・コスト 耐候性・製品寿命等 | | | |
| 施工性 | | | |
| コスト概算 (条件:) | イニシャルコスト | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | 合 計 | | |

○ その他実証申請者又は開発者からの情報

| |
|--|
| |
|--|

第5章 ロゴマーク使用に関するガイドライン

当該ガイドラインは、「平成 24 年度 環境技術実証事業実施要領」に示された「ロゴマークの使用」に関する規定の範囲内で、ロゴマークの使用者に対し、積極的な使用を促すための使用指針である。

原則として、ロゴマークの適用対象及びロゴマークの示す内容を、消費者等が誤解の無いよう明確に示すことができれば、実証によりロゴマークを取得した者及び実証済み技術の使用者が環境省及び実証機関への届出や承認等が無くとも使用できる仕組みとしている。

以下にガイドラインの内容を示す。なお、その他の規定に関しては、「平成 24 年度 環境技術実証事業実施要領」を参照のこと。

1 使用者

- ロゴマークは、実証によりロゴマークを取得した者（開発者、販売店等）及び実証済み技術の使用者（販売店・製品購入者等）が使用できる。

2 使用の範囲及び制限

- 実証によりロゴマークを取得した者は、原則として、実証対象技術の紹介や公告等に関する場面においては、ロゴマークの使用に関する制限を設けない。
- 実証済み技術の使用者は、原則として、ロゴマーク適用対象製品そのものについてのみ、紹介や公告等においてロゴマークを使用することができる。
- 上記のいずれの場合においても、ロゴマークの近傍に、以下の情報を明記する必要がある（ただし、ロゴマークの意味するものに関して消費者に誤解を与える恐れがない場合は、下記の記載は不要とする）。
 - ①ロゴマーク適用対象の範囲、つまり、ロゴマークが何の実証に対して与えられているのか（シリーズ全体か、シリーズ内の特定の製品か、特定の部品か等）。
 - ②実証試験時と、消費者の使用時とで、製品の性能に相違が生じる場合、又はその可能性がある場合、その性能の差異を生じさせる主な要素（現場依存性、実証時の運転条件・状況等）。

3 使用例

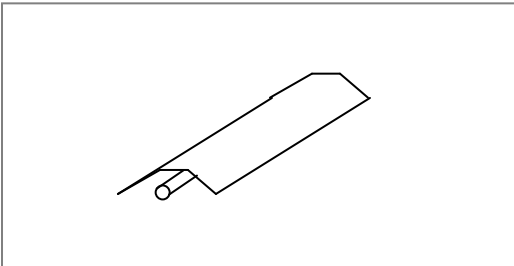
(1) 製品（シリーズ）の紹介


実証対象製品を含む製品、サービスや、そのシリーズ全体を紹介する Web 画面やカタログでは、以下のような表記等を示すことで、幅広く活用することができる。又、環境技術実証事業 Web へのホットリンクを設けることが好ましい。

(表記例)

高効率照明反射板 製品紹介

[HOME](#)
[お問い合わせ](#)
[リンク](#)





環境技術
実証事業
ETV 環境省
<http://www.env.go.jp/policy/etv/>

当社は、環境省 平成 23 年度 環境技術実証事業において、当社製品〇〇(製品名)の照明用エネルギー低減効果に対する性能の実証試験を実施しました。

[環境技術実証事業Webへ](#)

当ロゴマークは、当該シリーズのうち、特定の仕様の製品に対して与えられたものであり、当該シリーズ全体に対して与えられるものではありません。

当ロゴマークによって示される性能値は、定められた条件において試験した結果であり、恒久的に適用されるものではありません。

(その他の表記例)

(ロゴマーク適用範囲)

- ▶ 当ロゴマークは、当該製品のうち、〇〇〇に関する技術に対して与えられるものであり、当該製品全体に対して与えられるものではありません。

(性能に影響する要素)

- ▶ 当ロゴマークによって示される性能値は、特定の施工事例において試験した結果であり、施工現場や使用条件が異なると、性能値は変化します。

51

(2) 実証によりロゴマークを取得した者の紹介

実証によりロゴマークを取得した者を紹介する Web 画面やカタログでは、以下の表記等を示す必要がある。又、環境技術実証事業 Web へのホットリンクを設けることが好ましい。

(表記例)

The image shows a screenshot of a website's home page. At the top left, it says "HOME (企業トップ画面)". On the right, there is a search bar with "サイト内検索" and "検索" buttons, and a link for "検索オプション". Below the search bar is a question mark icon and a link for "使い方・ヘルプ". In the center, there are three large buttons: "サイトマップ", "お問い合わせ", and "リンク". At the bottom, there is a footer section with the ETV logo (Environment Technology Verification) and the text "環境技術実証事業" and "環境省". To the right of the logo, it says "当社は、環境省 平成 23 年度 環境技術実証事業において、当社製品〇〇(製品名)の照明用エネルギー低減効果に対する性能の実証試験を実施しました。" and a link "環境技術実証事業Webへ". Below the footer, there is a disclaimer: "※当ロゴマークによって示される性能値は、当企業の有する一部技術を定められた条件において試験した結果を示すものであり、当企業の技術に対して恒久的に与えられるものではありません。"

(3) 実証対象の事例の紹介

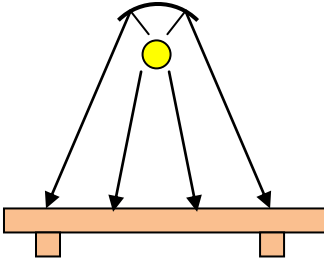
実証対象となった事例そのものを紹介する Web 画面やカタログでは、以下の表記等を示す必要がある。又、環境技術実証事業 Web へのホットリンクを設けることが好ましい。

(表記例)

サイト内検索 検索

[検索オプション](#) [使い方・ヘルプ](#)

導入事例紹介




[HOME](#)

[サイトマップ](#)

[お問い合わせ](#)

[リンク](#)



http://www.env.go.jp/policy/etv/

当社施設において導入した〇〇(製品名)は、環境省 平成 23 年度 環境技術実証事業において、照明用エネルギー低減に関する実証試験が実施されました。

[環境技術実証事業Webへ](#)

※当ロゴマークは、当該事例に適用された〇〇技術に対して与えられたものであり、当該施設における全ての製品、技術に対して与えられるものではありません。

資料編

1 環境技術実証事業の概要

(1) 目的

既に適用可能な段階に有り、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。

本事業の実施により、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

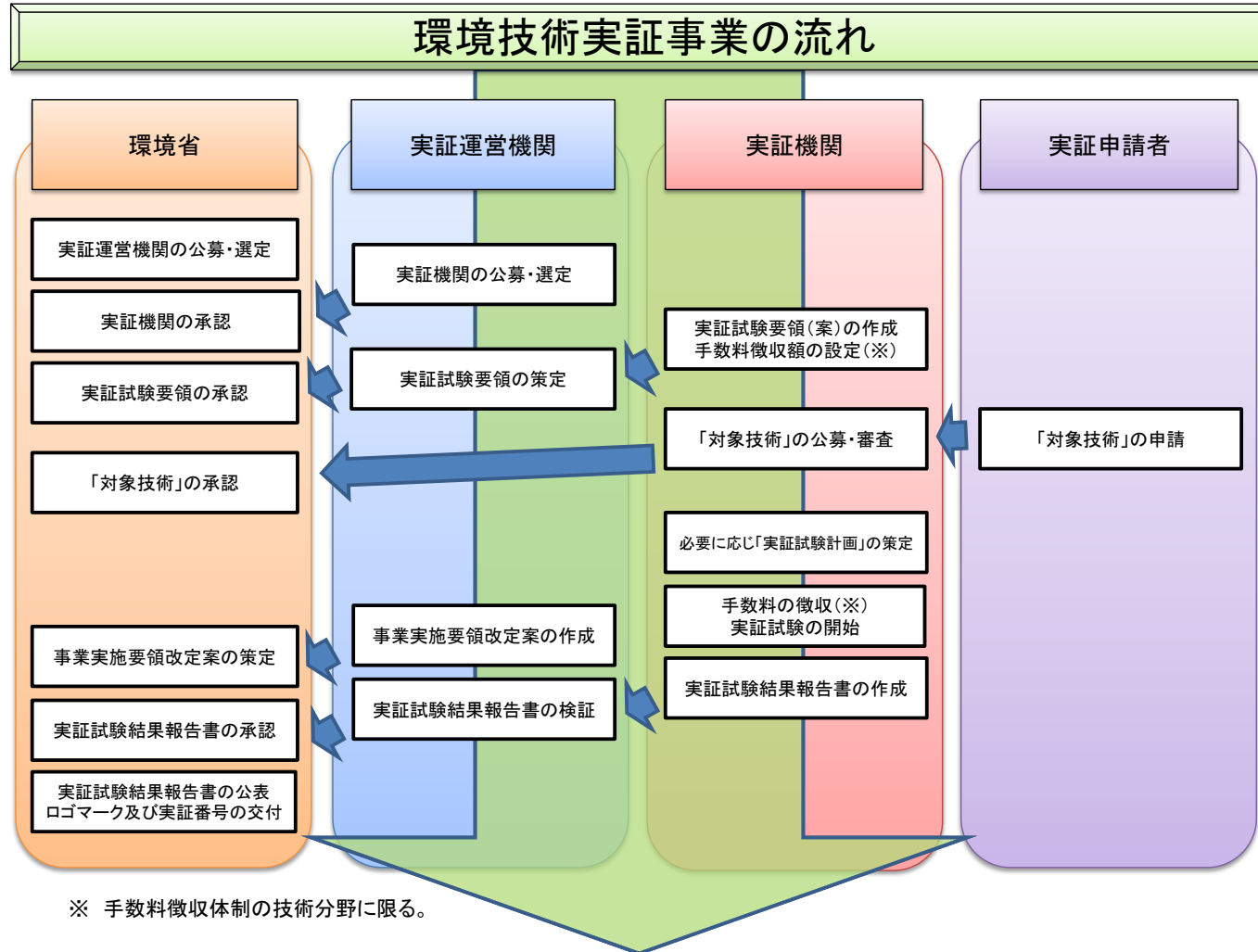
本事業は、環境省、事業の全体の運営を実施する実証運営機関、実証試験要領の作成・手数料項目の設定と徴収及び技術実証等を行う実証機関等が連携して行う。

(4) 事業の手順

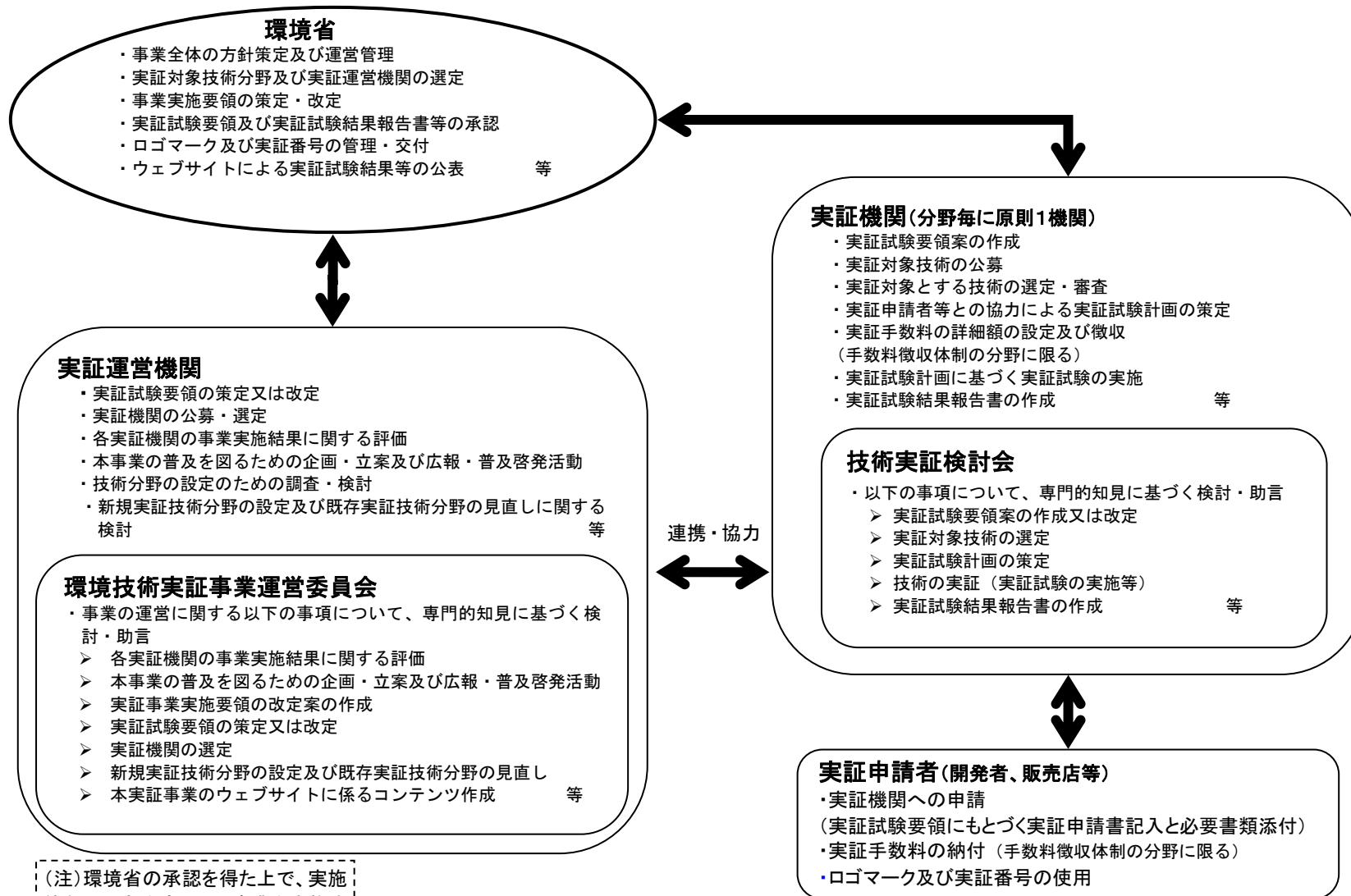
本事業は、概ね以下のような手順を進める。

- a) 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。
- b) 環境省は、a)の結果等を踏まえ、対象技術分野を選定する。
- c) 環境省は、実証運営機関を選定する。
- d) 実証運営機関は、実証試験要領の作成・手数料項目の設定と徴収及び技術実証等を行う「実証機関」を選定する。
- e) 実証機関は、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（案）」を作成し、実証運営機関はこれを策定する。
- f) 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。
- g) 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、専門家による検討会で検討を行い、選定する。
- h) 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、実証試験計画を策定し、実証試験を行う。
- i) 実証機関は、実証試験結果を報告書として取りまとめ、実証運営機関の評価を経て、環境省へ報告する。又、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。
- j) 環境省は、実証済み技術に対して実証番号及びロゴマークを交付する。

2 環境技術実証事業の流れ（国負担体制）



3 環境技術実証事業の実施体制（国負担体制）



(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。

4 環境技術実証事業検討会 地球温暖化対策技術分野 照明用エネルギー 低減技術（反射板・拡散板等）に関する検討経緯

- 平成 22 年度

新分野候補 4 分野から当該技術を平成 23 年度開始の分野として選定

- 平成 23 年度

▶ 第 1 回ワーキンググループ会合 平成 23 年 10 月 24 日（月）10:00～12:00

- ・実証試験要領（第 1 版）（案）の検討を行った。WG 会合における指摘を踏まえ、案を修正し、その後、再調整を行い、要領として決定することを確認した。実証試験要領（第 1 版）（最終案）は参考資料を参照されたい。
- ・実証機関選定の考え方について、実施要領を基に確認を行った。
- ・実証機関が行う実証試験申請募集の申請書類様式について検討を行った。

▶ 第 2 回ワーキンググループ会合 平成 23 年 11 月 17 日（木）10:00～12:00

- ・分野別ロゴマークの検討を行った。
- ・平成 24 年度 実証試験要領の検討を行った。主な論点は、コスト、耐久性を参考項目に含めるか、含める場合はどのように実証を行うかであった。
- ・実証機関の選定を行い、財団法人建材試験センターを実証機関として選定した。

▶ 第 3 回ワーキンググループ会合 平成 24 年 3 月 9 日（木）11:10～12:30

- ・平成 24 年度 実証試験要領（案）について検討を行った。指摘事項を踏まえ要領（案）の修正を事務局が行うこととなった。
- ・個別ロゴマークの検討を行った。事務局案を基に検討を行った結果、事務局より推薦した案が採択され、最終的に環境省にて微調整を行った上で確定する旨が確認された。
- ・実証試験の実施状況を確認した。

環境技術実証事業
地球温暖化対策技術分野 照明用エネルギー低減技術（反射板・拡散板等）
実証試験要領変更履歴

第1版 平成23年11月1日 公表

第2版 平成24年 月 日 公表

<第1版からの主な改訂内容>

- ・実証対象技術として、反射板、拡散板以外に「その他、当該分野の目的に合致する技術」を明記した。
- ・業務ビル以外の建物用途に設置する技術も実証対象技術であることを明記した。
- ・比較対象技術及び光源の選定を実証機関が行うこととした。
- ・参考項目として、「コスト」（年間電力料金削減量）を追加した。