

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1版)
(案)

平成23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.....	2
4 用語の定義.....	3
第1章 実証試験実施体制.....	4
1 環境省.....	4
2 環境技術実証事業検討会.....	4
3 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）ワーキンググループ会合.....	4
4 実証機関.....	4
5 技術実証委員会.....	5
6 実証申請者.....	5
第2章 実証対象技術の公募.....	6
1 申請.....	6
2 対象技術審査.....	6
3 その他の留意点.....	7
第3章 実証試験計画の策定.....	8
第4章 実証試験の方法.....	9
1 実証項目.....	9
2 実証項目の試験方法.....	11
第5章 実証試験結果報告書.....	25
第6章 実証試験実施上の留意点.....	27
1 データの品質管理.....	27
2 データの管理、分析、表示.....	27
3 環境・衛生・安全.....	27
付録	29
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.....	29
1 適用範囲.....	29
2 参考文献.....	29
3 品質管理システム.....	29
4 技術的要求事項.....	31
第2章 実証申請書フォーム.....	34

第3章	実証試験計画の骨子	38
1	表紙 / 実証試験参加者の承認 / 目次	38
2	実証試験参加組織と実証試験参加者の責任分掌	38
3	実証対象技術の概要	38
4	実証試験の内容	38
5	測定データの品質管理	39
6	データの管理、分析、表示	39
7	監査	39
8	付録	39
第4章	実証試験結果報告書 概要版フォーム（暫定版）	40
第5章	ロゴマーク使用に関するガイドライン	43
1	使用者	43
2	使用の範囲及び制限	43
3	使用例	44
資料編		47
1	開催の目的	50
2	調査検討事項	50
3	組織等	50
4	審議内容等の公開等	50
5	庶務	51

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、ビルや住宅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、ビルや住宅の照明に関する対策は重要である。これは、照明が、その電力消費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いからである。このことから、光源だけでなく周辺設備や照明手法の工夫による総合的な照明の消費電力低減が必要と言える。

特に、反射板、拡散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、ビルや住宅において幅広く導入することが可能である。

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

実証対象技術分野は、「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、原則的に表 1 に示す原理を有する技術とする。

当要領（初版）では、主に業務ビルへの設置を想定した実証試験方法を示す。今後、住宅、工場等を想定した技術へと対象範囲を拡張されることも想定される。

表 1 実証対象として想定される技術

想定される技術	技術の内容
反射板	光源の周辺に設置し、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	光源の周辺に設置し、光源から発せられた光束を効果的に拡散させることで、又は照度分布を調整する技術。

3 実証試験の基本的考え方

3.1 実証内容

当事業では、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、最上位の実証方針は、「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電力消費の低減量（率）」を定量的に実証することとする。これに加え、実証対象技術の利用者又は使用検討者が実証試験結果の当否を判定するため、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保証するために、グレアと演色性も参考項目として評価する。

なお、「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ライフサイクルコストの低減量（率）」や耐久性も重要な実証方針になり得ると考えられるものの、平成 24 年度以降にこれを表現する事項を実証項目とすることを想定し、今年度（平成 23 年度）の当事業実施においては、実証項目としないこととする。

3.2 「照明の電力消費低減」の捉え方

本検討では、照明の電力消費低減は、JIS Z 9110（照明基準総則）で推奨される光環境（オフィスの場合、机上面照度 750lx）を実現するために消費する電力量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（これを「照明率」という）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、電力消費量低減につながる。本検討では、光源の光束が消費電力と比例関係であると想定して、照明率の増加率を基に電力消費低減率を算出する。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、照明率向上による必要な光束の減少が直接的に電力消費量の低減につながらない場合もあることに留意する必要がある。

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。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る。そのため本検討では、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が向上することを前提とした上で、従来型の拡散板からの電力消費低減率を算出する。

また、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 本実証試験要領における用語の定義

用語	定義
実証対象技術	本実証事業で実証の対象とする技術を指す。本実証試験要領では、「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実証するための試験項目を指す。「電力消費低減率」など。
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」など。
ワーキンググループ会合	環境省により設置される会合。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）の運営に対して助言を行う。
実証機関	実証試験の実施、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。
技術実証委員会	実証機関により設置される委員会。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。開発者や販売店など。

第1章 実証試験実施体制

1 環境省

- 環境技術実証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、実証番号及び環境技術実証事業ロゴマークを配布する。

2 環境技術実証事業検討会

- 環境技術実証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 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） ワーキンググループ会合

- 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）に関する環境技術実証事業の運営に対し、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 第1章に示される、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。
- 実証申請者などとの協力により、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、環境省に提出する。

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 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、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1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・素材など）
- 自社による試験結果（性能の自主公表値）
- 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（廃棄時の留意点など）
- 製品の設置に関する特記事項（設置の制約、施工時の留意点など）
- その他
- 製品パンフレット、仕様図、設置図など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、当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) 環境保全効果など

- 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。
- 当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。なお、目安は1申請者につき3件である。

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事業参加者（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

- ・ 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

実証項目を表 3 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、(3)「グレア」、(4)「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を保証するための参考項目とする。

また、「コスト」に関しては、平成 24 年度実証試験要領（第 2 版）において追加することを想定し、第 1 版では実証項目としない。

表 3 実証項目（案）

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(または反射光束)の、入射放射束(または入射光束)に対する比。
	拡散分光反射率 (%)	光の波長ごとの、反射放射束または光束のうちの拡散反射成分の、入射放射束または光束に対する比。
	全光線透過率 (%) ²	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 (%) ²	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 (%) ²	光の波長ごとの、透過放射束または光束のうちの拡散透過成分の、入射放射束または光束に対する比。
	配光曲線	光源を含むある面内の光度また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。
(2) 照明消費電力低減率	照明消費電力低減率 (%)	実証対象技術(反射板・拡散板等)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
(3) 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。
(4) 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。
(参考) 平成 24 年度実証試験要領 (第 2 版) において追加することを検討する項目		
実証項目		内容
耐久性	耐久性	通常使用時に想定される熱環境下において、その形状や外観を維持し、その安全性・性能に対して影響するような変化が生じないこと
コスト	ランニングコスト削減量 (円 / m ²)	標準的なオフィスにおける単位床面積当たりの月間電力料金削減量。保守率別に算出する。
	コストの回収年数 (年)	保守率を考慮したコスト回収年数。対象技術のイニシャルコスト ³ とランニングコスト削減量から算出する。
	ライフサイクルコスト (円 / m ²)	標準的なオフィスにおける単位床面積当たりのライフサイクルコスト。保守率を考慮して算出する。

² 透過しない技術の場合は不要とする。

³ イニシャルコストは、製品価格と標準的な設置費用の合計額である。

2 実証項目の試験方法

(1) 素材の特性

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、原則的に、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) に準拠して試験をしなければならない。

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、原則的に、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。

鏡面反射率

- ・鏡面反射率は、原則的に、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。

配光曲線

- ・配光曲線は、原則的に、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。

【使用する照明器具及び光源】

- ・配光曲線の測定に使用する照明器具及び光源は、実証申請者が自由に用意することとする。

(2) 照明消費電力低減率

試験方法の概要及びアウトプットイメージ

- ・表 4 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を算出し、その比率から照明電力低減率を算出する。また参照値として、反射率・拡散板を設置しない、光源のみの場合の照明消費電力も同様に算出し、比較対象技術を設置した場合と比較する。
- ・室内照度 E は光束法⁴に基づき(1)式で表されることから、この室内照度を実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、使用する光源の光束 F が照明消費電力 W と比例関係にあり(すなわち、発光効率 μ が一定である)かつ保守率 M が一定であると仮定すれば、照明電力低減率は、(3)式のように照明率の比率によって算出することが出来る。

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

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

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

E : 室内平均照度[lx]

A : 照射面積[m²]

N : 光源の総数 [本]

F : 光源 1 個あたりの光束[lm/本]

W : 光源 1 個あたりの消費電力[W/本]

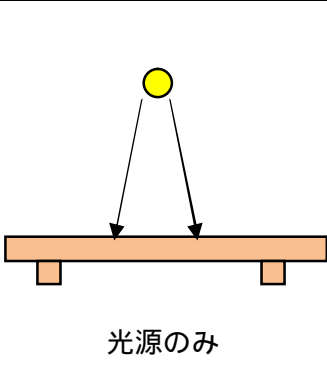
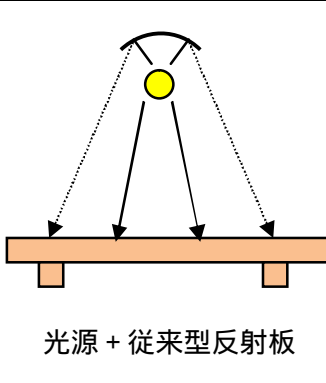
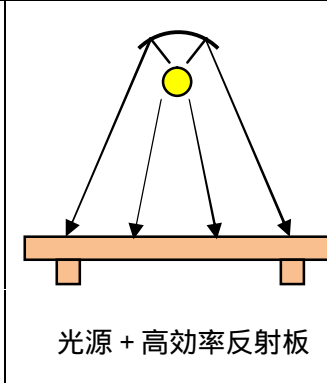
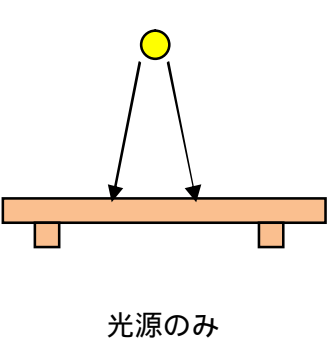
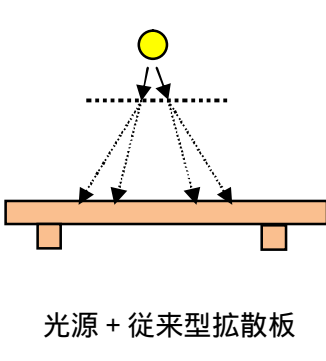
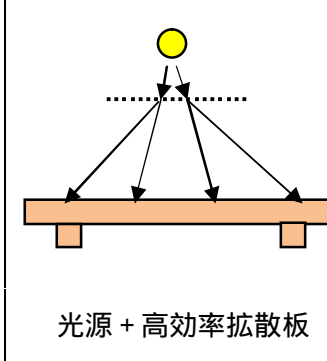
μ : 光源の発光効率[lm/W]

U : 照明率

M : 保守率

⁴ 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。

表 4 電力消費量低減率の比較対象技術と実証対象技術の想定

技術	参照（光源のみ） Reference	比較対象技術 Before	実証対象技術 After
反射板	 光源のみ	 光源 + 従来型反射板	 光源 + 高効率反射板
拡散板	 光源のみ	 光源 + 従来型拡散板	 光源 + 高効率拡散板

・照明電力低減率の算出のステップ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。また、2) 照明率及び最終的なアウトプットである3) 単位床面積当たりの照明消費電力低減率のアウトプットイメージをそれぞれ表 7 及び表 8 に示す。

1) 配光曲線の測定

・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とで、それぞれ配光曲線を測定する。配光曲線の測定方法は、「(1) 素材の特性」において示す方法と同等である。

2) 照明率の算出

- ・1) において得られた配光曲線から、照明率⁵を算出する。
- ・照明率は、保守率⁶別、室指数⁷別、室内面反射率⁸別に算出し、すべての条件におけ

⁵ 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。

⁶ 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。

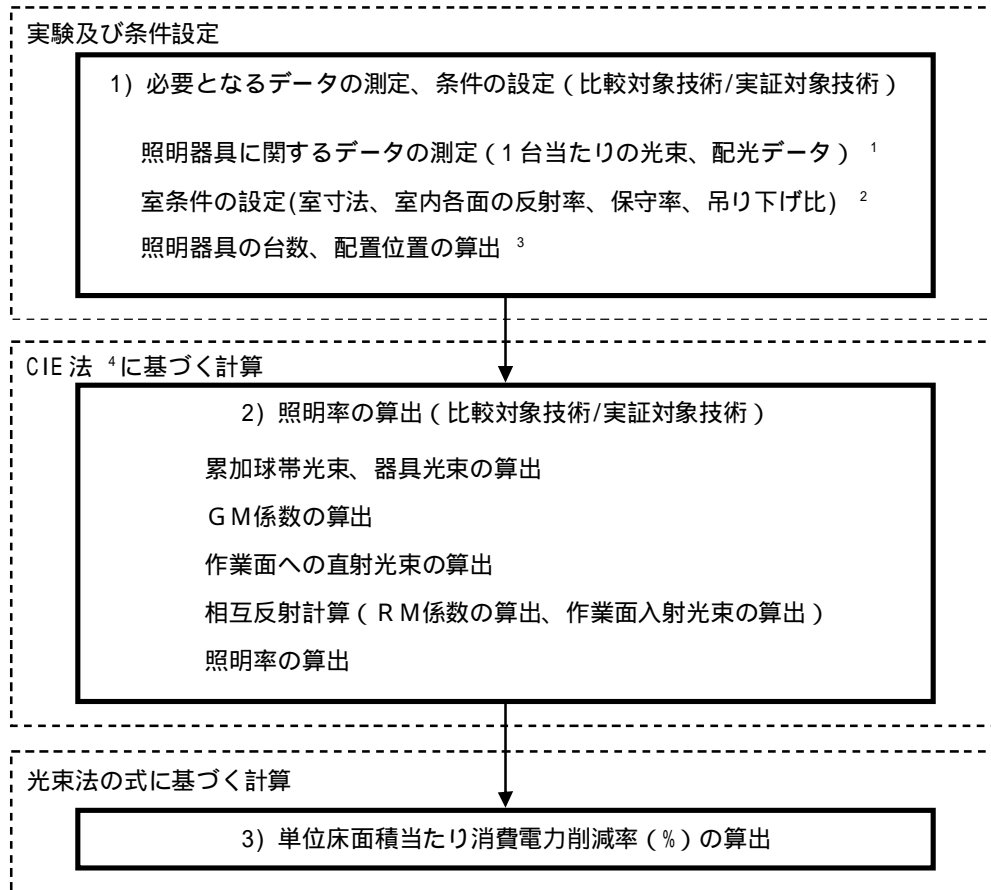
⁷ 室指数とは、作業面と照明器具との間の室部分の形状を表す数値で、照明率または固有照明率を計算するために用いる。（JISZ8113 照明用語）

⁸ 天井面反射率とは、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。

る照明率の算出結果を照明率表⁹としてまとめる。

3) 単位床面積当たりの照明消費電力低減率の算出

- ・ 2) にて算出した照明率から、保守率¹⁰別、室指数¹¹別、室内面反射率¹²別の単位床面積当たりの照明消費電力を算出する。
- ・ 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ける単位床面積当たりの照明消費電力から、単位床面積当たりの照明消費電力低減率を算出する。



- 1 測定に使用する照明器具及び光源は、実証申請者が自由に用意することとする。
- 2 対象室条件は、当実証試験要領にて指定する。
- 3 対象室に必要な光源数は、当実証試験要領にて指定する。
- 4 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』に記載されている国際照明委員会の勧告による方法であり、これに基づいて照明率を算出する。

図 1 計算フロー

⁹ 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。

¹⁰ 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。

¹¹ 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、照明率または固有照明率を計算するために用いる。（JISZ8113 照明用語）

¹² 天井面反射率とは、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。

試験方法及び試験条件

1) 必要となるデータの測定、条件の設定

照明器具に関するデータの測定（1個当たりの光束、配光データ）

- ・測定に使用する照明器具は実証申請者が自由に用意し、その1個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、それぞれ配光曲線を測定する。配光曲線の測定方法は、「(1) 素材の特性」において示す方法と同等である。

室条件の設定(室内寸法、室内各面の反射率、保守率、吊り下げ比)

- ・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に示すとおりである。これらの条件の組み合わせすべてに関して、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または間口、奥行が広い場合は室指数が大きく、天井が高い場合または間口、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、表6に示すとおりの設定とする。室床面積は、照明率の算出時には使用しないが、後述の「照明消費電力低減率の算出」において使用する。
- ・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。
- ・保守率とは、照明施設が、その使用に伴い、個々の光源の減光、不点、照明器具の汚損などが生じ、その性能が低下する度合いを表す数値である。
- ・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。当計算では、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 (案)

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。
保守率	良	保守率が良い (個々の光源の減光、不点、照明器具の汚損などが少ない) 条件
	普通	中間的な条件
	悪	保守率が悪い (個々の光源の減光、不点、照明器具の汚損などが大きい) 条件
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

「保守率」の具体数値は器具により異なる。当計算では、照明学会が制定した技術指針である「照明設計の保守率と保守計画 (第 3 版)」を参考に、器具ごとに表中の「条件の内容」に合う値をそれぞれ設定する。

表 6 室内寸法（例）

室条件	室指数	具体条件の例			
		奥行 l (m)	間口 v (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

【解説】

「室内寸法（例）」は、あくまでも参考値。

室条件の設定(室内寸法、室内各面の反射率、保守率、吊り下げ比)

- ・ 前述の光束法（(1)式）により、必要な照明器具の台数 N は(5)式で算出される。

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

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]

N : 照明器具台数[個]

F : 光源 1 個当たりの光束[lm/個]

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）

- ・ 室全体に照明器具を均等に配置するには、横幅方向の設置台数 N_w と奥行き方向の設置台数 N_L を等しくなるように設定する。

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

- ・ 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、また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。まず初めに、各照明器具の中心座標を決める。

2) 照明率の算出

- ・本実証試験では、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』に記載されている国際照明委員会の勧告による方法（CIE法）に基づき、照明率を算出する。また照明率表に含まれる保守率の値は、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)）に準拠する。
- ・照明率の算出には、1)で測定したデータや設定した条件を基に添付のエクセルを用いるのが望ましいが、実証機関が独自に算出しても良い。ただし算出の際の計算方法は、JIEC-008 『照明率計算方法基準作成委員会報告書』に必ず準拠しなければならない。

表7 照明率表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%	
技術		比較	実証	比較	実証	比較	実証	比較	実証	比較	実証	比較	実証	比較	実証	比較	実証	比較	実証
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	__%	__%	__%	__%	__%	__%	__%	__%	__%	__%	__%	__%	__%	__%	__%	__%	__%	__%	

2) 単位床面積当たりの照明消費電力低減率の算出

- ・ 2) にて算出し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の比率から、単位床面積当たりの照明消費電力低減率を算出する。

表 8 照明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	__%	__%	__%	__%	__%	__%	__%	__%	__%

試験方法及び試験条件（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。

【計算例】

計算条件 室の間口 $w=5.0$ m

室の奥行 $l=5.0$ m

作業面から光源までの高さ $h=2.0$ m

注) 室寸法は任意の条件に設定しても良いが、室指数 K 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 と奥行き l は、 w/l が 1.0~2.0 となるように設定する。

1) 必要となるデータの測定、条件の設定

照明器具に関するデータの測定

ここでは、FLR40W2 灯用直付露出形（光源 1 個あたりの出力 3000 lm/個）を用いる。

室条件の設定、照明器具の台数、設置位置の算出

(5)式に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、横幅 5.0 m×奥行き 5.0 m=25 m²）

N : 照明器具台数（ここでは、器具 1 台あたり光源 2 個）

F : 光源 1 個あたりの光束[lm/個]

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、ここでは過剰設計を防ぐ観点から四捨五入し、設置器具数を 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)式のように横幅方向の設置台数 N_w と奥行き方向の設置台数 N_L を等しくなる値を算出する。

$$N_w = N_L = \sqrt{N} = \sqrt{6} = 2.45$$

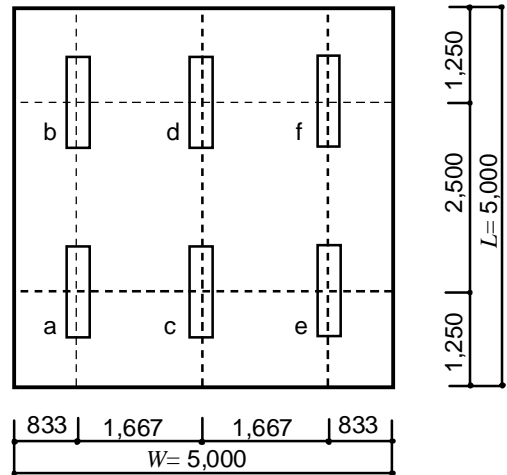
ここでは、横幅方向の設置数 N_w を 3 台、奥行き方向の設置台数 N_L を 2 台とする。

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、また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。まず初めに、各照明器具の中心座標を決める。

横幅方向の器具設置間隔 $S_w=W/N_w=5.0$ m/3 台=1.67 m

奥行き方向の器具設置間隔 $S_L=L/N_L=5.0$ m/2 台=2.5 m

各照明器具の中心座標は 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● モデルDでの照明器具配置

2) 照明率の算出

照明率を算出するための以下の手順 ~ は、JIEC-008『照明率計算方法基準作成委員会報告書』pp. 5~9に記載されている方法に従う。適宜参照されたい。

累加球体光束、器具光束の算出

累加球体光束 FC_i を求める際の任意の鉛直角における光度 $I(\theta)$ は、試験実証機関が測定した配光データを用いる。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。

GM係数の算出

作業面への直射光束の算出

相互反射計算

照明率 U の算出

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。

反射板・拡散板設置前と反射板・拡散板設置後とで、全ての室内表面反射率、室指数 K の組み合わせについて算出した照明率 U の値をそれぞれ一枚の表にまとめる。

[E] 照明率表

反射板・拡散板なし (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	0.74	室指数	0.6	0.42	0.32	0.25	0.40	0.31	0.24	0.28	0.23	0.22
			0.8	0.49	0.38	0.31	0.46	0.37	0.30	0.34	0.28	0.26
1	0.54		0.44	0.37	0.52	0.43	0.36	0.40	0.34	0.32		
1.25	0.59		0.50	0.43	0.56	0.48	0.42	0.44	0.39	0.37		
1.5	0.62		0.54	0.47	0.60	0.52	0.46	0.48	0.43	0.40		
2	0.67		0.60	0.54	0.64	0.58	0.52	0.53	0.49	0.45		
2.5	0.70		0.64	0.58	0.67	0.61	0.56	0.57	0.53	0.49		
3	0.72		0.67	0.62	0.69	0.64	0.60	0.60	0.56	0.52		
4	0.75		0.70	0.66	0.72	0.68	0.64	0.63	0.60	0.56		
5	0.77		0.73	0.69	0.74	0.71	0.67	0.66	0.63	0.59		
7	0.79	0.76	0.73	0.76	0.74	0.71	0.69	0.66	0.62			
10	0.81	0.79	0.76	0.78	0.76	0.74	0.71	0.69	0.65			

反射板・拡散板あり (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	0.74	室指数	0.6	0.48	0.36	0.28	0.45	0.34	0.27	0.32	0.25	0.24
			0.8	0.55	0.43	0.35	0.52	0.41	0.34	0.38	0.31	0.29
1	0.61		0.50	0.42	0.58	0.48	0.41	0.44	0.38	0.35		
1.25	0.67		0.56	0.49	0.64	0.54	0.47	0.50	0.43	0.40		
1.5	0.71		0.61	0.53	0.67	0.58	0.51	0.54	0.48	0.44		
2	0.76		0.68	0.61	0.72	0.65	0.59	0.60	0.54	0.50		
2.5	0.80		0.72	0.66	0.76	0.69	0.64	0.64	0.59	0.54		
3	0.82		0.75	0.70	0.78	0.72	0.67	0.67	0.62	0.58		
4	0.85		0.80	0.75	0.82	0.77	0.72	0.71	0.67	0.62		
5	0.88		0.83	0.79	0.84	0.80	0.76	0.73	0.70	0.65		
7	0.90	0.86	0.83	0.86	0.83	0.80	0.77	0.74	0.69			
10	0.92	0.89	0.87	0.89	0.86	0.84	0.80	0.78	0.72			

3) 照明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し、また保守率が一定であると仮定すれば、(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。

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、器具効率が1.15倍、消費電力低減率が9~12%となることを見込めることがわかる。

[F] lm/m²低減率表 (設計照度、設置器具数を一定とした場合)

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	1.15倍	室指数	0.6	-0.12	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.10	-0.10	-0.09
			0.8	-0.12	-0.12	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.10	-0.10	-0.09
1	-0.12		-0.12	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.10	-0.10	-0.09		
1.25	-0.12		-0.12	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.10	-0.10	-0.09		
1.5	-0.12		-0.12	-0.12	-0.11	-0.11	-0.11	-0.10	-0.10	-0.09		
2	-0.12		-0.12	-0.12	-0.11	-0.11	-0.11	-0.10	-0.10	-0.09		
2.5	-0.12		-0.12	-0.12	-0.11	-0.11	-0.11	-0.10	-0.10	-0.09		
3	-0.12		-0.12	-0.12	-0.12	-0.11	-0.11	-0.11	-0.10	-0.09		
4	-0.12		-0.12	-0.12	-0.12	-0.11	-0.11	-0.11	-0.10	-0.10		
5	-0.12		-0.12	-0.12	-0.12	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.10		
7	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.11	-0.11	-0.11	-0.10			
10	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.11	-0.10			

(3) グレア

- ・これは、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の問題が生じないことを確認することを目的とする。
- ・照明設備に対する不快グレアは、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)式で評価する。なお、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1.2mとする。

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

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

(4) 演色性

- ・これは、実証対象技術が導入されたことで、執務室における色の見え方が自然光の場合と異なる演色の問題が生じないことを確認することを目的とする。
- ・光源の演色性は、CIE 13.2 / JIS Z 8726 (光源の演色性評価方法) に準拠し、次の(8)式で表される平均演色評価数 (R_a) によって評価するものとし、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 E_i から求める。
- ・ E_i は、「(1) 素材の特性」から得られる分光分布を基に、等色関数によって xy 色度図の色度座標を算出することで求める。

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

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

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「実証試験結果報告書 概要版フォーム（暫定版）」に記入フォームの例を示す。

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事業参加者（実証機関責任者、実証申請者等）の氏名、目次を記す。

実証試験全体の概要

記載内容は付録第4章「実証試験結果報告書 概要版フォーム（暫定版）」を参照
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。

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

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

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すべ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

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

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

付録

・未処理データなど

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、技術実証委員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。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 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」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 9001 (ISO9001)「品質マネジメントシステム要求事項」、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」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 (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

3.1 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。

3.2 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。

- ・ 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

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。

3.3 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、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。
- ・ 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。
- ・ 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。

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。

3.4 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。

3.5 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。

3.6 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、実証申請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。

3.7 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。

3.8 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

4.1 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。

4.2 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 of 要求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。

4.3 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、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。

4.4 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。

4.5 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。

4.6 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。

4.7 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。

4.8 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。

4.9 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

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
照明消費電力低減率(%)	(別紙添付)	同上
不快グレア(UGR)		同上
平均演色評価数		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	
形状・サイズの概要		
メンテナンスの必要性 耐久性・製品寿命など		

4. コスト概算 製品価格、施工費等

項目	記入欄			
	費目	単価	数量	計
購入費	イニシャルコスト			
	合計			
施工費 設置費	イニシャルコスト			
	合計			
その他	イニシャルコスト			
	合計			
条件	直接小売 直接小売・施工 卸売 その他（具体的に： ）			
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事業参加者（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

技術の仕様、原理

特徴・長所・セールスポイント

4 実証試験の内容

実証主体・実証場所

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

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

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、記録装置等の情報など
- 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。)

システム全体の实証項目		
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)	
照明消費電力低減率(%)		
耐久性		参考項目
不快グレア		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また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		実証申請者または開発者 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

その他実証申請者また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 23 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。

原則的に、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 23 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、原則的に、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。
- 実証済技術の使用者は、原則的に、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）。

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）、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、また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

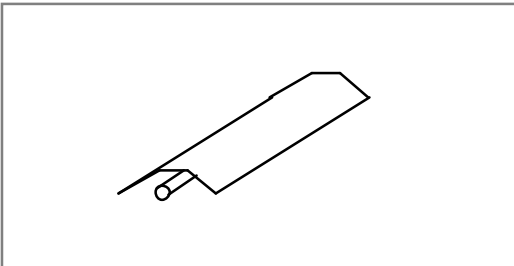
(1) 製品（シリーズ）の紹介

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。また、環境技術実証事業 Web¹³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](#)



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（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、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。

¹³ <http://www.env.go.jp/policy/etv/index.html>

(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。また、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)

HOME (企業トップ画面)サイト内検索 検索
[検索オプション](#)  [使い方・ヘルプ](#)

サイトマップ

お問い合わせ

リンク



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 (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。

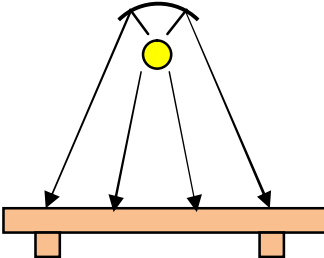
(3) 実証対象の事例の紹介

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。また、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](#)



当社施設において導入した (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 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。

・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事業を試行的に実施する。

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

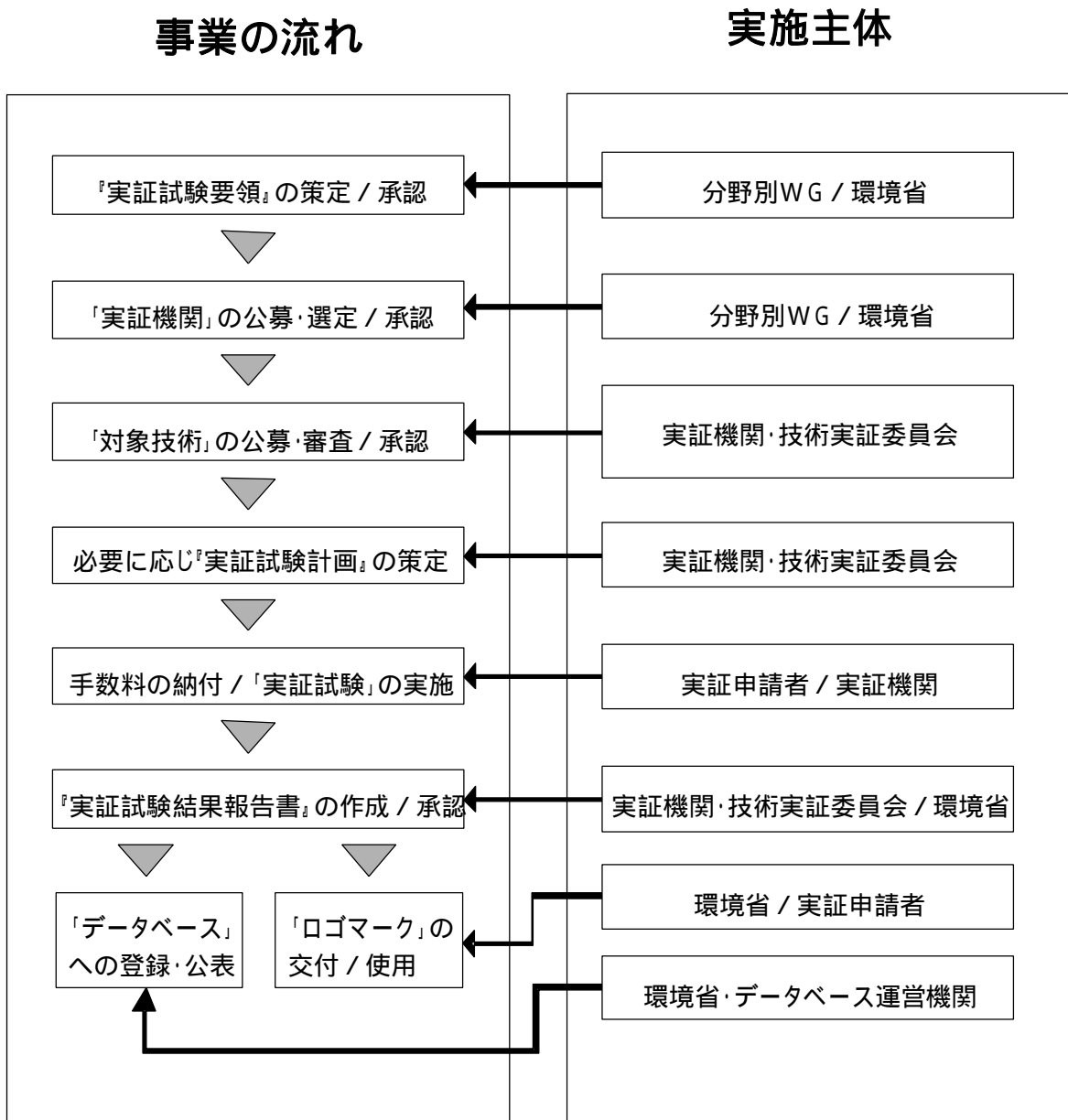
本事業は、環境省、実証試験要領の作成・実証機関の公募選定・手数料項目の設定と徴収等を行う実証運営機関、技術実証を行う実証機関等が連携して行う。

(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、検討会における検討を踏まえ、対象技術分野を選定する。
- c) 環境省は、実証試験要領の作成・実証機関の公募選定・手数料項目の設定と徴収等を行う「実証運営機関」を選定する。
- d) 実証運営機関は、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」を作成する。
- e) 実証運営機関は、実証試験を行う第三者機関である「実証機関」を選定する。
- 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、専門家による委員会で行い、審査する。
- 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、実証運営機関を経て、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。
- 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配布する。

・環境技術実証事業の実施体制（国負担体制）



環境技術実証事業の流れ



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）ワーキンググループ設置要綱

1 開催の目的

「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）」は、平成 22 年度における検討により、平成 23 年度から実証事業を開始することが決定し、平成 23 年度に実証試験要領を策定し、これに従って実証試験を実施するものである。

当事業の発展のため、実証試験を開始することに加え、実証項目の改善、当事業の価値や実証メリットの向上、将来の手数料徴収体制への移行を見据え実証試験実施コストと申請者ベネフィットの最適化などを検討する必要がある。このような検討を通じて、当技術分野の普及・発展に資することを目的とし、「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）ワーキンググループ」（以下「WG」という）を設置する。

2 調査検討事項

- (1) 実証試験要領の策定
- (2) 実証機関の選定
- (3) 実証試験結果報告書の検討
- (4) 平成 24 年度実証事業に関する検討

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、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）の実証試験に関連する学識経験者、有識者等から環境省総合環境政策局の同意を得て株式会社三菱総合研究所が委嘱する。
- (5) 検討員の委嘱期間は、株式会社三菱総合研究所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) その他、必要に応じ環境技術実証事業に参画する者、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、環境省総合環境政策局の同意を得て株式会社三菱総合研究所において処理する。

平成 23 年度 ワーキンググループ 検討員名簿

< 委員 >

近藤 靖史	東京都市大学 工学部 建築学科 教授
寺嶋 之朗	社団法人 日本照明器具工業会 理事
藤本 哲夫	財団法人建材試験センター 経営企画部 部長 兼 企画課長
藤原 聡子	三菱電機株式会社 インフォメーションシステム事業推進本部 技術企画部グリーン IT ビジネス推進センター センター長
望月 悦子	千葉工業大学 工学部 建築都市環境学科 准教授
山本 哲雄	地方独立行政法人 東京都立産業技術研究センター 開発本部 開発第一部 光音技術グループ グループ長

< 事務局（環境省） >

長坂 雄一	総合環境政策局 総務課 環境研究技術室長
武部 憲和	総合環境政策局 総務課 環境研究技術室 調整係長
金子 元郎	総合環境政策局 総務課 環境研究技術室 係員

< 事務局（株式会社三菱総合研究所） >

長谷川 健	環境・エネルギー研究本部 低炭素エネルギー戦略グループ 主任研究員
内野 尚	環境・エネルギー研究本部 環境価値戦略グループ 主任研究員
水上 知広	環境・エネルギー研究本部 低炭素エネルギー戦略グループ 研究員
村上 慶太	先進ビジネス推進本部 次世代事業基盤グループ 研究員
奥村 公美	環境・エネルギー研究本部 低炭素エネルギー戦略グループ 研究員

V. 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

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 月 日 公表