

環境技術実証事業  
平成 21 年度実証試験結果報告書の概要  
VOC 簡易測定技術分野

環境省

# 目次

- I. はじめに・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
- II. VOC簡易測定技術分野について
- III. 実証試験の方法について（平成21年度）
- IV. 平成21年度実証試験結果について

## 1. はじめに

本レポートは、環境省の「環境技術実証事業」の「VOC簡易測定技術分野」について、平成21年度に完了した実証試験の結果概要等を取りまとめたものです。

### ■ 『環境技術実証事業』とは？

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ります。環境技術実証事業とは、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です。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、環境保全と環境産業の発展による経済活性化が図られることが期待されます。

平成21年度は、以下の9分野を対象技術分野として事業を実施しました。

- (1) 自然地域トイレし尿処理技術分野
- (2) 小規模事業場向け有機性排水処理技術分野
- (3) 湖沼等水質浄化技術分野
- (4) 閉鎖性海域における水環境改善技術分野
- (5) VOC排出抑制技術・脱臭技術分野（中小事業所向けVOC排出抑制技術・脱臭技術）
- (6) VOC簡易測定技術分野
- (7) 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等技術）
- (8) ヒートアイランド対策技術分野（オフィス、住宅等から発生する人工排熱低減技術）  
IT機器等グリーン化技術
- (9) ヒートアイランド対策技術分野（オフィス、住宅等から発生する人工排熱低減技術）  
地中熱・下水等を利用したヒートポンプ空調システム

### ■ 事業の仕組みは？

環境省が有識者の助言を得て選定する実証対象技術分野において、公募により選定された第三者機関（「実証機関」）が、実証申請者（技術を有する開発者、販売者等）から実証対象技術を募集し、その実証試験を実施します。実証試験を行った技術に対しては、その普及を促すため、また環境省が行う本事業の実証済技術である証として、「環境技術実証事業ロゴマーク」（図1）及び実証番号を交付しています。なお、本事業において「実証」とは、環境技術の環境保全効果、副次的な環境影響等を、当該技術の開発者でも利用者でもない第三者機関が試験等に基づ

いて客観的なデータとして示すことを言い、これは、一定の判断基準を設けてそれに対する適合性を判定する「認証」や「認定」とは異なります。



図 1：環境技術実証事業ロゴマーク（共通ロゴマーク）  
（技術分野により、ロゴマークの仕様が異なります。）

#### （1）事業の実施体制（図2）

各技術分野について、実証システムが確立するまでの間、原則として分野立ち上げ後最初の2年間は、実証試験の実費を環境省が負担する「国負担体制」で実施し、その後は受益者負担の考え方に基づき、実証試験の実費も含めて申請者に費用を負担いただく「手数料徴収体制」で実施しています。

各技術分野の事業のマネジメント（実証試験要領の作成、実証機関の選定等）については、「国負担体制」の場合は環境省が実施し、「手数料徴収体制」の場合は「実証運営機関」が手数料項目の設定と実証申請者からの手数料徴収も含めて実施します。実証運営機関は、公募により、公平性や公正性確保の観点、さらに、体制、技術的能力等も勘案して選定しています。

実証対象技術の募集・選定、実証試験の実施、実証試験結果報告書の作成等は「国負担体制」、「手数料徴収体制」のどちらの体制においても、「実証機関」が行います。実証機関は、公募により、試験の公平性や公正性確保の観点、さらに、体制、技術的能力等も勘案して選定しています。

業務全体の運営にあたっては、有識者からなる環境技術実証事業検討会及びその下に設置された分野別WGにて専門的見地から助言をいただいています。

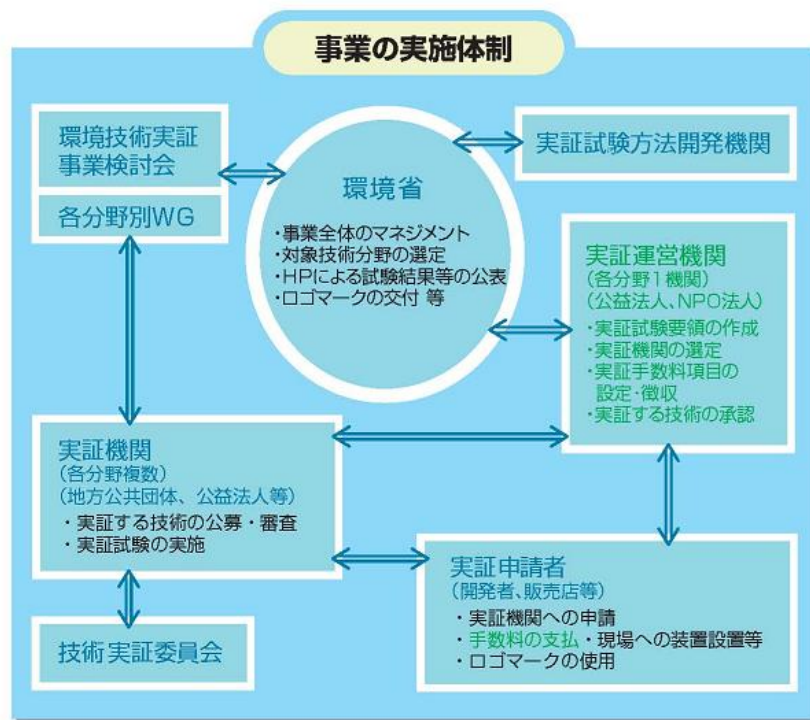


図 2：『環境技術実証事業』の実施体制（平成21年度）

（緑色の記載は、「手数料徴収体制」に適用）

## （2）事業の流れ

実証試験は、主に以下の各段階を経て実施されます。（図3）

### ○実証対象技術分野の選定

環境省が、環境技術実証事業検討会における議論を踏まえ、実証ニーズや、技術の普及促進に対する技術実証の有効性、実証可能性等の観点に照らして、既存の他の制度で技術実証が実施されていない分野から選定を行います。

### ○実証運営機関（手数料徴収体制のみ）・実証試験要領の策定・実証機関の選定

技術分野ごと、実証運営機関は1機関、実証機関は予算の範囲内で、分野別WGで検討の上、必要数選定します。また、実証試験を行う際の基本的考え方、試験条件・方法を定めた「実証試験要領」を策定します。

### ○実証対象技術の募集・実証試験計画の策定

実証機関が実証対象技術を募集し、有識者からなる技術実証委員会での検討を踏まえて対象技術を選定します。その後実証機関は、実証申請者との協議を行いつつ、有識者からなる技術実証委員会で検討した上で、実証試験計画を策定します。

### ○実証試験の実施

実証機関が、実証試験計画に基づき実際の実証試験を行います。

## ○実証試験報告書の作成・承認

実証機関において実証試験データの分析検証を行うとともに、実証試験結果報告書を作成します。報告書は、分野別WGにおける検討を踏まえ、環境省が承認します。承認された報告書は、実証機関から実証申請者に報告されるとともに、一般に公開されます。

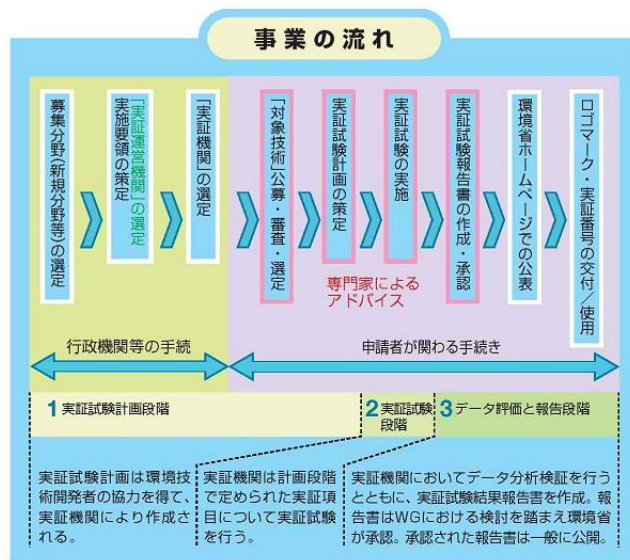


図 3：『環境技術実証事業』の流れ

（「実証運営機関」の選定は、「手数料徴収体制」に適用）

## ■ 環境技術実証事業のホームページについて

環境技術実証事業では、事業のデータベースとして環境技術実証事業ホームページ (<http://www.env.go.jp/policy/etv/>) を設け、以下の情報を提供していますので、詳細についてはこちらをご覧ください。

### [1] 実証技術一覧

本事業で実証が行われた技術及びその環境保全効果等の実証結果（「実証試験結果報告書」等）を掲載しています。

### [2] 実証試験要領／実証試験計画

技術分野ごとに、実証試験を行う際の基本的考え方、試験条件・方法等を定めた「実証試験要領」、及び実証試験要領に基づき対象技術ごとの詳細な試験条件等を定めた「実証試験計画」を掲載しています。

### [3] 実証運営機関・実証機関／実証対象技術の公募情報

技術分野ごとに、実証運営機関・実証機関あるいは実証対象技術を公募する際、公募の方法等に関する情報を掲載しています。

#### [4] 検討会情報

本事業の実施方策を検討する検討会、各WGについて、配付資料、議事概要を公開しています。

## II. VOC簡易測定技術分野について

### ■ VOC簡易測定技術とは？

本事業が対象としているVOC簡易測定技術とは、操作・管理が容易であったり、迅速に定量が可能であるといった特徴をもったもので、VOC取扱い事業所における工程管理、機器管理等、VOC排出削減の自主的取組みに有用な技術を指します。

VOC測定方法は、VOCの個々の成分の濃度を測定する方法と、全VOC濃度を包括的に測定する方法の2つに分類されます。前者は、労働安全衛生法（作業環境測定基準）によりVOCの個々の成分ごとに測定法が定められていて、後者は、大気汚染防止法改正に伴い、環境省告示で測定法が定められています。

環境省が定めるVOC濃度の測定法（以下、公定法）は、排出されるVOCの種類が多種に及びことから個別の物質ごとに測るのではなく、炭素数として包括的に測定するよう定められています。このような測定方法で、得られる濃度は炭素換算のppm値(ppmC)という単位で表記されます。

本事業で対象とするVOC簡易測定技術は、複数成分からなるVOCを同時に測定できる技術であることを前提としていますが、各事業所における取扱溶剤の種類等の実情に応じた自主的取組に活用可能なものとするため、公定法において求められる、VOCの包括的な定量（測定結果の単位をppmCで求める）を必須条件とはしていません。また、測定原理についても、原則として限定していません。

これらの簡易測定技術は、規制のための測定方法である公定法と比べて、一般的に機器が安価で、測定方法が簡易であるとされています。



## ■なぜVOC簡易測定技術を実証対象分野としたのか？

VOC（揮発性有機物質）は大気中で光化学反応、物理反応等により、光化学オキシダントや浮遊粒子状物質（SPM）を生成する原因物質です。このVOCは、大気汚染防止法で定められたVOCの排出規制と事業者が自主的に行う排出抑制により、排出総量を平成12年度から平成22年度までに3割削減することが目標とされています。このうち、規制によって削減するのは1割程度、自主的取組に基づき削減すべき割合は2割程度と見込まれ、規制対象外となる中小規模の施設からの自主的な取組を一層促進させる支援が必要となっています。

VOC排出事業者は、日々の管理等で排出量を的確に把握することで、最適なVOC削減策を自主的に講じることができます。その結果として、VOCの排出量が削減されるだけでなく、いっそうの作業環境の改善、溶剤コストの削減、環境情報の透明化によるCSRの確保といったメリットに繋がることが期待されます。

ところが、自主的取組に活用可能な簡易型の測定器は多様な機種が販売されているものの、その精度、操作性、解析に要するコスト等のデータは、メーカーが公表しているもののみとなっています。このため、国がVOC簡易測定技術の実証を行い、その有用性等に関する客観的な技術情報を提供することで、VOC排出事業者による簡易測定機器を活用した自主的取組の促進に寄与することを目的に、対象技術分野を選定しました。

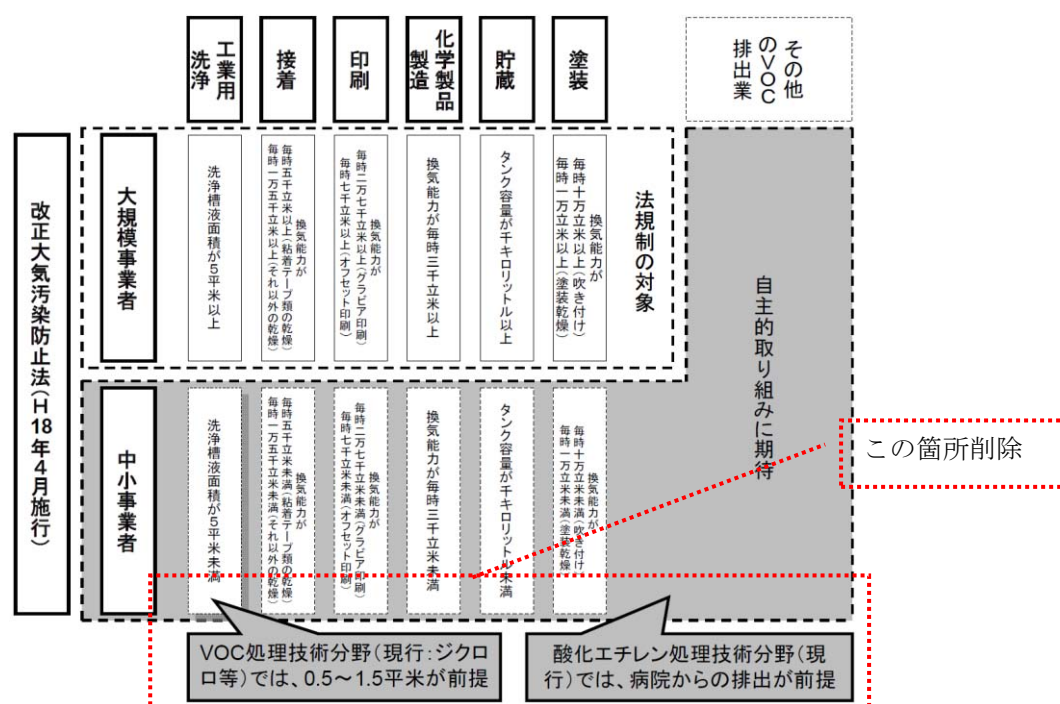


図 4 改正大気汚染防止法における「自主的取り組み」の位置づけ  
(H17 第3回 VOC 処理技術ワーキンググループ 資料5より引用)

### Ⅲ. 実証試験の方法について（平成21年度）

#### ■ 実証試験の概要

実証試験は、VOC簡易測定技術分野で定められた「実証試験要領」に基づき実施され、実証申請者から提出された実証対象製品について、以下の各項目を実証しています。

- 製品性能の信頼性
- VOC取扱事業所において、対象となるVOCの測定の際の実用性
- 製品操作等の簡便性

VOC簡易測定技術を有するメーカーなどは、実証を希望する技術の概要を実証申請書に明記し、実証機関に対して申請を行います。実証機関は申請された内容を審査し、問題がない場合、実証試験の計画を策定します。この実証試験計画に基づいて、実証試験が実施されます。本実証試験では、実際の現場（工程）で想定されるガス成分の試料（模擬ガス）を測定します。また、事業所から実際に排出される実ガスも任意で測定できます<sup>1</sup>。実証試験結果のデータ分析と検証は実証機関によって行われ、実証試験結果報告書が作成されます。

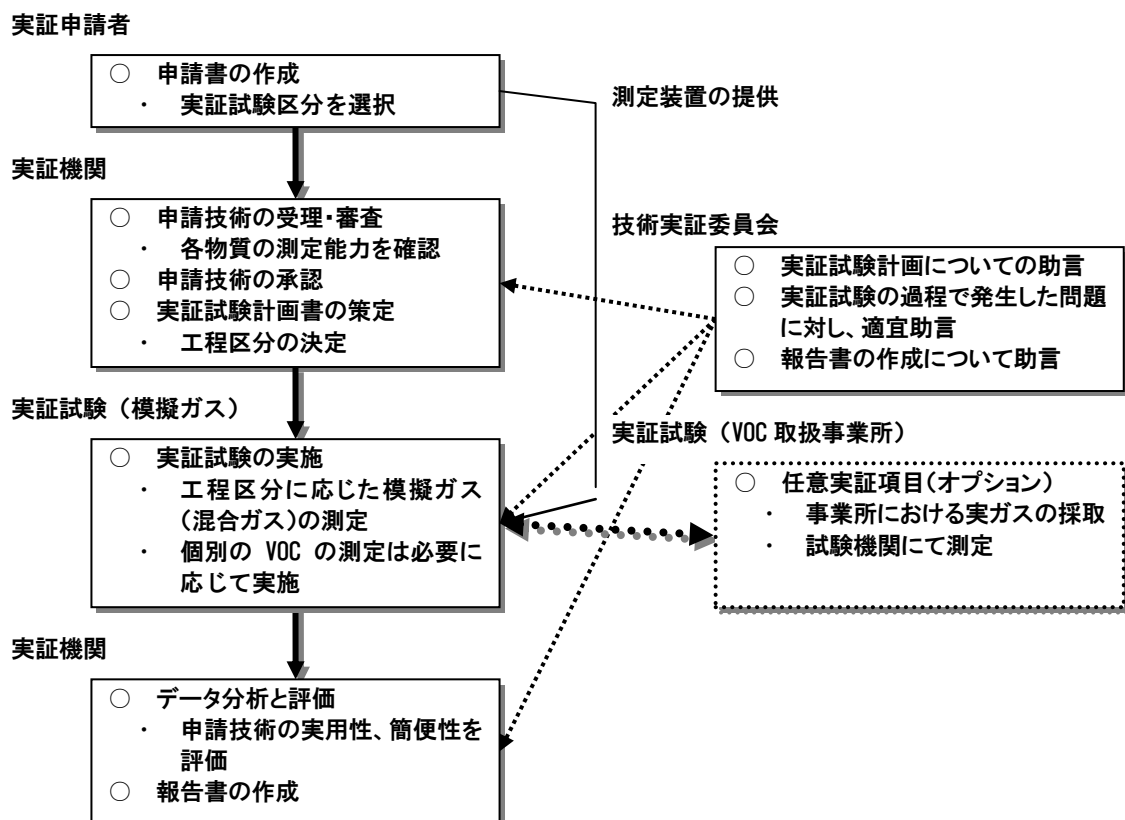


図 5 実証試験の流れ

<sup>1</sup> 作業環境または排出口等における実ガスの測定（任意実証項目）については、平成21年度は実施されませんでした。

## ■ 実証項目について

VOC簡易測定技術の実証試験では、実際の現場（工程）で想定されるガス成分の試料（模擬ガス）を測定します。一般に、VOC取扱事業所(工程)では、複数の種類のVOCが同時に存在しているので、本実証試験ではこれらを模した混合ガス（模擬ガス）を包括的に測定します。現場に近い条件で実証試験を行うために実証試験区分が便宜的に設定されており、本実証試験で測定する模擬ガスは、この実証試験区分別に作成します。

表 1 実証試験区分

実証試験区分	試験対象 VOC	備考
一般的な規制対象施設	炭化水素系、アルコール系、ケトン系、エステル系など	塗装、接着、印刷事業所で使用される VOC に関して試験する。
ハロゲン系 VOC が多い事業所	ハロゲン系、石油系混合溶剤など	工業洗淨関連の事業所で使用される VOC に関して試験する。
その他	実証機関と協議の上、決定する	上記で対象としていない VOC に関して試験する。

※ 申請者は、実証対象製品の性能を考慮したうえで、実証試験区分を選択する。

※複数の区分を選択することも可能である。

本実証試験では、複数の種類のVOCからなる模擬ガスを測定し、個別の物質の測定能力は、原則として申請者が提出する書類を参考にします。この他、事業所から実際に排出される実ガスも任意で測定します。これらの実証に関わる実証項目は表 2で示す通りです<sup>2</sup>。

<sup>2</sup> これらの実証試験項目について、実証機関は実証対象製品の原理、技術仕様等を考慮して、試験項目を適宜追加変更することが可能です。

表 2 実証項目別の視点と方法の例

項目	指標	視点			方法	
		信頼性	実用性	簡便性	書類	試験
<b>1. 個別の物質測定に係る評価項目（書類確認）</b>						
①測定範囲		○			○	—
②繰り返し性	偏差等	○			○	—
③直線性	相関等	○			○	—
④干渉影響試験	比率等	○			○	—
⑤応答時間	時間	○			○	—
⑥相対感度	比率等	○			○	—
<b>2. 混合物質測定に係る評価項目（実測）</b>						
①測定範囲		○	○		○	◎
②繰り返し性	偏差等	○	○		○	◎
③直線性	相関等	○	○		○	◎
④干渉影響試験	比率等	○	○		○	○
⑤応答時間	時間	○	○		○	◎
⑥ppmC 換算		○	○		○	◎
<b>3. 事業所における実際の試料測定に係る評価項目（オプション）</b>						
①再現性	偏差等	○	○		—	◎
②他分析法（公定法、GC-MS 等）との比較	相関等	○	○		—	◎

注：方法の◎印は、実証に当たって重視される項目で、実測等によってデータを取得する。

1及び2は分析対象物質又は類似物質の市販標準品で調製した試料、3は事業所における実際の試料を測定する。

詳細な実証項目については、実証試験を行う際の基本的考え方、試験条件・方法等を定めた「実証試験要領」及び実証試験要領に基づき詳細な試験条件等を定めた「実証試験計画」に明記されています。これらは事業のホームページ（<http://www.env.go.jp/policy/etv/>）でご覧いただくことができます。

## IV. 平成21年度実証試験結果について

平成21年度は、国負担体制で実施しました。

### ■実証機関

○ 社団法人日本環境技術協会

### ■ 実証対象技術の概要

実証番号	環境技術開発者	実証対象技術	測定原理	実証試験期間
100-0901	光明理化学工業株式会社	VOC 簡易測定システム (型番 VOC-1)	触媒酸化検知管方式	平成22年1月18日 ~2月4日
100-0902	有限会社 オー・エス・ピー	ハンディ VOC センサー (型番 VOC-121H)	高分子薄膜の膨潤に基づく 干渉増反射法 (ER法)	平成22年1月18日 ~2月4日
100-0903	フィガロ技研株式会社	ハンディ TVOC モニター (型番 FTVR-02)	酸化物半導体式ガスセンサ	平成22年1月18日 ~2月4日
100-0904	理研計器株式会社	ガスリーク検知器 (型番 GL-103)	水素炎イオン化検出器 (FD)	平成22年1月18日 ~2月4日

### <実証機関連絡先>

社団法人日本環境技術協会

〒105-0001 東京都港区虎ノ門5-11-15 虎ノ門K Tビル

TEL 03-3431-5462 FAX 03-5472-0909

■ 実証試験結果報告書の概要

以下のアドレスの概要版（4 技術）をそのまま挿入。

[http://www.env.go.jp/policy/etv/pdf/list/h21/02\\_ip01.pdf](http://www.env.go.jp/policy/etv/pdf/list/h21/02_ip01.pdf)

[http://www.env.go.jp/policy/etv/pdf/list/h21/02\\_ip02.pdf](http://www.env.go.jp/policy/etv/pdf/list/h21/02_ip02.pdf)

[http://www.env.go.jp/policy/etv/pdf/list/h21/02\\_ip03.pdf](http://www.env.go.jp/policy/etv/pdf/list/h21/02_ip03.pdf)

[http://www.env.go.jp/policy/etv/pdf/list/h21/02\\_ip04.pdf](http://www.env.go.jp/policy/etv/pdf/list/h21/02_ip04.pdf)



<お問い合わせ先>

環境省

〒100-8975 東京都千代田区霞が関1-2-2

電話番号：03-3581-3351（代表）

● 「環境技術実証事業」全般に関する問合せ先

環境省総合環境政策局総務課 環境研究技術室

〒100-8975 東京都千代田区霞が関1-2-2 中央合同庁舎5号館

TEL: 03-3581-3351（代表）

● 「VOC簡易測定技術分野」に関する問合せ先

環境省総合環境政策局総務課 環境研究技術室

〒100-8975 東京都千代田区霞が関1-2-2 中央合同庁舎5号館

TEL: 03-3581-3351（代表）

<ホームページ>

本事業に関する詳細な情報は、右記のホームページをご覧ください。

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

このホームページの中では、実証試験要領、検討会における検討経緯、実証試験結果等をご覧ください。