

# 計量・計測システム分野

計測技術は、製品やサービスの質及び量を定量化するものであるが、これを社会・産業活動に適用する上では、測定対象、測定する量、測定器、測定の環境、測定結果の表示、測定結果の信頼性など、広く情報化のための社会システムとして捉まえる必要があり、また、国全体として戦略を練る上では、計量・計測システム分野として扱う必要がある。製品やサービスに関する最もフレッシュで確実な情報はこの計測の結果によってのみ得られるため、我が国社会の安全安心を確保するための規制や品質管理はこの確実な情報に基づくことが重要である。また、ナノ・ライフ・環境・情報等の分野において、研究開発の対象の新たな機能を迅速かつ確実に情報によってのみ把握することは、国際競争力維持の観点から欠かせない。したがって、これら安全安心の確保、イノベーションの創出のためには、計測技術が質、量ともに不足（Metrological Barrier to Social and Technology Innovation）することは是非とも避けねばならない。

この計測システムの構成要素は、計測器、計量標準、データベースなどからなる計測知的基盤であり、上記の観点に基づいて経済産業省では知的基盤整備計画を策定し、国家計量標準の早急な整備及び計量標準供給制度を施行することにより我が国産業の製品・サービスの性能の国際市場における競争力保全を図るなど、数々の政策を進めている。

本分野の技術戦略マップは安全・安心のために既に作成されている規格の実施に必要とされ、また内外の技術革新が求める計測システムの技術課題を抽出し、その技術的・政策的解決策を明らかにし、計測システムを担う産業界・政府・その他の機関の役割を共有することにより相互の協力を促進することを目指している。

## 計量・計測システム分野の技術戦略マップ

### I. 導入シナリオ

#### (1) 計量・計測システム分野の目標と将来実現する社会像

製品・サービスの情報のうち、これらを直接計測して得られた客観的な一次情報は最も迅速でかつ信頼が置けるため、現代人が迫られる重要な価値判断の局面でもっとも頼りにするべき情報と言える。例えば食品の安全性に関わる一次情報を生み出すことは社会全体がこれを共有することにより安心な生活意識を高める上で必要であり、また一方、新素材のナノサイズの構造を計測することはナノテクノロジーに必要な科学的知見を得るための第一歩として技術イノベーションに必要不可欠と言える。これらは国全体として経済・産業規模に適した計量・計測システムによって提供される。この様に戦略的で高度な一次情報が先導する社会を作り上げるために本技術分野では、計測の時間・計測のコスト・計測の信頼性のレベルをユーザーがその目的に応じて自由に選べるという計測のための知的基盤を我が国に整えることにより、それを我が国社会全体が利用する計量体制・計測システムの運営に資する。

ここに、計測のための知的基盤とは、測定器・分析器を中心とする試験・検査に用いる機器、それを利用したり一次情報に結びつける方法を記述する試験・測定技術規格、計測結果の信頼性を保証するものさしとなる計量標準・標準物質、測定器の目盛りを正す校正技術基準、計測に必要とされるデータベース、計測のソフトウェア、計測を実施するオペレータの計測技能などの要素を指し、これらを総合して様々な客観的な評価に適用する計測システムの基盤を構成する。さらに本分野の技術開発は、ハードウェア・コンピュータソフトウェアのみならず組織を管理するソフトウェアを含むあらゆる技術に及んでいる。

計量・計測システムは、以上の社会革新を目指し我が国社会の安全・安心の確保とレベル向上及び技術競争力の高度化を図ることを目的とし、新規計測機器開発の加速、計測機器利用技術の普及を目標としている。またさらに、計測技術の迅速な社会浸透を促進するために、安心確保のためのリスク評価及びそれに基づく許容基準値設定・検査基準・検査機器基準のためのデータベース・計測ソフトウェア開発の加速を目標とする。

<我が国社会の安全安心分野への貢献>

- ① 食品中有害物質分析、河川水の pH 測定、X 線 CT など食品・生活環境・健康の安全確保に関する社会生活の安心
- ② 取引のためのはかりや燃料・タクシメーターなど国際通商・国内通商・エネルギー取引・課税・廃棄物処理・運賃に関する経済活動の安心
- ③ 原子力施設診断・航空機整備診断・建設物診断などエネルギープラント・河川・地下資源・輸送に関する社会資本の安心

- ④ プロセス計測（温度・圧力・流量・レベル・電気・分析）・製品出荷検査・素材データ・欠陥検査用顕微鏡など品質管理・不具合品対策・製品寿命設計・省エネエコ対策に関する生産活動ものづくりの安心

<技術競争力の高度化分野への貢献>

- ① 走査プローブ顕微鏡・内部欠陥分析・高速レーザー分析など他技術戦略分野で行われる高付加価値製品開発や加工技術の高度化
- ② 排ガス分析器・遠隔検針校正・新計測技術基準データ作成など我が国新規計測分析機器の国際競争力強化

## （２）研究開発の取組

研究開発の中心は、計測器メーカー及び大学を含む研究独法であるが、その他の計測システムを構成する下記の機関で行われる技術開発と協力して担う。

- ・ 計測器メーカー：民間企業  
計測・試験・検査機器の生産・供給・レンタル・普及・維持・保守・システム化、適合性規格作成活動参画の事業及び関連するハードウェア・ソフトウェアの研究開発
- ・ 試験・検査事業者：民間企業＋公設試  
試験検査事業、製造ライン診断、不具合製品分析の事業及び関連のソフトウェア研究開発
- ・ 認証機関：  
製品認証、適合性評価システムの審査、国際相互承認による対外的説明の事業及び関連のソフトウェア研究開発
- ・ 製造事業者品質管理部署：  
製品認証、人材育成、生産ライン調整、生産ライン管理、不具合品対策の事業及び関連のソフトウェア研究開発
- ・ 計測器認証・認定機関・検査機関：  
計量器の適合性評価、校正事業、技能試験、これらの認定と相互承認の事業及び関連のソフトウェア研究
- ・ 計量標準機関：  
NMI（代表標準機関）、DI（指名補完標準機関）としての活動及び国際相互承認の事業及び関連のハードウェア・ソフトウェア研究開発
- ・ 人材育成機関：民間機関、大学  
計量専門能力試験、教習育成、計量公教育、品質管理工学教育、普及啓蒙活動の事業及び計測器のハードウェア及びソフトウェアの研究開発

計測機器に関するハードウェア及びソフトウェア研究開発の具体的な課題及び代表的なプロジェクトとしては下記の共通的なものを挙げる事が出来る。

- ① 新規センサー・新原理に基づく先端計測機器の開発と世界市場への展開

代表的な課題群：微小化、ナノ計測、多次元化、極端条件下、高速化、複合化、高分解能化

→ ナノ計測基盤・3D ナノ標準物質（2001-2007）、先端計測分析機器プロジェクト（2003-）

② 現場ユーザー志向のソフトウェア内蔵・トレーサビリティ要件を保証する技術開発

代表的な課題群：マルチ計測、スマート化、遠隔化、計量標準内蔵、高信頼化、システム化

→ 遠隔校正プロジェクト（2001-2008）、マルチ計測・認証標準（2009-）

③ 不具合検査などものづくり生産現場への計測ソリューション提供

代表的な課題群：内部測定、局所計測、InSitu 化、オンマシン、低価格、安定化、ダイナミックレンジ拡大、ライフ・材料・食品・人間感覚など新分野対応、ソリューション体系化とデータベース

→ 生産計測研究センターの発足、計測器メーカー、分析事業者、地域公設試、検査機器評価プロジェクト

④ 計量標準整備、標準化活動と認証方法

代表的な課題群：製品規格・規制基準作成及び適合性評価規格作成への計測技術専門家としての参画、国際標準への提言、新規適合性評価技術の迅速で信頼の置ける認証方法の開発

→ 計量標準整備、サポーティングインダストリー、計量法検査・検則の JIS 化

### （3）関連施策の取組

今後重要となる関連施策：

- ① 計測・試験・検査結果の信頼性を迅速に明示する制度の定着・拡充
- ② 共通基盤的計測技術開発を推進するための政府支援策
- ③ 計量器・試験器の迅速な評価体制と国際相互承認
- ④ 海外生産拠点・海外市場における企業活動を支える計量インフラの移転促進
- ⑤ 国際計量機関における主導提案

### （4）海外での取組

- ① 各国計量標準機関ではメートル条約、国際法定計量機関、国際試験所認定機関、IEF、JIS・IEC 計測・認証関連規格、VAMAS などの活動を元に計量活動成果の相互承認を推進している。また、ナノ・ライフ・環境の未開拓分野では、国内の計量のトレーサビリティ確立のための技術開発に取り組んでいる。
- ② 先進各国の計量システムを運営する機関は国内で開発された計量機器の競争力強化の観点から、計測器・分析器・計測技術などに関する国際規格作成へ積極的に参画している。

- ③ 各国計測システムに関わる機関は、メートル条約「拡大する計量標準へのニーズ」報告、米国計量ニーズ調査、欧州計量標準開発計画、欧州計量標準による規制計量調査などの計量知的基盤に関する国際調査・国内調査を実施、それに基づいて計測システム分野の戦略を策定している。
- ④ 米国における SEMATECH と NIST の国家半導体計量プログラム協力、米国エネルギー省省エネルギー照明政策のための適合性評価認証プログラムの NIST への委託、欧州計量計画による国際計量標準技術開発プロジェクト推進、ブラジルにおけるバイオ燃料計量プロジェクトの INMETRO への委託など、各国重点産業科学技術施策を支える測定領域・分野で求められる計測知的基盤整備を計量標準機関などが担っている。

#### (5) 民間での取組

- ① 計測機器メーカーを中心として、計測機器開発からそれを用いたシステム化、コンピューターを利用した自動測定化、トレーサビリティを確保しやすい機器開発、生産事業における不具合検出測定システムの開発などが研究開発傾向。また、不具合品対応など製造ラインの調整に際して発生する計測課題を個別に分析し、計測ソリューションを提供する活動が増加しつつある。
- ② 大学では、複合化したシステム、微細システムなどでの計測技術開発が進められている。

#### (6) 改訂のポイント

- 2009 年に新規策定したものであり、目立った状況変化はないことから今年度の導入シナリオの改訂は行わなかった。

## II. 技術マップ

### (1) 技術マップ

技術マップは、計量・計測システム分野における技術課題を一覧にしたものである。技術戦略マップで計量・計測システム分野を新設するにあたり、まず技術課題の網羅的な抽出を行った。その際、一次情報源として参照したのは以下のようなものである。

- ・ NMIJ 計測クラブを通じて得た計測機器産業界からの要望
- ・ 計測機器メーカー・エンドユーザに対する調査活動
- ・ 技術戦略マップ 2009 年度版：それぞれの領域・分野において多くの技術課題があげられている。その中には計量・計測技術が技術的障壁となっているものも多くあり、さらに複数の技術分野で同じ課題があることも多い
- ・ USMS (United State Measurement System)：米国標準技術研究所 (NIST) がとりまとめた計測技術課題のリスト
- ・ iMERA：ヨーロッパの国際計量機関 EURAMET がとりまとめた計測技術のロードマップ

- ・ 既存のロードマップ：国際半導体技術ロードマップ（ITRS）を始めとした、様々な産業分野のロードマップ
- ・ 法令：法規制において計測技術が必要とされているものを調査
- ・ JIS：工業標準規格で計測技術やトレーサビリティが要求されているものを調査
- ・ 工業会からの意見
- ・ 産業技術連携推進会議（産技連）知的基盤部会を通じて得た地域地場産業からの計測分析ニーズ

これらの一次情報から抽出した技術課題のうち、具体的な課題があげられるものを一覧にしたものが技術マップである。

## （２）重要技術の考え方

技術マップにおいて抽出された各技術項目から以下の観点から見て重要なものを重要技術と位置づけ、技術マップ中に黄色で色分けして示した。その中からさらに重要なものについては最重要技術と位置づけ、赤色で色分けして示した。

- ① 産業界からの要請が大きいテーマ
- ② 政策的要請、社会的要請の大きいテーマ
- ③ 緊急の技術開発が必要なテーマ
- ④ 要素技術からシステム開発まで一連の技術開発を必要とし、波及効果の大きなテーマ
- ⑤ 委員会メンバーのこれまでの知見から重要と思われるテーマ

## （３）改訂のポイント

- 他の分野の 2009 年度版で追加された技術等を踏まえ必要となる技術を追加した。

## Ⅲ. 技術ロードマップ

### （１）技術ロードマップ

技術マップのうち、最重要技術として選定されたものについて技術ロードマップを作成した。技術ロードマップ作成にあたっては計測機器業界からの意見を聴取し、市場化までを視野に入れた技術ロードマップ作成に努めた。

### （２）改訂のポイント

- 技術ロードマップに記載されている装置・技術等の構成要素が、産業界、政府、その他の機関において、どのようなアウトカムに主に貢献できるかを明確にするために、「出口分類」と「出口イメージ」の欄を追加した。「出口分類」の欄には、縦軸を「新成長戦略（基本方針）」の政策 6 件、横軸を技術戦略マップの 8 領域と産業の 14 業種分類とを合わせて 22 件とした表（出口分類表）から 3 件まで選択し記載した。（技術戦略マップの領域と産業の業種分類はオーバーラップしている点がある。）「出口イメージ」の欄には、具体的な貢献内容や実際にその装置・技術を利用する事例のイメージを記載した。

## 計量・計測システム分野の技術戦略マップの構成

### 計量・計測システム分野の導入シナリオ

### 計量・計測システム分野の俯瞰図

#### 技術マップ

1. 時間周波数計測
2. 長さ計測
3. 力学計測
4. 音響・超音波・振動・硬さ計測
5. 温度・湿度計測
6. 流量計測
7. 物性・粒子計測、不確かさ
8. 電気計測 直流・低周波
9. 電磁波計測
10. 光放射計測
11. 放射線・放射能・中性子計測
12. 化学計測
13. 環境化学計測
14. バイオ食品関連計測
15. 医療関連計測
16. 先端材料計測
17. 普及のための共通基盤

#### 技術ロードマップ

1. 時間周波数計測
2. 長さ計測
3. 力学計測
4. 音響・超音波・振動・硬さ計測
5. 温度・湿度計測
6. 流量計測
7. 物性・粒子計測、不確かさ
8. 電気計測 直流・低周波
9. 電磁波計測
10. 光放射計測
11. 放射線・放射能・中性子計測
12. 化学計測
13. 環境化学計測
14. バイオ食品関連計測
15. 医療関連計測
16. 先端材料計測

# 計量・計測システム分野の導入シナリオ

2000

2010

2020

2030

技術マップ・技術ロードマップ

## 目標

製品・サービスの客観的な定量評価に基づいた**一次情報**を、現代社会の各プレーヤーがその様々な価値判断に際して共有することにより、社会の安心を高めまた社会イノベーションを推進する情報先導の社会を実現するために、**時間・コスト・信頼性**に応じた**選択肢**を備えた**計測知的基盤**を整え、それに基づく**計量体制・計測システム**をわが国に運営する。

目標1：社会の公共資本の**安定な運営**と**体制変革の迅速な定着**の為の計量システム

目標2：**高度なものづくり**・サービスの**安定な運営**と**国際競争力強化**の為の計量システム

目標3：**高付加価値・低リスク製品の開発**と**科学技術開発**の為の計量システム

## 民間・計量関連 機関の取組み

**計測器メーカー**：計測・試験・検査機器の生産・供給・普及・維持・保守・システム化、適合性規格作成活動

**試験・検査事業者**：試験検査事業、製造ライン診断、不具合製品分析

**認証機関**：製品認証、適合性評価システムの審査、国際相互承認による対外的説明

**ものづくり製造事業者品質管理部署**：製品認証、品質管理、人材育成、

**計測器認証・認定機関**：計量器検査・型式承認、校正、技能試験、事業認定と相互承認

**計量標準機関 (NMI・DI)**：トレーサビリティ源及び国際相互承認

**人材育成**：計量士試験制度、計量士育成、計量公教育、品質管理工学知識普及

**行政**：適合性評価関連規格作成、国際整合化、市場監視、地域計量監視

## 研究開発の取組み (計測知的基盤)

1：新規センサー・新原理に基づく計測機器の開発と世界市場への展開

微小化、ナノ計測、多次元化、極端条件下、高速化、複合化、高分解能化

ナノ計測基盤・3Dナノ標準物質

高感度質量分析・応力発光

2：現場ユーザー志向のソフトウェア内蔵・トレーサビリティ要件を保証

マルチ計測、スマート化、遠隔化、計量標準内蔵、高信頼化、システム化

遠隔校正技術

マルチ計測

水素定量標準

3：不具合検査などものづくり生産現場への計測ソリューション提供

内部測定、局所計測、Insitu化、オンマシン、低価格、安定化、ダレシットルジ、拡大、ライフ・材料・食品・人間感覚など新分野対応

生産計測研究センター

検査機器評価

ター

地域公設試・地域イノベ

4：計量標準拡充、標準化活動と認証方法

製品規格・規制基準及び適合性評価規格計量要件記述、国際標準提言、新規適合性評価技術認証方法の迅速・高信頼化

計量標準整備計画

物理標準開発

検査規則のJIS化

## 関連施策の 取組み

1. 計測・試験・検査結果の信頼性を**迅速に明示する制度**の定着・拡充

2. **共通基盤的計測技術等開発**を推進するための**政府支援策**

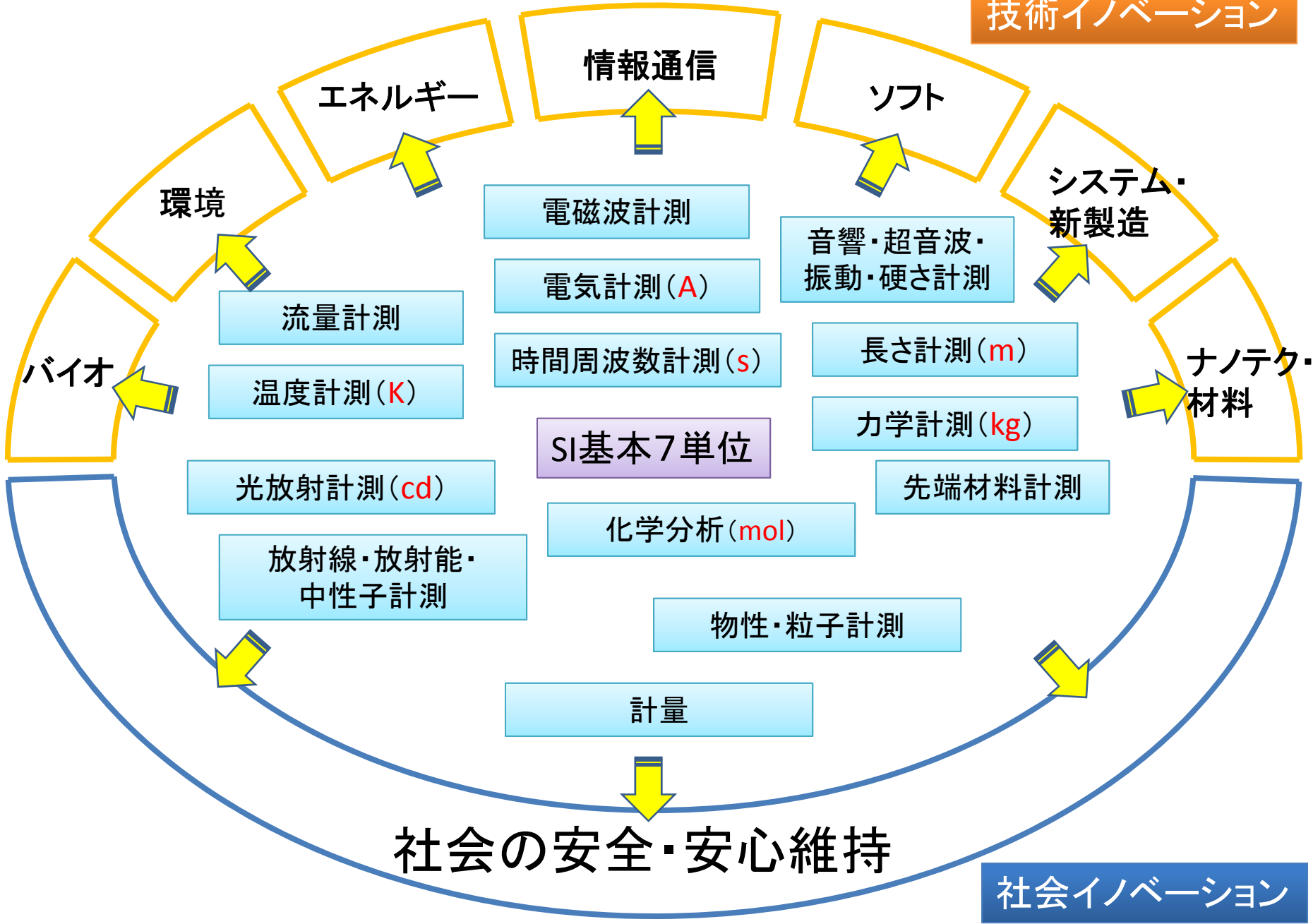
3. **新規計量器・試験器の迅速な評価体制**と国際相互承認

4. **海外生産拠点・海外市場**に於ける**企業活動を支える知的基盤普及移転促進**

5. **国際計量機関に於ける主導**

計量・計測システム分野の俯瞰図

技術イノベーション



# 計量・計測システム分野の技術マップ・技術ロードマップの記載について

## 技術マップ

計量・計測システム分野の技術マップ (28/49)

光放射計測(1/2)

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <input type="checkbox"/> 重要課題 <input type="checkbox"/> 最重要課題 )		
放射量 分光放射量	放射量 分光放射量	分光放射照度	分光放射計	トレーサビリティ	トレーサビリティの確立、波長域の拡大、分光放射照度標準の供給		
		分光放射輝度	分光放射輝度計	トレーサビリティ	真空紫外域への拡張、紫外・真空紫外分光放射照度評価技術		
		分光放射束	分光放射束測定装置	タイムスケール	極微細レベル測定、FPD超高コントラスト精密評価技術		
		分光応答度	分光応答度測定装置	トレーサビリティ	分光放射束標準光源の整備、LED放射束標準の整備(紫外、可視、赤外) 低強度分光放射照度標準光源、固体照明の高精度効率評価技術		
		放射照度	紫外放射(照度)計	トレーサビリティ	分光放射照度標準の供給、分光放射照度標準の整備		
				高精度化	分光放射照度分布評価技術、積分球評価技術、分光放射照度計校正技術、測定方法最適化		
				高精度化	分光放射照度標準の供給(真空紫外、紫外、可視、近赤外)、分光放射照度応答度標準の整備		
		放射束	紫外放射(照度)計	高精度化	広帯域分光応答高精度化のためカメラメータ高精度校正技術		
				高精度化	高精度化	高精度化	
		放射束	日射計	高精度化	高精度化		
				高精度化	高精度化		
		評価、試験装置	評価、試験装置	耐線(光)性試験装置	トレーサビリティ	分光放射照度標準の供給、分光放射照度標準の供給	
				促進耐線(光)性試験装置	トレーサビリティ	分光放射照度標準の供給、分光放射照度標準の供給	
				光安定性試験装置	トレーサビリティ	分光放射照度標準の供給、分光放射照度標準の供給	
				標準太陽電池セリウム評価装置	トレーサビリティ	分光放射照度標準の供給、分光放射照度標準の供給	
		ソーラーシミュレータ	高精度化	フラッシュソーラーシミュレータ用の高速スペクトル測定技術			

「重要課題」

「最重要課題」: 技術ロードマップを記載

## 技術ロードマップ

計量・計測システム分野の技術ロードマップ

参考となる他のロードマップを記載  
技術戦略マップ、ITRSなど

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	出口分類 Matrix	出口イメージ			
先端材料計測	液中粒子計測装置	動的分散装置	参考資料: ITRS2007, Metrology Table MET2	粒子抽出長さ (nm)		18	16	14	13	11	10	9	8	7	6	6					
			参考資料: ITRS2008, Yield Enhancement Table YE3	組成分析におけるウェハ上の最小粒子サイズ (nm)		15	13	12	11	9		7	6	6	5	5	5				
		磁場分散装置	高精度化 多次元化	微小サイズ物質計測、新材料高選択性計測技術の開発	高精度化 多次元化															ドラッグデリバリーシステム (DDS) など薬物送達用微小粒子のサイズ、あるいは体内の粒子に付着したナノドラッグなどの物質の検査など分析可能なことで高精度測定の開発やナノ粒子のサイズ評価に立上り、より精度が優れた安全製剤や工業製品の生産により要求が高まる。人々の健康安全に貢献する。出口分類Matrix A1, A2, E1, E4, E13等も該当。	
		動的分散装置	高精度化	粒径分布計測における計測値の高精度化	高精度化																
		動的分散装置	複合化	高精度分散計測技術の開発	高精度分散計測技術の開発																
		動的分散装置	汎用化	技術の進展を反映した規格の作成と改訂	規格の進展を反映した規格の作成と改訂																さまざまなナノ粒子やDDSのサイズとサイズ分布測定に不可欠の高精度で信頼性のある計測技術の開発やナノテクノロジーや製剤製造などで求められる高精度な分散計測技術の開発や各種製品の検査と生産の効率化のデータ活用が促進される。先端製品の国際競争力の向上、ナノ粒子のサイズ評価の精度、および優れた製剤等により、人々の健康を促進する社会の発展に貢献する。出口分類Matrix A1, E1, E4, E13等も該当。
		動的分散装置	汎用化	高精度測定における計測値の高精度化・汎用化	高精度測定における計測値の高精度化・汎用化																
		動的分散装置	トレーサビリティ	液中粒子校正技術の確立と供給	液中粒子校正技術の確立と供給																
		動的分散装置	高精度化	高精度分散計測技術の開発	高精度分散計測技術の開発																

技術課題の要求スペックを記載

実線: 本格的な研究開発が実施される(されるべき)時期を示す。  
破線: 基礎研究または予備的な実験しか行われない時期を示す。

小分類・装置等が関連する産業界を「出口分類マトリックス」から3個まで選択

小分類・装置等の産業界への寄与について「出口イメージ」を記載

出口分類Matrix表

出口分類 マトリックス	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
情報通信	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22
ナノテクノロジー・部材	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18	B19	B20	B21	B22
システム・新製造	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22
バイオテクノロジー	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19	D20	D21	D22
環境	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22
エネルギー	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	F20	F21	F22
ソフト																						
融合戦略領域																						
水産・農林・鉱業・建設																						
食品																						
繊維																						
パルプ・紙																						
化学(製薬、バイオ)																						
石油・石炭製品・ゴム製品																						
窯業																						
鉄鋼																						
非鉄金属・金属製品																						
機械																						
電気機器																						
輸送用機器 <small>自動車、航空機、船舶など</small>																						
精密機器																						
その他製造																						

新成長戦略(基本方針)

産業業種分類

技術戦略マップの8領域

新成長戦略(基本方針) : <http://www.kantei.go.jp/jp/sinseichouseinryaku/>

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <input type="checkbox"/> 重要課題 <input type="checkbox"/> 最重要課題 )	
時間周波数計測	信号発生器	原子周波数標準器	一次周波数標準器 (GPS, VLBI, Deep Space, Gravimetry、時系(国際原子時、協定世界時)、基礎物理定数の決定、基礎物理定数に基づく標準体系の構築)	高精度化	原子数の増加による安定度の向上、低温化による黒体放射の制御	
				高信頼化	レーザー光源の長期運転化、高出力半導体レーザーの高信頼化、汎用固体レーザーの利用	
				小型化	原子ビーム、イオントラップ、MOTの小型化、アトムチップの利用、トラップに必要なレーザーパワーの低減	
			高精度実用周波数標準器 (GPS, VLBI, Deep Space, Gravimetry、時系(国際原子時、協定世界時))	高精度化	イオントラップ、ガスセル、原子トラップ、高信頼光源、放電ランプ	
				高安定化	(1~5)日の時間スケールでの安定度確保	
				高信頼化	年のオーダーでの連続運転、CSOの改良	
			水素メーザー	小型化	小型化しつつ、高真空、低電力水素源を得る手法。誘電体共振器とその安定性の確保	
			セシウム原子発振器	小型化	ビーム強度の確保、高SNでの検出手法	
			小型実用周波数標準器	高精度化	MEMS、マイクロイオントラップ	
			ルビジウム原子発振器	高精度化	励起光源、ガスセル	
		高精度化		光シフト、バッファーガスシフト、セルの経年変化		
		チップスケール原子時計	高精度化	光シフト低減、ガスセル		
			高信頼性化	半導体レーザー、原子セル		
			低価格	ディスクリット部品の排除、全体をウェハー上で作成		
		宇宙用原子時計	省エネ化	VCO、PLL		
			高性能化	イオントラップ利用		
		周波数発生装置	低位相雑音シンセサイザ (サブミリ波VLBI、一次周波数標準器、光格子時計、光コム)	小型化	MEMSの利用	
				高精度化	精密周波数合成、アップコンバージョン、ダウンコンバージョン技術	
				付加価値	位相雑音評価、標準化	
			水晶発振器	高信頼化	長期連続運転の手法	
				高精度化	位相雑音評価、標準化	
			サファイア発振器	高精度化	長期連続運転の手法	
			位相雑音	位相雑音測定器	高精度化	低雑音ミキサ、高安定基準信号
			振幅雑音	振幅雑音測定器	トレーサビリティ	FFTアナライザ
					高精度化	検出器の低雑音化
	ジッター		タイミングジッター測定器	トレーサビリティ	FFTアナライザ	
		高精度化		高安定基準信号		
	波長 光周波数	光周波数コム(光周波数計) (波長精密制御光源 光スเปアナ 波長計 人工衛星搭載用精密距離計)	高精度化	高周波数安定化、狭線幅化		
			高信頼性化	小型化、波長変換技術、装置の簡略化、光学系のモジュール化、新たなモード同期レーザーの開発、制御系の最適化		
			トレーサビリティ	レーザー線幅の校正技術、遠隔校正技術		
			低価格	装置の簡略化		
			トレーサビリティ	jcss校正、遠隔校正		
		安定化レーザー装置	ダイナミックレンジ	多波長化		
			低価格	小型・低価格化		
			高精度化	高安定化		
			トレーサビリティ	伝送性		
			高精度化	光時計の性能向上		
	光周波数	光周波数標準(光時計)	高精度化	黒体放射シフト抑制、真空システム開発、クイオシステム開発		
			高精度化	異原子種への拡張、光源開発、真空システム開発		
			高精度化	光格子時計の3次元化		
			高精度化	光の先の周波数標準(標準候補探索、光源開発)		
			微小化	原子源開発、真空システム開発		
		レーザー線幅狭窄化技術	微小化	原子セル開発、真空システム開発		
			安定化	安定化技術の向上		
		光周波数リンク(ファイバリンク)	ダイナミックレンジ	光源の開発		
高精度化			光キャリアー方式			
ダイナミックレンジ			伝送距離			
時間周波数時刻	時間周波数比較	GPS/GNSS時間周波数比較技術	高精度化	電離層遅延補正・大気遅延補正の高精度化		
			高速化	データ処理解析技術の高度化、受信機の高度化(多周波受信、搬送波位相利用)、GPS2周波(L1C, L2C)受信機+L5、Galileo受信機		
	時系	衛星双方向時間周波数比較技術	高精度化	搬送波位相利用技術、データ処理技術、地球局内信号系の高安定化		
			高精度化	高安定原子時計、光周波数標準器の組込、時系生成アルゴリズム、原子時計間位相差高精度測定システム		
			高分解能化	高分解能周波数調整技術		
UTC(NMIJ)の高度化 TA(NMIJ)の構築 (高分解能位相差測定装置、 低廉化高分解能周波数調整装置)	高精度化	高安定原子時計、時系アルゴリズム、原子時計間位相差高精度測定システム				
	高信頼性化	高安定原子時計、時系アルゴリズム、原子時計間位相差高精度測定システム				

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <input type="checkbox"/> 重要課題 <input type="checkbox"/> 最重要課題 )	
時間周波数計測	時間周波数時刻	供給・校正	遠隔校正技術 (遠隔校正用利用者端末装置、計測機器組込型超小型遠隔校正端末装置、距離計等他量目分野の測定機器組込型端末装置、オンサイト・オンマシン・リアルタイム校正)	遠隔化	データ通信技術の汎用化	
				高精度化	多周波受信機の実用化	
				低価格	高感度汎用GPS/GNSS受信エンジンの活用	
				オンマシン	小型化と屋内での安定受信の実用化	
				リアルタイム	システム全体のフレキシブル化	
				直接校正技術 (原子発振器、商用発振器)	トレーサビリティ	時間周波数標準の維持・供給
		時間・周波数・時刻		測位衛星システム	高精度化 安定化 高信頼化	GPS、GLONASS、Galileo、QZSS...の基盤技術としての時間周波数標準、同上のシステム時系維持発生技術
			衛星測位利用技術	低価格化 高信頼化 高精度化	シームレス測位、GIS、G-空間プロジェクト、A-GPS/GNSSの基本情報としての時間周波数基準	
		時間周波数比較	ACES	高精度化	衛星搭載原子時計、高精度時間周波数比較	
	周波数	時間周波数比較	光ファイバ利用の高精度周波数比較用装置	高精度化	周波数標準器の不確かさの低減に対応した比較装置の高精度化	
		供給	高精度光ファイバ基準周波数供給装置	高精度化	先端技術分野の不安定周波数源のニーズに応じた高精度装置の開発	
	時刻	供給	時刻認証、タイムビジネス	高信頼化 トレーサビリティ	セキュア通信技術、認証技術、時刻比較技術	
		供給	NTP/IEEE1588	高信頼化 高速化 高精度化	処理アルゴリズムの合理化、ファイアウォール環境下でのアクセスに関する技術課題、非対称通信路における精度向上	
		計測	周波数安定度・位相安定度・時間間隔測定技術	高精度化 高速化 トレーサビリティ	高速デジタル信号処理(高速サンプリング、高速処理)、温度特性向上、校正技術、パルス標準	
	時間・周波数	宇宙	深宇宙での時間周波数標準技術	高精度化 高信頼化	搭載用機器の信頼性・軽量化・省電力化、微弱信号の信号処理技術、超遠距離通信技術	

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <input type="checkbox"/> 重要課題 <input type="checkbox"/> 最重要課題 )	
長さ計測	寸法	mm~mの寸法	寸法測定装置	高精度化	標準器の不確かさの向上	
				高信頼性化	光学的測定結果と機械的測定結果の関係付け	
				オンマン	in-situ測定、実時間測定、実環境測定、対象多様化、非接触測定、遠隔測定への対応	
				トレーサビリティ	工業規格に用いられる標準の維持・供給	
	段差	mm~mmの段差	段差測定装置	高精度化	測定の不確かさの向上	
				ダイナミックレンジ	空間分解能の向上、測定ダイナミックレンジ拡大	
	熱膨張係数		長さ標準器	高精度化	寸法の不確かさの向上(低熱膨張係数材料の利用、熱膨張係数測定の不確かさの向上)	
				高信頼性化	長期安定性向上、温度範囲拡大	
				微小化	小試験片対応、熱膨張率分布測定手法の開発	
	距離	光波距離計 (トータルステーション)		高精度化	比例誤差、周期誤差の低減	
				高速化	データ処理の高速化	
				トレーサビリティ	現状(<200 m)のトレーサビリティ維持(0.2 mm)	
				トレーサビリティ	kmレンジ	
				トレーサビリティ	ノンプリズム距離計における反射面特性多様性の評価法確立	
				トレーサビリティ	プリズム定数の不確かさ低減	
				トレーサビリティ	測距基線の空気屈折率の補正法	
				トレーサビリティ	座標測定の不確かさ低減	
				遠隔化	周波数の遠隔校正	
				高精度化	誤差要因の解明(伝搬誤差、位相誤差)	
				安定化	大気遅延補正法の開発による長期安定性向上	
				トレーサビリティ	光波距離計(トータルステーション)との一致	
		トレーサビリティ	長距離評価用距離計の不確かさ低減			
		トレーサビリティ	大気モデルの確立			
		トレーサビリティ	測距中心の決定方法確立			
		トレーサビリティ	座標測定の不確かさ低減			
		遠隔化	周波数の遠隔校正			
		絶対距離計(近・中距離)			高分解能化	10 mまでの測定技術開発。新規測定法探索(パルス法、多波長干渉法、光コム法)
					高精度化	100 mまでの測定技術開発。新規測定法探索(パルス法、多波長干渉法、光コム法)
					高感度化	反射鏡以外へのターゲット拡大のための高感度検出法の開発
					トレーサビリティ	光コム、周波数標準に基づく測定法の開発
					遠隔化	周波数の遠隔校正
					ダイナミックレンジ	長距離の高精度化技術開発。新規測定法探索(パルス法、多波長干渉法、光コム法)
		絶対距離計(長距離、大気中)			高精度化	空気屈折率補正式の高精度化
	実環境				長距離空気屈折率測定、直接測定、自動補正	
	基盤技術				光コム、多波長光源	
	高速化				データ取得、解析	
	トレーサビリティ				評価設備の開発。光コム、周波数標準に基づく測定法の開発	
	遠隔化				周波数の遠隔校正	
	距離	絶対距離計(長距離、真空中)		ダイナミックレンジ	長距離の高精度化	
				遠隔化	周波数の遠隔校正	
		絶対距離計(三次元)			高精度化	100 mまでの測定技術開発。新規測定法探索(パルス法、多波長干渉法、光コム法)
					実環境	空気屈折率測定、直接測定、自動補正
					多次元化	走査、多点化
					高速化	生産ラインのモニタ技術開発
	高感度化	ターゲット拡大。航空・自動車・構造物の高精度形状測定技術開発				
遠隔化	周波数の遠隔校正					
空気屈折率	空気屈折率計		高精度化	空気屈折率補正式の高精度化		
			実環境	長距離空気屈折率測定、直接測定、自動補正法の開発		
			機能拡大	位相屈折率、群屈折率、波長分散、波長領域の拡大(EUV、THz)、高強度効果(非線形光学効果、ブレークダウン)		
			トレーサビリティ	光コム、周波数標準に基づく測定法の開発		
変位	干渉測長器		機能拡大	合成波干渉計、白色干渉計、パルス干渉計技術の開発		
			実環境	長距離空気屈折率測定、直接測定、自動補正		
			高精度	ピコメートル(ナノテク、基礎定数、宇宙ミッション)、光コム、周波数測定		
			高分解能化	ピコメートル(宇宙ミッション)、光コム、周波数測定		
			高精度	ピコメートル(宇宙ミッション)、光コム、周波数測定		
			高分解能化	ピコメートル(宇宙ミッション)、光コム、周波数測定		
	高速化	高速センシング対応、絶対位置の保持による測定の効率化				
	多次元化	形状測定				
	内部測定	デバイス・生体の形状・構造測定				
	トレーサビリティ	供給維持				
	トレーサビリティ	位相内分精度に対する保証				
	トレーサビリティ	光コム、周波数標準に基づく測定法の開発				
遠隔化	オンサイト測定、周波数標準の遠隔校正					

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <input type="checkbox"/> 重要課題 <input type="checkbox"/> 最重要課題 )	
長さ計測	光源		光コム(長さ計測用)	応用性(機能拡大)	帯域選択、高モード強度化、任意波長発生、波長範囲の拡大	
				小型化システム化 低価格化	ファイバ技術の活用	
	光源		波長安定化固体光源	安定化	実用的な安定性	
				低価格	プリンタブルDFB-LDなど新技術の開発	
			ランプ光源	応用性(範囲拡大)	任意波長発生、波長範囲の拡大	
				高精度化	動作環境依存性の評価	
	精密位置決め用の位置・変位計測	位置決め精度	位置センサ	トレーサビリティ	波長のトレーサビリティの確保、不確かさ低減	
				高度化	代替光源の開発(波長精度・範囲、価格)	
		位置決め制御		アクチュエータ・コントローラ	高分解能化	位置決めセンサの高分解能化(最高分解能)
					高精度化	位置決めセンサの精度保証
		位置決め範囲		アクチュエータ・ガイド	トレーサビリティ	超高分解能位置決めセンサのメトリックな校正
					高速化	内挿回路および通信速度の高速化により読み取り速度を向上
	検査・評価	標準尺・基準尺	安定化	耐環境性の向上(工場等使用環境における安定動作性)		
	光学定数測定		固体屈折率標準	高速化	移動速度向上、制御速度向上	
				高精度化	ダイナミックレンジ フラットパネルディスプレイ製造等のための高精度・大ストローク化	
		屈折率測定機		高精度化	形状評価技術の高精度化(標準の高精度化)	
				トレーサビリティ	測定範囲の拡大、測定波長の拡大(ランプ、広帯域光源、光コム)の活用、光源波長トレーサビリティ確保	
				高信頼性化	新規測定技術の開発、測定精度の向上	
				高信頼性化	測定波長の拡大	
		複屈折率測定機		高信頼性化	負の屈折率(メタマテリアル)への対応	
				高信頼性化	空間分解能の向上	
	吸収係数測定機		高精度化	測定精度の向上、標準試料校正技術の開発		
	非線形屈折率測定機		高信頼性化	対象形状の多様化、測定波長の拡大(透過帯～吸収帯)、高感度化		
	旋光性測定機		高精度化	測定精度の向上		
				高分解能化	測定対象の微細化に対応	
				高速化	スキャニング速度向上、移動速度向上	
	三次元座標計測	位置寸法 幾何学形状	座標測定機(CMM)	高精度化	スキャニング測定精度向上、非接触高精度センサ開発、動的補正法の開発	
				極端環境下	温度環境性能の向上	
				システム化	不確かさ計算ソフト確立、効率的空間補正データ処理開発	
				高信頼性化	高精度・環境ロバストな標準器開発、装置評価方法の規格化、日常点検手法の確立	
				トレーサビリティ	画像プローブ式測定機用校正チャート範囲拡大	
				トレーサビリティ	不確かさ算出手法確立、技能認定制度の確立	
				遠隔化	JCSSへの対応	
				高精度化	撮像等デバイス開発	
				高速化	測定時間の短縮	
				高信頼性化	装置評価方法の規格化、環境ロバストな標準器開発、測定結果評価ソフトウェア技術開発、ノイズ処理手法確立	
				微小化	小型、軽量化	
				トレーサビリティ	不確かさ算出手法確立、解析ソフトウェア評価	
				高精度化	関節角度測定精度向上、環境ロバスト性向上	
				高信頼性化	高精度・環境ロバストな標準器開発、装置評価方法の規格化	
			スマート化	軽量化		
			トレーサビリティ	不確かさ算出手法確立		
			レーザトラッカ	高精度化	角度測定の精度向上、空気屈折率補正技術、測長精度の向上	
				ダイナミックレンジ	測長可能距離の向上	
				高信頼性化	高精度・環境ロバストな標準器開発、装置評価方法の規格化	
トレーサビリティ				不確かさ算出手法確立		
レーザレーダー			高精度化	測長精度の向上		
			高信頼性化	装置評価方法の規格化		
			トレーサビリティ	不確かさ算出手法、トレーサビリティシステム		
非球面・自由形状測定機(接触式)			高精度化	測長技術向上、空間補正機能		
			ダイナミックレンジ	測定領域の拡大、プローブ開発		
			高信頼性化	高精度・環境ロバストな標準器開発、装置評価方法の規格化		
			高速化	スキャニング速度向上		
工業用X線CT装置			トレーサビリティ	不確かさ算出手法確立		
	高精度化	X線源の絞り、受光素子開発、エッジ検出手法の確立				
	高信頼性化	各種ファントム開発、装置評価法の規格化				
	高速化	スキャニング速度向上、画像生成アルゴリズム改良				
	低価格	低コスト化のための技術開発				
	トレーサビリティ	不確かさ算出手法確立				
オンライン超高速三次元画像計測・形状計測装置	高分解能化	画像プローブの測定分解能向上				
	オンマシン	オンマシン・高速測定への対応、ダイナミックレンジ拡大				
			トレーサビリティ	ダイナミックレンジ拡大		

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <input type="checkbox"/> 重要課題 <input type="checkbox"/> 最重要課題 )		
長さ計測	メゾスケール形状計測	立体形状	μ-CMM	多次元化	高アスペクト比をもつ構造への対応		
				トレーサビリティ	測定範囲の拡大と不確かさの低減		
				遠隔化	伸介器の開発、JCSへの対応		
				安定化	多様な材料への対応		
				微小化	小径化		
			微細加工形状評価装置	トレーサビリティ	加工形状試験法の標準化		
				多次元化	内面テーパ、異形噴孔		
				省エネ化	小径化、内面テーパ、異形噴孔、多数孔化、異種燃料対応		
				高精度化	測長低速電子線走査型電子顕微鏡による寸法測定		
				高精度化	側壁構造と側壁粗さのインライン計測装置・計測技術開発		
	微小寸法形状計測	寸法測定 側壁形状 回路寸法管理 ドーパント 材料構造 微細構造 アスベスト含有率 汚染粒子欠陥検出 粒子径・結晶粒径 めっき厚さ セラミクス固相構造 校正基準	走査電子顕微鏡 (SEM)	高精度化	新規材料(低誘電率(ε)材料、電子ビームにより劣化する極紫外線フォトリソ)の非破壊計測		
				高精度化	イオン注入層における実時間でのインライン3Dドーパント分布計測		
				高精度化	SEM複合装置化(透過型電子顕微鏡(TEM)、スキャンTEM)の開発		
				高精度化	空間解像度、化学的感度、データ取得速度、ノイズ信号の理論限界のブレークスルーのための装置開発研究		
				高精度化	EDS機能による大気中繊維状粒子のナノメートル定性分析・定量化技術		
				高精度化	ウェハ上の付着固体粒子の計数技術と測定器の校正技術		
				高精度化	金属触媒を含有したコロイド試料調整方法とその計測技術		
				高精度化	断面試料作製とその計測技術		
				高精度化	セラミクスの試料調整技術と非晶質界面検出技術		
				高精度化	標準試料からの2次電子信号をもちいた倍率校正技術開発		
				トレーサビリティ	標準試料校正技術		
				トレーサビリティ	倍率校正用標準試料の微細化		
				高速化	探針小型化、機械的剛性、高速制御技術		
				高分解能化	探針の先鋭化、ノイズ低減		
				高分解能化	プローブ顕微鏡 (SPM) による側壁・ホールの評価		
				高精度化	デバイス・マスク線幅、線幅ラフネス、EUVマスクパターン側壁角度測定		
				大面積化 高信頼性化	スキャナの長ストローク化と低ノイズ化の両立、大面積校正用標準試料		
				複合化	マルチプローブ、アレイ化、並列加工との連携		
	複合化	材料特性の同時取得					
	高信頼性化	プローブの安定性、評価方法、付加機能					
	複合化 高信頼性化 トレーサビリティ	微小力の測定					
	トレーサビリティ 高精度化 ダイミクレンジ	線幅ラフネス校正技術 ピッチ標準、段差標準の維持、微細化対応					
	高信頼性化	MEMSデバイス等の側壁面の粗さ計測精度					
	高信頼性化	探針先端の摩耗評価、試験方法の標準化、トレーサビリティ					
	内部測定	チップ増強近接場ラマン分光の高分解能化、信号強度の再現性、歪みの定量化					
	内部測定	Fin-FETやMEMSデバイスの非破壊側壁膜厚の計測					
	微小寸法形状計測	周期構造スケール	X線小角散乱	極端環境下	多層膜、小試料の測定		
				高精度化	X線波長トレーサビリティの確立		
				高精度化	角度計測の不確かさ低減		
				システム化	ラポソース光源による装置のコンパクト化		
				高分解能化	空間分解能の向上、検出系の高感度化、X線光源の開発		
				高精度化	姿勢制御、移動制御の高精度化		
				高精度化	X線波長トレーサビリティの確立		
				高精度化	角度計測の不確かさ低減		
				光学式段差	位相シフト顕微干涉計	高分解能化 トレーサビリティ	0.05 nm以下の分解能、参照鏡の粗さの影響除去
						高分解能化 トレーサビリティ	白色干涉ヘッドの走査変位量の絶対測定
	線幅	集積回路の光学式線幅・パターン計測装置	高分解能化	横分解能の向上			
			高分解能化	横分解能の向上			
	微小寸法形状計測	粗さ	他手法と互換の取れる光学式粗さ測定機(干渉画像方式、光プローブ方式等)	高分解能化	光、触針、AFMで粗さ測定の整合性:補正アルゴリズムの開発		
				高分解能化	FDP等で必要とされる屈折率、光路長、拡散率のインプロセスでの計測		
		光学特性	液体リソグラフィにおける液体屈折率分布・バブルの測定機	スマート化	液体屈折率分布測定法の開発、空気バブルの検出技術		
				高分解能化	ギャップ測定の測長分解能		
		ギャップ	ハードディスク(HDD)のスライダの粗さ・浮上量の測定機	高分解能化	微小非球面の補償光学等の高精度化		
		自由平面	光学式微小レンズ非球面測定装置	高精度化	光学横分解能の大幅な向上、照明波長の短波長化、高NA液浸レンズ、近接場光の利用		
		測定一般	光学スーパーレンズの開発	高分解能化	サブマイクロメートル精度の計測 インプロセス・高速測定		
	ウェハ厚さ測定器	ウェハ厚さ測定器	高精度化	試料物性の光学測定への影響補正、横分解能の向上			
	CMP平坦度	多機能顕微干涉計	高精度化	試料物性の光学測定への影響補正、横分解能の向上			

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <input type="checkbox"/> 重要課題 <input type="checkbox"/> 最重要課題 )
長さ計測	幾何偏差	表面性状測定機	触針式粗さ計	高精度化	表面性状の三次元的な測定技術の開発
				多次元化	表面性状の三次元的な評価技術の開発と規格化(GPS)
				トレーサビリティ	表面性状の三次元的な校正技術の開発と標準供給
				トレーサビリティ	計算機によるシミュレーション技術を用いた表面性状における不確かさの評価
				トレーサビリティ	表面性状の標準供給の維持と規格(GPS)への対応
			非接触式粗さ計	高精度化	レーザプローブ方式(レーザ顕微鏡等)、光干渉顕微方式等の規格化
	幾何偏差	幾何偏差量測定機	真円度測定機	高精度化	円筒や球形状の高精度計測技術の開発
				トレーサビリティ	計算機によるシミュレーション技術を用いた真円度測定における不確かさの評価
				トレーサビリティ	真円度の標準供給の維持と規格(GPS)への対応
	表面形状	平面	平面度測定機 (ウェファァー、オプティカルフラット用) フィゾー干渉計 斜入射干渉計 静電容量式 角度測定方式	高精度化	最高測定能力の向上、450 mmウェハァー対応 (P-V) (nm)
				高精度化	最高測定能力の向上、300 mmウェハァー対応 (P-V) (nm)
				高精度化	最高測定能力の向上、150 mmウェハァー対応 (P-V) (nm)
				高精度化	汎用機の測定不確かさを低減 (nm)
				高精度化	参照平面形状補正技術の開発
				オンマンシ	測定時間の短縮、対環境性の向上
				多次元化	裏面形状、厚さ分布測定
				トレーサビリティ	不確かさ評価法の確立
				トレーサビリティ	オプティカルフラット、高精度ミラ等の検査・計測・校正
					平面度測定機(マスクガラス用) フィゾー干渉計
		球面	球面干渉計 (フィゾー干渉計)	高精度化	参照球面形状補正技術の開発
				トレーサビリティ	不確かさ評価法の確立
				高精度化	最高測定能力 (nm) for F/0.7
		軸対象非球面	非球面形状測定装置 フィゾー干渉計方式 CGH方式 シャリング干渉計方式	高精度化	精度評価技術の確立
				低価格	CGH材料開発
	高速化			測定時間の短縮	
	トレーサビリティ			不確かさ評価法の確立	
	自由曲面	非接触形状測定装置 縞投影方式 角度測定方式	ダイナミックレンジ	大型ディスプレイ等対応技術の開発	
角度	微小角領域	オートコリメータ	高精度化	ナノラジアン分解能と精度	
			トレーサビリティ	微小領域の角度校正技術の高度化、JIS等で規定された検査で用いられるオートコリメータの校正	
		光学式微小角測定装置	極端環境下	微小面積に対する高速計測	
			極端環境下	粗面に対する高速計測	
		傾斜計 デジタルレベルシステム	高精度化	高分解能傾斜計・水準器の校正装置	
			トレーサビリティ	底面と目盛軸との直角度	
			システム化	デジタルレベルと測量用スタッフのシステム校正	
			高精度化	校正装置	
角度	全周領域	ロータリエンコーダ	高精度化	ベアリング、目盛盤等の部品加工精度を高めた高精度化	
			高分解能化	実目盛数増加	
			高信頼性化	内挿分割器の向上による高分解能化(分割値の理想分割値からの偏差)	
			オンマンシ	使用環境下での信頼性向上、経年変化や偏心による角度偏差要因の低減	
			低価格	技術開発による低価格化の実現	
			複合化	高温化での角度計測技術の向上	
			高速化	加工機における回転角速度変化(角加速度)校正技術	
			高精度化	高精度ロータリエンコーダ校正装置の技術開発	
			低価格	不確かさ0.1"の校正装置の価格	
				ロータリエンコーダ校正装置	高精度化
	全角度領域	角度標準化技術	トレーサビリティ	角度校正技術の範囲拡大	
	方位	Gyro, GPS	トレーサビリティ	校正技術の新規開発	
計量	適合性評価	トリップメーター	高信頼性化	市場のニーズ及び国際標準への整合のための技術基準(JIS D 5609)の見直しを行う。適切な技術情報(多様化するタイヤ補正值)の提供がないと正確な試験の実施に問題が発生するため、タイヤ補正係数値付け機(仮称)を開発する。GPS機能を利用した距離測定の可能性	
			安全・安心		
	規格適合	巻尺	高精度化	最長能力を向上(100 mまで)させ、鋼製巻尺標準供給を開始する	
			高信頼性化		
		測量用スタッフ(デジタル目盛含む)	トレーサビリティ	(1)バーコード目盛の追加(性能基準:インバーテープの安定性) (2)線幅(性能基準:目盛幅精度) (3)一次回帰の係数を校正結果とする校正(性能基準:標尺改正数) (4)線膨張係数(ISO12858-1)	
直径測定	安定化 高精度化 低価格	内径・外径標準供給			
小径測定及び球測定	高信頼性化 安定化 トレーサビリティ	小径内径及び球の標準供給			

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="background-color: #ffffcc;">□</span> 重要課題 <span style="background-color: #ffcccc;">□</span> 最重要課題 )	
質量計測	分銅等		質量標準	高信頼性化 範囲拡張 高機能化	質量標準の維持・高精度化・範囲拡大と分銅校正作業の効率化、微小質量標準の確立、力・トルク・圧力・液体流量など質量関連量の標準の設定・高精度化	
			時不変キログラム実現	高精度化	人工物によらないキログラムの再定義、新材料(スマート材料など)、高機能皮膜、表面処理	
			分銅(JIS B 7609)	高信頼性化 範囲拡張 高機能化	現状の規格維持と問題点の抽出および改善、技術の進展を反映した規格の改定	
			重錘型圧力天びん (JIS B 7610-1, 2, 3)	高信頼性化 範囲拡張 高機能化	重錘の質量の不確かさが圧力測定の不確かさに直接影響、技術の進展を反映した規格の改定	
		質量センサー・トランスデューサ		質量検出型センサー(MEMS)	高感度 高精度化	ナノギャップの作成加工技術、微小振動子の作成のためのMEMS技術、PZTやZnO、AlN等の圧電・強誘電体薄膜の成膜・熱処理
	はかり	非自動はかり	非自動はかり関連の規格	高信頼性化 範囲拡張 高機能化	現状の規格維持と問題点の抽出および改善、技術の進展を反映した規格の改定	
			静的な質量計測を必要とする試験関連の規格	高信頼性化 範囲拡張 高機能化	静的質量計測の信頼性確保、技術の進展を反映した規格の改定	
		自動はかり	自動はかり関連の規格	高速 高信頼性化 範囲拡張 高機能化	質量の動的計測・組合せ計量	
	力計測	静的力計測		力標準	高信頼性化 範囲拡張 高機能化	力標準の維持・高精度化・範囲拡大と力計校正作業の効率化
				触覚センサ	低価格	有機トランジスタを利用した低価格化
小型環境情報取得センサ				微小化	MEMSを利用した小型化	
ナノワイヤ評価技術				微小化	微小材料の応力歪み曲線の計測手法	
微小力				高精度化	信頼性が高く可搬性を有する微小力標準	
動的力計測			風洞試験技術	高精度化	天秤(力)計測精度向上	
			広帯域力センサ	ダイミックス	帯域10000倍、ヒステリシス0.1%	
			周期的力・衝撃力	高速化	動的力発生装置の開発、力計の時間応答特性の向上、動的環境での力計のトレーサビリティ確保	
材料試験			材料の引張・圧縮関連の規格	高信頼性化	試験片に負荷される圧縮・引張荷重の計測の信頼性確保、技術の進展を反映した規格の改定	
トルク計測		静的トルク		トルク標準	高信頼性化 範囲拡張 高機能化	トルク標準の維持・高精度化・範囲拡大とトルク計測機器校正作業の効率化
	トルク実現装置 (標準機、基準機、試験機)			高精度化	HDDシステムの精密トルク計測、磁気記憶装置のトルク計測の技術障壁	
	トルク計測機器			トレーサビリティ	トルク計測のトレーサビリティと信頼性確保	
				高精度化	HDDシステムの精密トルク計測、磁気記憶装置のトルク計測の技術障壁	
				微小化	微小トルク計測、MEMSへの適用、光学的手法	
	動的トルク				トルク計測機器	トレーサビリティ
		高精度化	多分力計測システム			
		手動式トルクツール	高信頼性化		ねじ締結測定	
		高速化	データ集録、動的応答のモデリング			
		システム化	動的トルク発生装置の開発、トルク計の時間応答特性の向上、変換器の周期的入力や衝撃入力に対する動的応答特性評価			
	静的/動的トルク		トルク実現装置 (標準機、基準機、試験機)	トレーサビリティ	NMIからの動的トルク標準の提供	
			コントロール・モーメント・ジャイロ	高精度化	コントロール・モーメント・ジャイロの大容量化のための動的トルク計測の信頼性確保	
			高許容トルク減速機	高精度化	高容量トルク減速機の長寿命化のための動的トルク計測の高精度化と信頼性確保	
			センサーによる、速度・トルクのモデルベース学習	高精度化	センサーによる、速度・トルクのモデルベース学習のための動的トルク計測の高精度化	
	重力加速度	重力加速度	重力加速度標準	トレーサビリティ 高信頼性化 高機能化	重力加速度標準の維持・高精度化	
相対重力計(ばね型)			高精度化	標準設定のための高精度化		
絶対重力計(自由落下型)			高精度化	標準設定のための高精度化		
絶対重力計(原子干渉計型)			高精度化	標準設定のための高精度化		

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <input type="checkbox"/> 重要課題 <input type="checkbox"/> 最重要課題 )	
圧力計測	低真空、中真空		隔膜真空計、 スピニングローター真空計など	高信頼性化	半導体製造装置や結晶成長中の動的観察(リアルタイムプロセスモニタリング、反応圧力の測定)	
				リアルタイム	光吸収、散乱、偏光、発光などによる、プラズマ種の同定、反応過程の理解	
				高信頼性化	真空断熱材、真空断熱熱輸送の性能・寿命評価	
				高信頼性化	信頼性あるガス放出速度精度、信頼性あるゲッター性能評価、ガス放出標準、ゲッター標準	
				高信頼性化	真空溶融に関する技術、モニタリング	
				高信頼性化	真空、乾燥空気等を利用したSF6使用量削減技術	
				高信頼性化	燃料電池、水素ステーション、水素輸送、水素エンジン自動車における水素計測技術	
				微小化	微小領域における圧力測定	
				リアルタイム	実環境TEMにおける観察環境圧力の測定	
				リアルタイム	有機TFT、体質診断チップ、ウィルス・細菌同定センサ、有機トランジスタなど真空を利用するナノテクノロジー	
				高信頼性化	超高温プラズマを磁気で封じ込めるドーナツ型トカマク融合炉を利用した核融合エネルギー	
				高精度化	希薄気体の動力学の改善	
				高精度化	光吸収、散乱、偏光、発光などを利用した光学的な真空圧力測定	
				トレーサビリティ	膨張法による中真空標準の維持供給、高度化(スピニングローター真空計、隔膜真空計)	
				トレーサビリティ	規格の国際整合化(真空計校正方法 JIS Z8750、ISO/TS 3567)	
				トレーサビリティ	社会ニーズによる規格の発行と国際整合化(比較校正方法での測定の不確かさの求め方、ISO/TS 27893)	
				トレーサビリティ	社会ニーズによる規格の発行と国際整合化(スピニングローター真空計・ピラニ真空計・複合真空計・隔膜真空計の仕様明確化と測定不確かさ)	
				トレーサビリティ	規格の国際整合化(熱伝導真空計による圧力測定方法 JIS Z8753)	
				トレーサビリティ	規格の円滑な運用のための技術開発(液柱差を使う真空計による真空度測定方法 JIS Z8751)	
				トレーサビリティ	技術の進展を反映した規格の改定と国際整合化(ターボ分子ポンプの性能試験方法 ISO 5302)	
				トレーサビリティ	技術の進展を反映した規格の改定と規格の国際整合化(排気ポンプの性能試験方法:一般法 ISO 21360)	
	トレーサビリティ	技術の進展を反映した規格の改定と規格の国際整合化(容積移送式真空ポンプ性能試験方法 JIS B8316-1,-2、ISO 21360-2、ISO 1607-1,-2)				
	トレーサビリティ	規格の円滑な運用のための技術開発(蒸気噴射真空ポンプ性能試験方法 JIS B8317-1,-2、ISO 1608-1,-2)				
	高真空、超高真空、極高真空		電離真空計	高信頼性化	リアルタイムプロセスモニタリング	
				高信頼性化	信頼性ある背圧測定	
				リアルタイム	有機TFT、体質診断チップ、ウィルス・細菌同定センサ、有機トランジスタなど真空を利用するナノテクノロジー	
				高信頼性化	超高温プラズマを磁気で封じ込めるドーナツ型トカマク融合炉を利用した核融合エネルギー	
				高信頼性化	真空を利用した顕微鏡技術のアシスト(SEM、SPMなどの原子レベル解析能力の向上)	
				高精度化	光吸収、散乱、偏光、発光などを利用した光学的な真空圧力測定	
				ダイナミックレンジ	極高真空のための低ガス放出材	
				トレーサビリティ	オリフィス法による高真空標準の維持と高精度化	
				トレーサビリティ	技術の進展を反映した規格の改定と規格の国際整合化(真空計校正方法 JIS Z8750、ISO/TS 3567)	
				トレーサビリティ	技術の進展を反映した規格の制定と規格の国際整合化(電離真空計の仕様 ISO/DIS 27894)	
トレーサビリティ	技術の進展を反映した規格の改定と規格の国際整合化(熱陰極及び冷陰極電離真空計による圧力測定方法 JIS Z8752)					
高真空、超高真空、極高真空		電離真空計	トレーサビリティ	技術の進展を反映した規格の制定と規格の国際整合化(複合真空計・Crossed field ionization gauges・Ionization gauges with emissive cathodesの仕様明確化と測定不確かさ)		
			トレーサビリティ	技術の進展を反映した規格の制定と規格の国際整合化(ターボ分子ポンプの性能試験方法 ISO 5302)		

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <input type="checkbox"/> 重要課題 <input type="checkbox"/> 最重要課題 )	
圧力計測	分圧	分圧真空計		高信頼性化	半導体製造装置でのリアルタイムプロセスモニタリング	
				高信頼性化	信頼性ある背圧測定	
				高信頼性化	環境貢献度の定量評価(CO <sub>2</sub> 、省エネ)	
				高精度化	ウエハ基板表面の活性種の種類、エネルギー、物性変化表面反応、形状、損傷	
				高信頼性化	月探査(着陸探査センサ技術、月の大気成分の分析)	
				高精度化	プラズマディスプレイ技術(低消費電力化) 紫外線発生効率向上	
				高信頼性化	真空を利用した顕微鏡技術のアシスト(SEM、SPMなどの原子レベル解析能力の向上)	
				微小化	ハンドヘルド質量分析集積化のための関連部材(小型4重極、小型イオン源、イオンセンサーなど)の小型化	
				リアルタイム	有機TFT、体質診断チップ、ウイルス・細菌同定センサ、有機トランジスタなど真空を利用するナノテクノロジー	
				高信頼性化	超高温プラズマを磁気で封じ込めるドーナツ型トカマク融合炉を利用した核融合エネルギー	
				スマート化	低圧混合ガスの標準	
				高精度化	光吸収、散乱、偏光、発光などを利用した光学的な真空圧力測定	
				高信頼性化	高安定な分圧真空計、トレーサブルな分圧真空計	
				トレーサビリティ	技術の進展を反映した規格の制定と規格の国際整合化(分圧真空計の仕様明確化)	
				トレーサビリティ	分圧標準の維持と高度化	
		トレーサビリティ	技術の進展を反映した規格の制定と規格の国際整合化(真空計校正方法 JIS Z 8750、ISO/TS 3567)			
		トレーサビリティ	技術の進展を反映した規格の制定と規格の国際整合化(ターボ分子ポンプの性能試験方法 ISO 5302)			
		ダイナミックレンジ	半導体製造装置でのリアルタイムプロセスモニタリング			
		ダイナミックレンジ	真空溶融に関する技術、モニタリング			
		ダイナミックレンジ	呼気分析			
		ダイナミックレンジ	CO <sub>2</sub> 分離・回収技術、地中貯蔵に関する標準化、モニタリング			
		高信頼性化	環境貢献度の定量評価(CO <sub>2</sub> 、省エネ)			
		ダイナミックレンジ	排ガス(NO <sub>x</sub> など)処理のモニタリング			
		ダイナミックレンジ	空気圧力制御、空気再生、空気浄化のモニタリング			
		ダイナミックレンジ	天然ガス、石炭のガス化、バイオマスなど発電用燃料ガスの分析、モニタリング			
	高信頼性化	燃料電池、水素ステーション、水素輸送、水素エンジン自動車などの水素計測技術				
	高信頼性化	超低劣化プラズマディスプレイのための材料開発(残留ガス分析)				
	リアルタイム	実環境TEMにおける観察環境圧力の測定				
	リアルタイム	有機TFT、体質診断チップ、ウイルス・細菌同定センサ、有機トランジスタなど真空を利用するナノテクノロジー				
	ダイナミックレンジ	環境中や生体中濃度モニタリング、センサー、化学物質や生物物質、爆発物を検出するための高性能センサ				
	高精度化	希薄気体の動力学の改善				
	スマート化	低圧混合ガスの標準				
	高信頼性化	高安定な分圧真空計、トレーサブルな分圧真空計				
	高信頼性化	真空断熱材、真空断熱熱輸送				
	高信頼性化	真空封着技術				
	高信頼性化	スラブ光導波路分光装置(白色光源、分光器、光ファイバー、CCD検出器)、燃料電池、水素ステーション、水素輸送、水素エンジン自動車における水素リーク計測技術				
	高信頼性化	ガスバリア膜の性能評価				
	高精度化	CO <sub>2</sub> 貯留・隔離からの漏洩量評価				
	高信頼性化	真空断熱材、真空断熱熱輸送の性能・寿命評価				
	高信頼性化	超高温プラズマを磁気で封じ込めるドーナツ型トカマク融合炉を利用した核融合エネルギー				
	高信頼性化	リーク量のモデリング、標準リークの校正				
	高信頼性化	ガス放出速度の標準				
	ダイナミックレンジ	極高真空のための低ガス放出材				
	トレーサビリティ	リーク標準の維持と高度化				
	トレーサビリティ	規格の円滑な運用のための技術開発(発泡漏れ試験方法 JIS Z 2329)				
トレーサビリティ	技術の進展を反映した規格の制定化(ヘリウム漏れ試験方法の種類及びその選択 JIS Z 2330)					
トレーサビリティ	規格の円滑な運用のための技術開発(ヘリウム漏れ試験方法 JIS Z 2331)					
トレーサビリティ	技術の進展を反映した規格の制定(放置法による漏れ試験方法 JIS Z 2332)					
トレーサビリティ	規格の円滑な運用のための技術開発(アンモニア漏れ試験方法 JIS Z 2333)					
トレーサビリティ	技術の進展を反映した規格の改訂(真空技術-質量分析計形リークディテクター校正方法 JIS Z 8754、ISO 3530)					
トレーサビリティ	技能認定制度、人材育成					
	リーク、ガス放出	リーク、ガス放出速度の測定		高信頼性化	真空断熱材、真空断熱熱輸送	
高信頼性化				真空封着技術		
高信頼性化				スラブ光導波路分光装置(白色光源、分光器、光ファイバー、CCD検出器)、燃料電池、水素ステーション、水素輸送、水素エンジン自動車における水素リーク計測技術		
高信頼性化				ガスバリア膜の性能評価		
高精度化				CO <sub>2</sub> 貯留・隔離からの漏洩量評価		
高信頼性化				真空断熱材、真空断熱熱輸送の性能・寿命評価		
高信頼性化				超高温プラズマを磁気で封じ込めるドーナツ型トカマク融合炉を利用した核融合エネルギー		
高信頼性化				リーク量のモデリング、標準リークの校正		
高信頼性化				ガス放出速度の標準		
ダイナミックレンジ				極高真空のための低ガス放出材		

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="color: yellow;">■</span> 重要課題 <span style="color: pink;">■</span> 最重要課題 )	
圧力計測	圧力計	シミュレーションによる可視化	圧力標準器	高信頼性化	半導体製造装置の装置内現象予測モデル、プロセス出来映え予測モデル	
				トレーサビリティ	重錘形圧力天びん、圧力センサなどの圧力標準の維持と高度化(気体ゲージ圧力・気体絶対圧力・液体圧力標準・微差圧標準)	
				トレーサビリティ	社会ニーズによる重錘形圧力天びん・圧力センサを用いた低圧力標準の制定と維持、高度化(低圧力への範囲拡大、真空領域との整合性、不確かさ減少)	
				トレーサビリティ	水素製造、貯蔵、運搬施設などでの気体高圧力標準の制定と維持、高度化(段階的に~35 MPa、~70 MPa、~140 MPa)	
				トレーサビリティ	社会ニーズによる変動圧力標準器、圧力センサを用いた変動圧力標準の制定のための技術開発	
				トレーサビリティ	社会ニーズによる重錘形圧力天びん、圧力センサを用いた標準の維持と高度化(遠隔校正システム)	
				高精度化	不確かさ向上	
				高精度化	ピストン・シリンダの形状測定(円筒度など)	
				高精度化	標準状態での有効断面積の計算(理論式、モデリング)	
				高精度化	有効断面積の圧力変形係数の高精度決定(実験、及び制御)	
				高精度化	有効断面積の圧力変形係数の高精度決定(シミュレーション)	
				高精度化	無回転ピストン浮揚技術の開発	
				高精度化	ピストン・シリンダの圧力変形その場観察	
				高精度化	圧力発生時の圧力天びん内の温度分布の測定	
				高精度化	圧力発生時のベルジャー内の圧力分布の測定(絶対圧力)	
				スマート化	任意圧力の発生技術(発生圧力を連続的に変化させる技術)	
				スマート化	自動校正技術	
				遠隔化	通信手段の確保、プロトコルの開発、堅牢性の確保	
				トレーサビリティ	規格の円滑な運用のための技術開発(重錘形圧力天びん-1,-2,-3 JISB7610-1,-2,-3)	
		高精度化	光波干渉式標準器の整備、不確かさ減少			
		トレーサビリティ	重錘形圧力天びん、密閉式ピストン・シリンダを用いた1 GPa超の圧力の安定発生技術			
		高精度化	重錘形圧力天びん、密閉式ピストン・シリンダを用いた1 GPa超の圧力領域での発生圧力の評価(圧力変形量、摩擦等の計算、シミュレーション)			
		ダイナミックレンジ	1 GPa超の圧力でも使用できる圧力媒体の探索、評価			
		高信頼性化	超高压プレス(ダイヤモンドアンビル、マルチアンビル装置)を用いた圧力媒体の静水圧性の評価(GPa超の圧力領域)			
		ダイナミックレンジ	ダイヤモンドアンビルセルを用いた300 GPa以上の超高压発生技術の構築			
		ダイナミックレンジ	300 GPa以上の圧力評価技術(ダイヤモンドのラマンシフト法)、精度の向上			
		圧力標準器	圧力標準器	圧力スケール	高信頼性化	GPa領域での圧力マーカの探索(ルビーの蛍光など)、信頼性評価
					高信頼性化	圧力マーカの分野横断的、国際的な合意形成
					高精度化	水銀、ビスマスなどの相転移圧力の精密測定
					トレーサビリティ	圧力定点実現セルの開発・供給
		微小領域における物理量計測技術	微小領域における物理量計測技術	微小領域における物理量計測技術	微小化	センサの微細化によるサブミクロン領域の圧力計測(平面上の圧力分布)
					微小化	センサの微細化によるサブミクロン領域の圧力計測(圧力の空間分布)
		触覚センサ	触覚センサ	触覚センサ	人間感覚	圧力触覚センサによる人間の運動機能の高感度測定技術
					高信頼性化	国際的な合意形成、規格作成
		血圧計	血圧計	血圧計	リアルタイム	リアルタイム計測
					高信頼性化	長時間・無拘束測定
					遠隔化	体内深部の血圧測定
		眼圧測定装置	眼圧測定装置	眼圧測定装置の精度向上	ライフ	眼圧測定装置の精度向上
		圧力計、圧力センサ	圧力計、圧力センサ	高分解能化	高分解能感圧素材の発明、改良	
		圧力計、圧力センサ	圧力計、圧力センサ	圧力計、圧力センサ	高信頼性化	詳細な特性評価(環境の影響、経時変化、ヒステリシス等)
					極端環境下	極端環境下での特性評価(高温環境など)

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="background-color: yellow;">■</span> 重要課題 <span style="background-color: pink;">■</span> 最重要課題)		
圧力計測	圧力計		圧力計、圧力センサ	高速化	リアルタイム計測		
				遠隔化	測定の無線化		
				トレーサビリティ	圧力計の簡便な校正システムの構築		
				高信頼性化	多種圧力媒体への拡張(窒素、CO <sub>2</sub> 、水素など)		
				高信頼性化	材料合成プロセスのグリーン化・シンプル化を目指した超高温・高圧反応制御技術		
				高信頼性化	食品製造プロセスでの高圧処理技術		
				高精度化	海底の圧力精密測定による地殻変動測定技術		
				高信頼性化	宇宙の有人施設における空気圧力制御技術		
				高信頼性化	大推力エンジン技術		
				高精度化	金属ガラス製圧力センサの高度化、プレーキ油圧制御技術		
				高信頼性化	CO <sub>2</sub> の分離・回収における高圧利用技術(物理吸収法、膜分離法、物理吸着法など)		
				高信頼性化	CO <sub>2</sub> の地中圧入技術		
				高信頼性化	高圧貯蔵タンク(70 MPa級)の性能向上(軽量化、貯蔵量の増大)、容器システムの安全性・信頼性向上技術		
				高信頼性化	水素貯蔵・輸送技術		
				高信頼性化	圧力制御による顕熱蓄熱技術		
				高信頼性化	高圧利用による大型単結晶育成技術		
				高分解能化	ロボットの環境認識能力向上(高分解能、高空間分解能)		
				スマート化	インテリジェント溶媒(例:発光特性を利用したナノ粒子分散型圧力検知溶媒)		
					トレーサビリティ	規格の円滑な運用のための技術開発(デジタル圧力計の特性試験方法及び校正方法 JISB7547、アナロイド型圧力計-1、-2、-3 JISB7505-1、-2、-3、油圧測定技術-第2部:管路における平均定常圧力の測定 JISB9939-2、工業プロセス用圧力・差圧伝送器の試験方法 JISC1031、鉄道車両用ブルドン管圧力計 JISE4118、船舶-圧力計の装備基準 JISF7003、可燃性粉じんの爆発圧力及び圧力上昇速度の測定方法 JISZ8817)	
					耐圧技術	高信頼性化	(アスベスト代替物質での)耐圧シール材の開発
	パッケージ技術、封止技術	高信頼性化	耐高温・高圧接合技術、高温・高圧対応MEMS製品製造技術				
計量	評価技術	計量器のライフサイクルの適正化	システム	計量器のライフサイクルの適正化とサンプリングによる使用期間延長を可能にする試験技術の開発を行う。			
		試験技術	効率化 合理化 高信頼性化	大型はかりの評価技術開発を行う。高精度のDLC(デジタルロードセル)の評価技術開発を行う。			
	適合性評価	非自動はかり	高信頼性化 高精度化	非自動はかりの国際技術基準による性能評価技術の開発を行う。重力加速度の補正をGPS及び携帯基地局からの位置情報により自動補正する質量計の開発を行う。			
		荷重スケール	トレーサビリティ 安心安全	試験用機器の標準開発、試験制度、試験機関の規格			
		電子血圧計	高信頼性化	血圧値評価技術の開発、擬似腕の開発及び血圧測定技術の開発			
	規格適合	質量計用ロードセル	高精度化 高信頼性化	OIML R60に対応する高能力、高精度質量計用ロードセルの評価技術開発			
		自動はかり	高信頼性化 安心安全	OIML R50, R51, R61, R106, R107, R134, Welmec Guide7.2に対応する自動はかりの評価技術開発			

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <input type="checkbox"/> 重要課題 <input type="checkbox"/> 最重要課題 )	
音響・超音波・振動計測	音圧	騒音計	トレーサビリティ	標準器(標準マイクロホン)の供給維持・信頼性確保		
			トレーサビリティ	音響測定器の信頼性確保(計測用マイクロホン、サウンドレベルメータ、音響校正器)		
		低周波音レベル計	トレーサビリティ	標準器(計測用マイクロホン)の校正技術の開発・供給維持		
			標準化	国家標準に基づくデータの蓄積 低周波音騒音の安全基準策定		
		空中超音波測定器	トレーサビリティ	標準器(計測用マイクロホン)の校正技術の開発・供給維持		
			標準化	空中超音波の生体安全性評価等に必要な計測技術の開発		
		オージオメータ	高信頼性化	人口耳による音圧計測技術の高度化		
			トレーサビリティ	標準器(基準音源)の校正技術の開発		
		音響パワー	音響パワー測定器	高信頼性化	音響インテンシティプローブ評価技術の開発	
				標準化	超音波機器の安全性評価技術の確立及び規格化	
	水中超音波	パワー 音圧キャビテーション	超音波音場パラメータ測定器 (対象機器→超音波治療器、超音波手術 機器、超音波理学療法機器、超音波健康 器具、等の高出力機器) キャビテーション発生量測定器 (対象:工業用超音波洗浄機、音響化学用 機器、超音波理学療法機器、超音波手術 機器、歯科用器具、ソノレーション機器、等)	トレーサビリティ	20 W~300 Wの超音波パワー計測標準技術開発と規格化	
				標準化	超音波洗浄機の出力評価、洗浄能力評価等の標準化	
			トレーサビリティ	キャビテーション発生検出技術開発と標準化		
			トレーサビリティ	高音圧測定技術及び測定デバイス開発		
		音場パラメータ	超音波音場パラメータ測定機器 (対象:腹部、産科、循環系等の超音 波診断装置、等の低出力機器)	トレーサビリティ	既存の超音波パワー標準の維持	
				トレーサビリティ	既存の超音波音圧標準の維持	
				トレーサビリティ	超音波音圧標準の周波数領域の拡張	
				トレーサビリティ	既存の超音波音場パラメータ標準の維持	
		パワー、音圧	超音波音場パラメータ測定機器(対象: 超音波内視鏡、カテ先超音波プロー プ等の超小型プローブ、微小領域)	高分解能化	超音波送受信デバイスの超小型化、高分解能化	
				トレーサビリティ	微小領域の超音波パワー計測標準技術の開発	
	水中音響	音圧	超音波音場パラメータ測定機器(対象機 器:海洋ソナー、海底探査装置、海洋音 響計測機器、等の低周波領域)	トレーサビリティ	海洋における音響計測の高度化に必要な周波数範囲の拡大	
				トレーサビリティ	微小領域の音圧計測標準技術の開発	
	音速	温度	音速温度計	極端環境下	高温環境での高精度遠隔計測、製造プロセスの動的溫度管理(銑鉄、鋼、鋼スラブ、鋼材、鋼板のプロセス中のオンライン温度分布計測)	
				遠隔化	高温環境での高精度遠隔計測、製造プロセスの動的溫度管理(構造用セラミックス、機能性セラミックスの焼結や乾燥プロセス中のオンライン温度分布計測)	
				リアルタイム	高温・清浄環境での高精度遠隔計測、製造プロセスの動的溫度管理(ウエハープロセス及び半導体結晶製造時の高温かつ清浄雰囲気におけるオンライン温度分布計測)	
				複合化	製造プロセス用音速温度計の開発、(高温・清浄雰囲気における温度のin-situ・遠隔・非接触・高精度・分布計測のための標準及び計測技術、デバイス、ソフトウェアの開発により、銑鉄、鋼、鋼スラブ、鋼材、鋼板、構造用セラミックス・機能性セラミックス、半導体ウエハー、半導体結晶の品質を向上させる。また、熱電対や放射温度計、ラマン温度計、その他の新しい温度計測技術と融合させる。)	
		形状 位置 イメージング	超音波非破壊検査装置 AE計測装置	高信頼性化	原子力発電施設や大型構造物、輸送機器の検査(製造時及び供用中の欠陥計測、経年劣化の評価、寿命予測、保守補修技術、設計技術、高温や放射線環境での実時間計測技術)	
				オンマン	鉄鋼製品・セラミック製品の品質向上(製造時の欠陥計測、高温環境での実時間計測技術)	
				トレーサビリティ	トレーサビリティの確保	
				リアルタイム	有機半導体材料の品質向上、ナノ粒子の品質向上(製造時の欠陥、分散計測、実時間計測技術)	
		形状 位置	超音波探傷装置 超音波非破壊検査装置	複合化	超音波探傷装置、超音波非破壊検査装置、(高温における欠陥のin-situ・遠隔・非接触・高精度・分布計測のための標準及び計測技術、デバイス、ソフトウェアの開発により、原子力発電施設や大型構造物、輸送機器の安全性及び信頼性の確保、鋼板、構造用セラミックス、機能性セラミックス、有機半導体材料、ナノコンポジットの品質管理を行う。)	
				複合化	光による超音波探傷装置、光による超音波非破壊検査装置、(高温における欠陥のin-situ・遠隔・非接触・高精度・分布計測のための標準及び計測技術、デバイス、ソフトウェアの開発により、原子力発電施設や大型構造物、輸送機器の安全性及び信頼性の確保、鋼板、構造用セラミックス、機能性セラミックス、有機半導体材料、ナノコンポジットの品質管理を行う。)	
	形状 位置	超音波探傷装置	高信頼性化	音響診断		
			高信頼性化	空孔計測		
			トレーサビリティ	「JIS Z2344 金属材料のパルス反射法による超音波探傷試験方法通則」: 技術の進展を反映した規格の改訂、法規制への対応		
			トレーサビリティ	「JIS Z2345 超音波探傷試験用標準試験片」: 技術の進展を反映した規格の改訂、法規制への対応		
	形状 位置	超音波探傷試験方法	トレーサビリティ	「JIS Z3060 鋼溶接部の超音波探傷試験方法」: 技術の進展を反映した規格の改訂、法規制への対応		
			トレーサビリティ	「JIS Z3060 鋼溶接部の超音波探傷試験方法」: 技術の進展を反映した規格の改訂、法規制への対応		

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <input type="checkbox"/> 重要課題 <input type="checkbox"/> 最重要課題 )	
音響・超音波・振動計測	音速	形状位置	超音波斜角探傷試験方法	トレーサビリティ	「JIS Z3080 アルミニウムの実合せ溶接部の超音波斜角探傷試験方法」及び「JIS Z3081 アルミニウム管溶接部の超音波斜角探傷試験方法」：技術の進展を反映した規格の改訂、法規制への対応	
		形状	厚さ測定方法	トレーサビリティ	「JIS Z2355 超音波パルス反射法による厚さ測定方法」：技術の進展を反映した規格の改訂、法規制への対応	
		弾性率	音速測定装置	高分解能化	薄膜の弾性率評価装置	
		音速	音速標準	トレーサビリティ	音速標準の維持・供給	
	音速・弾性率	密度	骨密度測定器	複合化	骨密度測定(生体骨の精密音速測定)	
	振動	加速度	加速度計	振動計・加速度計	トレーサビリティ	安全基準・法規制準拠、トレーサビリティ確保(感度)
					トレーサビリティ	位相特性評価の標準化(位相)
					トレーサビリティ	地震計のトレーサビリティ確立
					トレーサビリティ	レーザ振動計の標準化(感度及び位相)
					トレーサビリティ	DCレベルでの加速度計校正の標準化(例えば、歪み式加速度計の感度校正)
					高精度化	次世代高精度加速度計の開発
					ダイナミックレンジ	RF領域での振動計測技術
					ダイナミックレンジ	レーザ振動計の測定速度範囲の拡張
					高信頼性化	多自由度計測の信頼性向上
					極端環境下	高温下での振動計測
					トレーサビリティ	高温・低温での振動計測の標準化及びトレーサビリティ構築
					ダイナミックレンジ	周波数範囲の拡張
					ダイナミックレンジ	加速度振幅範囲の拡張(微小加速度)
					ダイナミックレンジ	加速度振幅範囲の拡張(大加速度)
	高信頼性化	振動ひずみ・揺動の抑制				
	高信頼性化	多軸振動発生技術の高精度化と動作範囲拡張				
	極端環境下	複合環境振動試験器の試験範囲拡張				
	角振動	角加速度・角速度	角速度計・角加速度計	角振動試験器・回転振動試験器	トレーサビリティ	角速度計校正の標準化、法規制準拠
スマート化					小型・多軸・多機能化(例えば、加速度計測機能を含む)	
高精度化					ジャイロの低コスト・高感度化	
ダイナミックレンジ	周波数帯域の拡張					
硬さ計測	機械的ナノ特性(硬さ)	機械的ナノ特性(硬さ)	DRAM1/2ピッチ(nm)	高分解能化	配線の微細化に伴う配線間容量の低減のためのポラス絶縁膜材料の開発とその機械的強度向上 ポラス材料薄膜の機械的強度評価	
			層間絶縁膜単膜厚さ(nm) (アスペクト比2を仮定)	高分解能化	微細化するULSI配線材料(Low-k材料)の機械的強度評価	
			ハードディスクドライブにおける薄膜 フィルムの機能と安定性	高分解能化	薄膜フィルムの機械的性質、例えば硬度、耐力等の伸縮性や可塑性を測るための計測技術	
			微小力計測法	高分解能化	インデンテーション計測機(IIM)や原子力顕微鏡(AFM)といった、微小力を計測するシステムの性能を検証するための、トレーサブルな装置	
			ナノインデンテーション	高分解能化	薄膜・ナノスケール材料の機械的特性計測分析法	
			ナノインデーター	高分解能化	極薄薄膜への対応、高感度表面検出法	
			トレーサビリティ	微小力標準器		
			トレーサビリティ	リファレンス試料		
トレーサビリティ	微小荷重・微小変位校正技術					
硬さ計測	機械的ナノ特性(弾性)	機械的ナノ特性(弾性)	ハードディスクの熱的な機械的特性	高分解能化	現在の技術では、厚さが約100 nm以下の構造に対し十分に進展していない。 可能なアプローチは、ピコ秒超音波応用計測	
			レーザ誘起表面弾性波計測装置	ダイナミックレンジ	極薄薄膜/多層膜(ヘテロ)に対応するための励起超音波の高周波数帯域化、超音波検出器の高周波数帯域化	
				高分解能化	多層膜(ヘテロ構造)対応解析ソフト	
				高速化	多点計測、非接触計測	
	トレーサビリティ	リファレンス試料				
	硬さ	硬さ	硬さ	JIS Z 2243 ブリネル硬さ試験方法 JIS Z 2244 ビッカース硬さ試験方法 JIS Z 2245 ロックウェル硬さ試験方法	トレーサビリティ	標準供給・維持・範囲の拡大
				ブリネル硬さ試験機・試験片	トレーサビリティ	標準片のjcss供給
				ビッカース硬さ試験機・試験片	トレーサビリティ	jcss標準供給、微小荷重領域への範囲拡大
				ロックウェル硬さ試験機・試験片	トレーサビリティ	ロックウェル硬さBスケール等へのスケールの拡大
	動的強度計測	衝撃吸収エネルギー	衝撃吸収エネルギー	建機用構造材 衝撃吸収エネルギー(J)	ダイナミックレンジ	軽量・高衝撃吸収エネルギー材料の開発とその衝撃吸収特性試験
構造物安全性評価				ダイナミックレンジ	構造物鋼材料の高ひずみ速度下での変形特性の評価とデータベース	
高ひずみ速度データと試験法				ダイナミックレンジ	輸送機器のクラッシュモデリングのための高ひずみ速度下での変形特性の評価とデータベース	
JIS Z 2242 金属材料のシャルピー衝撃試験法				トレーサビリティ	JIS Z2242・法規制への対応	
シャルピー衝撃試験機 シャルピー衝撃基準片				高度化	大型高剛性試験機の開発、試験機のエネルギー損失の低減、試験機のエネルギー損失の定量化	
				複合化	衝撃加速度のリアルタイム同時計測	
				リアルタイム	高速変形のリアルタイム測定	
トレーサビリティ	高衝撃吸収エネルギー構造部材への拡張(高衝撃吸収エネルギー基準片の開発)					

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <input type="checkbox"/> 重要課題 <input type="checkbox"/> 最重要課題 )	
温度	温度計		液化ガスの温度計測	高精度化	低温液化ガスの温度計測と温度計特性評価・校正技術開発	
			医療医薬品・創薬・臨床試験での温度計測	高信頼性化	使用任意温度での低温度温度計校正方法の確立	
			磁場中での温度計測法	極端環境下	温度計測に対する磁場の影響評価 磁場中での高精度温度計測法の開発	
			極低温領域用温度計の低コスト化	低価格	高精度工業用極低温温度計低価格化	
			超高感度検出器	高分解能化	高感度温度変化検出器のアレー化 高信頼極低温冷却手法の開発	
			流れ場中の高精度温度計測法	内部測定	流れ場への低侵襲温度計設置技術 温度計の応答特性評価	
			極低温温度計測	高速化	振動する温度場の計測法	
				極端環境下	大電流・低温計測法	
				省エネ化	磁気冷媒材料の磁気熱量効果の測定技術	
				材料計量	低温・強磁場中における温度計測技術	
				高精度化	多重極限環境下における高感度極低温測定技術	
				高精度化	極低温動作型超高エネルギー・位置分解能極低温検出装置の開発 高効率小型冷却装置開発	
				高精度化	高信頼性・高精度極低温測定技術 高効率冷却技術	
				高精度化	近接プローブにおける極微サイズ温度センサーによる高精度局所温度測定技術	
				低温度トレーサビリティ	トレーサビリティ	高精度の温度計測・トレーサビリティ
				低温度の国際トレーサビリティ	トレーサビリティ	国際単位系と温度標準の定義の改変に対応したトレーサビリティの確保
			校正技術の高精度化トレーサビリティ	トレーサビリティ	国際または国家計量標準にトレース可能な温度標準	
			校正技術の高精度化トレーサビリティ	トレーサビリティ啓蒙	その他の法令でのトレーサビリティの必要性の認識	
			超高温の温度計測	高精度化	原子燃料の焼結温度(1750℃)測定用熱電対の長期安定化	
				高精度化	カスターヒン入口温度(1500℃~1700℃)測定技術の高度化	
			高温の温度計測	高精度化	耐熱材料の熱処理温度測定用熱電対の高精度化	
				高精度化	鋼材温度管理用熱電対の高精度化	
				高精度化	セメントの焼成温度(1450℃以上)測定技術の高度化	
				高精度化	石炭火力発電の蒸気条件(600℃~800℃)測定技術の高度化	
				高精度化	航空機エンジンの高温化に対応した温度などの試験・計測技術の高度化	
			次世代発電所用の堅牢な温度計	極端環境下	雑音温度計の開発(800℃~1200℃) センサのドリフトの影響を補正可能な原理として雑音温度計JNTが有力視 センサの開発および信号処理技術	
			高温の温度計測	高精度化	ダイヤモンド単結晶生成のための温度制御技術の向上(1000℃~1500℃)	
			極小温度勾配の温度計測	材料計量	微小温度勾配下の温度計測法	
			ナノ温度計	材料計量	微小温度差下の温度計測法	
			ナノ温度計	微小化	ナノレベルの温度計測法	
			微小流体温度計測	微小化	微量分析プロセス制御のための高精度温度計測技術の開発 高精度温度計測の標準化の開発	
			機械加工時の温度計測	微小化	切削面の温度計測、微小領域、高速度計測、高温度勾配	
			半導体デバイス材料の温度計測	微小化	ナノデバイスの薄膜/バルクの熱伝導率計測	
			半導体プロセス(RTP、RTA)のためのウェハ面内温度分布計測制御技術	標準化	高速熱処理・非平衡温度場、高速回転するウェハ上の温度分布、測定法の標準化	
			半導体プロセス(熱酸化)のためのウェハ面内温度分布計測制御技術	標準化	室温付近の高精度温度計測制御 微小パターン上での温度値	
			半導体プロセス(リソグラフィ)のためのウェハ面内温度分布計測制御技術	標準化	高温中・酸化雰囲気	
			半導体製造(単結晶製造)のための炉内温度分布計測制御技術	標準化	高温での温度センサのドリフト	
			半導体デバイスの温度計測	微小化	発光ダイオードの寿命試験・評価のためのジャンクション温度管理	
			微小温度計測	微小化	小線源放射線標準の開発/臨床用高エネルギービーム放射線標準の開発	
				微小化	高速回転ハードディスク回転軸の潤滑剤温度(5℃~95℃)	
				微小化	高密度磁気記録テープ記録ヘッド開発のための内部温度計測	
			半導体デバイスの温度計測	微小化	フレキシブル基板上の素子/デバイスの寿命評価のための温度測定	
				微小化	パワーデバイス実装技術(素子温度高耐熱化)のための温度測定技術	
			地球温暖化モニタ	高精度化	海水温観測	
				高精度化	海洋表面温度	
高精度化	人工衛星搭載光学計測器の校正のための天体輝度の利用					
次期国際単位系に対応した温度標準の確立	高精度化	地球内の熱循環の振る舞いを解明するため、THz帯の放射の循環や輻射輸送を正しく理解する				
	トレーサビリティ	気体温度計による熱力学温度測定				
	トレーサビリティ	雑音温度計による熱力学温度測定				
	トレーサビリティ	音速による熱力学温度測定				
トレーサビリティ	放射による熱力学温度測定					

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <input type="checkbox"/> 重要課題 <input type="checkbox"/> 最重要課題 )
温度	データベース		物理/化学データベース整備	高信頼性化	化学プロセス産業用の高度な製造プロセス・シミュレーションのために物理/化学データベースの整備および関連温度計測技術
				極端環境下	センサ・保護管の耐熱性・耐反応性、悪環境(高温・スラグ・粉塵)、連続測定、分布測定
	温度計	液体の温度計測		極端環境下	センサ・保護管の耐熱性・耐反応性、悪環境(高温)、連続測定、分布・界面測定
				内部測定	内部測定、放射率、悪環境(高温・水蒸気・粉塵)
				高信頼性化	血管内温度
				リアルタイム	非接触オンラインモニタ(ラマン・赤外分光温度計)
				高精度化	ナノ粒子分散型温度検出器
				高信頼性化	反応温度の急速調整・空間的・時間的均一化
				高精度化	微小流体デバイス内温度測定
				高精度化	微小流動温度測定
				高精度化	テラヘルツ波・ミリ波温度計測
				極端環境下	テラヘルツ波・ミリ波温度計測
				極端環境下	鉄鋼熱延・熱処理プロセスのための非接触測定(放射温度計等)、放射率、悪環境(高温・冷却水・水蒸気・粉塵)
				高信頼性化	鉄鋼プロセス連続焼鈍モニタのための非接触測定(放射温度計等)、放射率、背景放射
				高信頼性化	鉄鋼プロセス表面処理鋼板のための非接触測定(放射温度計等)、放射率、背景放射
				極端環境下	鉄鋼プロセスコークス炉のような悪環境(高温・粉塵)に対応する技術(ミリ波放射温度計等)
		多次元化	分布計測、精密計測(ウエハ露光(精密温度制御))		
		多次元化	分布計測、精密計測(SiウエハPEB)		
		オンマン	分布計測、高温化、低コスト化(Siウエハプロセスモデリング検証用温度測定ウエーハ)		
		オンマン	表面計測、分布計測、プラズマ下(Siウエハエッチング装置(ドライ:常温~200℃、非接触、1℃、ウエット 室温~-50℃、1℃))		
		オンマン	表面計測、分布計測、プラズマ下(Siウエハアッシング装置)		
		オンマン	界面計測(SiウエハCMP装置(ウエーハ表面温度))		
		オンマン	50℃以下の放射測温(Siウエハメッキ(配線)装置)		
		オンマン	分布計測(超音波等)(Siウエハプロセス温度分布計測)		
		オンマン	分布計測(超音波等)(Siウエハプロセス温度分布計測)化合物半導体(GaAs等)の結晶成長プロセス装置		
		高空間分解能化	赤外イメージング(メタマテリアルの合成技術)		
		高精度化	熱赤外・遠赤外・テラヘルツイメージング		
		高精度化	温度分布計測、内部温度計測		
		高分解能化	微小領域、高精度		
		高分解能化	微小領域・高速(SThM, SNOM温度計、サーモフレクタンズ顕微温度計等)		
	高精度化	微小領域・高速(SThM, SNOM温度計、サーモフレクタンズ顕微温度計等)			
	高精度化	非接触測定(放射温度計等)、透明体(ラマン温度計等)			
	高精度化	微小領域、内部温度			
	高精度化	局所加熱・制御			
	高分解能化	高空間分解能、高速			
	高精度化	高温勾配、高空間分解能、高時間分解能での温度場測定法(赤外線カメラ)の開発			
	高信頼性化	機械加工モデリングシミュレーション予測のための力・変形・温度同時計測技術の開発			
	高精度化	熱光学物性			
	トレーサビリティ	ナノ温度標準			
	高精度化	分子温度計			
	内部測定	磁気ヘッドセンサの温度分布			
	高精度化	マイクロ流体・生体細胞			
	高精度化	次世代能動ナノデバイスのための温度計測			
	高精度化	次世代ハードディスク等のナノ領域の温度計測			
	高信頼性化	バイアス気温計測			
	内部温度計測			内部測定	鉄鋼プロセス高炉内反応モニタ(数十センチ、1秒)のための新規計測技術(超音波温度計測、ラマン温度計測、テラヘルツ温度計測、その他)の探索、悪環境(高温)
				内部測定	鉄鋼プロセス熱処理用垂直温度分布モニタ(数ミクロン、数ミリ秒)のための新規計測技術(超音波温度計測、ラマン温度計測、テラヘルツ温度計測、その他)の探索、悪環境(高温)
				内部測定	イオン注入(サブサーフェス in situ 温度モニタ)のための新規計測技術(超音波温度計測、ラマン温度計測、テラヘルツ温度計測、その他)の探索
				高精度化	人体内部の温度モニタ(MRI温度計等)

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="background-color: yellow;">□</span> 重要課題 <span style="background-color: pink;">□</span> 最重要課題)	
温度	温度計	加熱炉内温度計測	オンマシ	鉄鋼プロセス高温加熱炉内鋼材温度モニタ(1200℃、5℃)のための非接触測定(放射温度計等)、放射率、背景放射		
			オンマシ	Siウエハ熱処理(RTA:400℃~1350℃、1℃、0.1msec)のための非接触測定(放射温度計等)、放射率、背景放射		
			オンマシ	SiC単結晶成長プロセスモニタ(2500℃、炉内分布1~2℃、内部温度モニタ)のための内部温度、高温測定技術		
			オンマシ	SiCエピタキシャル成長プロセスモニタ(1500℃~1800℃、±5℃)のための非接触測定(放射温度計等)、放射率、背景放射、高温		
			オンマシ	大面積ヘテロエピダイヤ基板製造装置のための透明体・非接触(ラマン温度計・音響温度計等)		
			超高温温度測定	極端環境下	高温ガス炉冷却Heガス温度モニタの耐熱性、長期安定性(雑音温度計等)	
				トレーサビリティ	定点性能向上、新高温定点の確立	
				極端環境下	長期安定性	
				極端環境下	長期安定性、高精度化	
				高精度化	高温耐熱・耐食材料評価時の温度測定の高精度化	
				高信頼性化	極限事象上(高温・高速ひずみ下)の精密温度計測	
				高信頼性化	温度計測を含む信頼性の高い相平衡データの取得	
				高精度化	温度測定技術の確立、高精度化	
				極端環境下	不均一・高温度勾配下での内部温度分布測定	
				極端環境下	被覆燃料粒子の短時間(μsec~数百μsec)の発熱による温度上昇の精密測定	
		超高温温度測定	極端環境下	陽子ビーム照射下の液体金属ターゲットの温度測定。容器と液体金属界面の温度変化測定。高放射線下。		
			極端環境下	微小領域(数10nm)、短時間(数ピコ秒)、高温(2000℃~3000℃)で局所溶解する原子燃料温度の精密測定。		
			極端環境下	核融合炉ブランケット材の照射下での温度測定方法		
			高精度化	金属のつぼを使用したMOX燃料融点の高精度測定(2000℃~3000℃)		
			極端環境下	2000℃以上での長寿命、高安定な熱電対温度測定		
			極端環境下	高温(2000℃以上)、還元雰囲気下での超高温熱電対の開発		
			極端環境下	悪環境下(2500~3000℃、粉塵、窓の汚れ)での非接触温度測定		
			極端環境下	悪環境下(高温、粉塵、窓の汚れ)での2色放射温度測定		
			分布型温度測定	高信頼性化	大規模分布型測定、信頼性、汎用性、集積化	
			燃焼温度測定	高信頼性化	放射温度計・LIF温度計・CARS温度計等	
		放射線環境下での温度測定	極端環境下	高温・煙・粉塵・水蒸気下温度計(消防用熱赤外イメージ)		
		火災環境下での温度計測	極端環境下	高温・煙・粉塵・水蒸気下温度計(消防用熱赤外イメージ)		
		気体の温度計測	高精度化	ドップラー分光温度計		
		熱光学物性	高精度化	反射・放射の計測制御		
		温度標準の供給全般	トレーサビリティ	-50℃~3000℃の放射温度標準		
			トレーサビリティ	体温域の放射温度標準		
			トレーサビリティ	新しい温度のSI単位の定義導入を通じた熱力学温度測定の不確かさ改善と一貫性の向上、		
			トレーサビリティ	小型・高安定放射温度計		
			高精度化	多波長温度計		
			トレーサビリティ	赤外(8~14μm)放射温度計の校正		
			トレーサビリティ	赤外センサの校正・評価(標準化を含む)		
			トレーサビリティ	高精度な実用非接触温度計		
			トレーサビリティ	放射率の精密評価		
			校正技術	トレーサビリティ	放射率の精密評価	
		熱光源	光源	高精度化	マイクロキャビティ構造、クラスター発光光源、小型赤外光源装置	
				高精度化	マイクロキャビティ構造、クラスター発光光源、小型赤外光源装置	
				高精度化	マイクロキャビティ構造、クラスター発光光源、小型赤外光源装置	
				高精度化	マイクロキャビティ構造、クラスター発光光源、小型赤外光源装置	
				高精度化	マイクロキャビティ構造、クラスター発光光源、小型赤外光源装置	
				高精度化	マイクロキャビティ構造、クラスター発光光源、小型赤外光源装置	
高精度化	マイクロキャビティ構造、クラスター発光光源、小型赤外光源装置					
高精度化	マイクロキャビティ構造、クラスター発光光源、小型赤外光源装置					
高精度化	マイクロキャビティ構造、クラスター発光光源、小型赤外光源装置					
高精度化	マイクロキャビティ構造、クラスター発光光源、小型赤外光源装置					
高精度化	マイクロキャビティ構造、クラスター発光光源、小型赤外光源装置					
高精度化	マイクロキャビティ構造、クラスター発光光源、小型赤外光源装置					
高精度化	マイクロキャビティ構造、クラスター発光光源、小型赤外光源装置					
高精度化	マイクロキャビティ構造、クラスター発光光源、小型赤外光源装置					
湿度	湿度計			微量水分計測	高信頼性化	分光法に基づく計測
		微量水分計測	低価格	吸着平衡を利用した計測		
		微量水分標準	トレーサビリティ	微量水分発生技術の開発		
		微量水分標準	トレーサビリティ	新規計測技術の探索		
		低湿度計測	高精度化	高感度透湿度測定装置		
		低湿度計測	スマート化	ナノハイブリッド環境センサ/環境センサの微細化、機能化		
		常湿度計測	低価格	小型環境情報取得センサ(MEMS)温度センサ		
		常湿度計測	高信頼性化	高温高湿(150℃、95%)で動作可能な湿度センサ開発		
		常湿度計測	高信頼性化	高温動作、互換性、結露耐性、低コストのセンサ開発		
		常湿度計測	高精度化	高湿度標準管理用の高精度湿度センサ開発		
		常湿度計測	高精度化	高温高圧下での水蒸気圧制御技術の開発		
		高湿度計測	複合化	燃料電池・高分子膜内水分制御		
		環境湿度計測(室内・3次元分布など)	高精度化	環境湿度の多面的・動的計測・観測技術		
		環境湿度計測(グローバル・リモセン)	高精度化	航空機搭載・衛星搭載水蒸気センサ		
		微小空間湿度計測	高分解能化	ナノレベル領域での水分や不純物の分布		
高湿度標準	トレーサビリティ	標準の維持・供給				
常湿度標準	トレーサビリティ	標準の維持・供給				
低湿度標準	トレーサビリティ	標準の維持・供給				

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="color: yellow;">■</span> 重要課題 <span style="color: pink;">■</span> 最重要課題 )
湿度	湿度計	the EUROMET iMERA project	km領域までの高精度測長	高精度化	大気屈折率精密決定のための湿度測定
		湿度の基本データ	水の蒸気圧式増加補正係数	高精度化	全圧力・水蒸気分圧の精密測定 近似式作成
		領域別の湿度	微量水分測定	高精度化 ダイミックスレンジ	百万分の一～一兆分の一の濃度の水分発生
		領域別の湿度	低湿度測定	高精度化	不確かさが小さく、少ない連鎖数で遡及できる校正技術
		領域別の湿度	常湿度測定	高精度化	不確かさが小さく、少ない連鎖数で遡及できる校正技術
		領域別の湿度	高湿度測定	高精度化 ダイミックスレンジ	不確かさが小さく、少ない連鎖数で遡及できる校正技術
		特殊環境下の湿度	高圧湿度測定	極端環境下	耐圧湿度計
		特殊環境下の湿度	高温湿度測定	極端環境下	耐熱湿度計
	湿度計	特殊環境下の湿度	相対湿度・結露・着霜測定	高精度化	頑健・安定・ドリフトが無く・高分解能・高速応答で・露点計無しで校正できる湿度センサー、気体温度測定技術の進歩
		特殊環境下の湿度	空気以外の気体の湿度測定	極端環境下	耐食湿度計
温度・湿度	温度・湿度計	環境温度・湿度計測 (室内・3次元分布など)	高精度化	環境温度の多面的・動的計測・観測技術	
湿度	湿度計	湿度の空間分布	微小空間湿度測定	微小化	測定対象を乱さない湿度測定
		水分	液体・固体中の水分	トレーサビリティ ライフ 材料計量	水分分布・水分移動・表面水分・全水分の測定、 どの測定方式にも共通して適用できる校正法 水分活性(AW)の校正方法
		湿度共通基盤技術	上記の研究開発に共通の基盤となる技術	高信頼性化	研究用湿度測定機器(分光学的方式、結露・着霜式、等)、 低温・真空での圧力測定技術開発、実験室レベルの実験技術 開発(音響共鳴、ドップラー広がり、等) 温度・湿度モデリング
計量	適合性評価		抵抗体温計	高信頼性化	予熱式体温計の評価技術開発を行う。JIS T 1140の改善
			体温計	高信頼性化	電波暗室内での温度参照標準による評価方法の開発、JIS T 1140の改善
	規格適合		熱画像装置	安全・安心	現在、技術基準等が未整備。国民の安心安全のため、技術基準を作成する必要がある

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="background-color: yellow;">□</span> 重要課題 <span style="background-color: pink;">□</span> 最重要課題)
流量計測	流量		JIS B 7551 フロート形面積式流量計	標準化	規格の円滑な運用のための技術開発及び計量標準の供給
			JIS B 7555 コリオリメータによる流量計測方法	標準化	規格の円滑な運用のための技術開発及び計量標準の供給
			JIS D 3637-2 ディーゼル機関用燃料噴射投資の試験(オリフス流量計)	標準化	規格の円滑な運用のための技術開発及び計量標準の供給
			JIS Z 8761 円形管路の絞り機構における流量測定法	標準化	規格の円滑な運用のための技術開発及び計量標準の供給
			JIS Z 8765 タービン流量計による流量測定法	標準化	規格の円滑な運用のための技術開発及び計量標準の供給
			JIS Z 8766 渦流量計	標準化	規格の円滑な運用のための技術開発及び計量標準の供給
	気体小流量		気体小流量校正設備(衡量法)	高精度化	流量:0.005 g/min-180 g/minの不確かさを(U=0.05%-0.25%)向上させる
			気体小流量校正設備(PVTt法)	範囲拡大	PVTt法による校正設備を整備し、流量範囲下限を0.01 mg/minに引き下げ、依頼試験を開始する
			気体小流量校正設備(衡量法)、気体小流量校正設備(PVTt法)、臨界ノズル	範囲拡大	省エネルギーや代替エネルギーへの社会構造の変化に対応するため、実ガス流量標準の整備を進める
			マスフローメータ マスフローコントローラ	高信頼性化	測定対象ガス種に依存しない普遍的コンバージョンファクタ補正曲線を構築する
			リアルタイムプロセスモニタリング用流量計	高精度化	産業プラント内を含めた計装システムに用いる流量計測機器の各種高機能化を実現
			半導体プロセスモニタリング用流量計	高精度化	半導体製造における加工プロセスの高度制御を実現する流量計測システムの構成要素として高機能な流量計が必要
			半導体搬送技術用の流量計	高速化	半導体ウエハ等の搬送システムに組み込まれる流量計の開発や評価
	気体中流量		洗浄用流量計	高精度化	各種洗浄技術における流量計測技術の構築。特にガス洗浄での流量計測制御技術の開発が必要。
			気体中流量校正設備(定積槽)	高精度化 範囲拡大	既存標準供給の維持および不確かさ低減および範囲拡大検討(遷移域)
			気体中流量校正設備(閉ループ)	高精度化 範囲拡大	既存標準供給の維持および不確かさ低減および範囲拡大検討
			気体中流量校正設備	範囲拡大 高精度化	空気流量標準の高精度化、臨界ノズルの境界層遷移における挙動の明確化、臨界ノズルの低流量使用時の非臨界現象解明、天然ガス等各種ガスへの拡張、トレーサビリティ確保
	気体大流量		高圧天然ガス流量標準校正設備	高精度化 トレーサビリティ	高圧化での天然ガス流量標準の整備
			高圧大流量ガス流量計	高精度化	高圧大流量の天然ガス流量標準整備
	気体脈動流量		高圧天然ガス流量標準校正設備	高精度化 トレーサビリティ	高圧大流量の天然ガス流量標準整備
			気体脈動流量標準校正設備	高精度化 高信頼性 高速化 トレーサビリティ	気体脈動流量を校正可能とする基準器の開発とそれを用いた標準供給体制の構築
	気体流量		コンピュータ等電子デバイスの冷却・静音システム用流量計	システム化	コンピュータ等の発熱素子における冷却システムにおいて、特に空冷システムでの流量計測制御技術の確立
			環境測定用流量計	高信頼性化	各種ヒューマンインタフェースにおけるセンシング技術の一つとして必要な環境測定用流量計の開発
			遠隔管理型流量計	高信頼性化	相互接続や運用および機器分散協調システムの一環として複数の流量計をリモート管理し、かつそれらの測定情報を活用したより高度な消費量管理等のエネルギーマネジメント技術の構築
			ナノセンサ型流量計	トレーサビリティ	医療分野・産業分野・ユビキタス社会に向けた社会インフラやユーザー末端向けの流量計開発
			クランプオン型超音波流量計	高精度化	音響信号の一つも捉えられる超音波流量計の超音波信号から音源信号の高度な分離技術や情報抽出技術を構築して、計測箇所の管路に手を加えることなく安定して流量計測できるシステムの構築が必要
			空圧サーボ向け流量計	高精度化 高速化	各種アクチュエータとして多用される空圧サーボシステムにおける高度な流量計測技術の提供
			自動車用MEMS式流量計	高精度化 高信頼性	MEMSデバイスのIEC規格化としてエアフローセンサの評価が必要
			MEMS型流量計	高精度化	生体情報評価や微小領域における物理量計測技術開発の一環として流量計の開発が必要
			環境効率評価に用いる流量計	高分解能化	環境効率を評価する技術として必要な流量計の開発とその流量計を用いた指標整備が課題
			ライフサイクルを考慮した品質保証用流量計	トレーサビリティ	管路内流量計測技術を用いた劣化診断や遠隔検査技術の構築
			加工現象計測用流量計	オンマン	加工現象を逐次モニタリング可能とする流量計の開発および流量計測システムを活用した評価技術の確立
			省エネ対策用流量計	高信頼性化	製造設備等におけるガス体の消費量計測技術を構築し、その結果を利用したエネルギー使用合理化技術の検討
			航空機評価用流量計	高精度化	航空機構造設計用高精度流量計の開発および整備・普及
			空力特性評価用風洞向け高精度流量計	高精度化 トレーサビリティ	航空機等の空力特性を評価する高精度風洞試験設備や実環境模擬風洞試験、飛行試験技術等に用いる高精度流量計の開発と整備・普及
		バイオチップ向け流量計	高精度化	バイオチップ向け流量計の開発とそのトレーサビリティ確保および安心技術の構築	

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <input type="checkbox"/> 重要課題 <input type="checkbox"/> 最重要課題 )
流量計測	気体流量		呼吸用流量計	高精度化 高速化	有用な呼吸用流量計の手段検討や開発・実用化、生体モニタリング構築
			廃棄物利用による生成ガス用流量計	高信頼性化	生物系廃棄物を利用したメタン生成や有機物等からの水素生成など実用エネルギー生産されたガスを計測する技術の構築
			二酸化炭素用流量計	高精度化	二酸化炭素貯留システムの効率化や評価技術整備に用いる流量計の開発・整備
			フッ素系ガス計測用流量計	高精度化	脱フロン化を進めるにあたり半導体製造分野におけるフッ素系ガス供給システムでの流量計測技術の開発と普及
			カバーガス計測用流量計	高精度化 高分解能化	カバーガス使用量削減を目的としたガス流量精密計量装置の開発および最適操業運転の指針構築
			高効率ボイラー用流量計	高精度化 高信頼性化	ボイラー用高精度流量計の開発およびトレーサビリティ体系の構築。また既存のボイラー利用における効率を評価し、高効率運用の指針獲得を目指す
			高効率天然ガス発電用流量計	高精度化	今後さらなる需要が期待される天然ガス発電用の流量計の開発とその運用指針の整備
			高効率コージェネ用流量計	高精度化	高効率コージェネシステムを構築する上で必須となる流量計の開発と整備・普及およびトレーサビリティ体系の中に組み込んでの補償
			高効率内燃エンジン向け流量計	高精度化 高速化	高効率内燃エンジンを実現するために必要な流量計の開発と普及、トレーサビリティの確保や高速応答性評価など、制御技術への橋渡しを十分にできる計測技術構築が必須
			副生ガス流量計	高精度化	製鉄プロセスで生じる副生ガスを計測する流量計の開発と整備
			JIS B 7556 気体用流量計の校正方法及び試験方法	標準化	規格の円滑な運用のための技術開発及び計量標準の供給
			真空域用流量計(JIS 8316、JIS 8317-1)	標準化	規格の円滑な運用のための技術開発及び計量標準の供給
			JIS B 8390 空気圧 圧縮性流体用 機器 流量特性の試験方法	標準化	規格の円滑な運用のための技術開発及び計量標準の供給
			JIS C 9730-2-18 家庭用及びこれに類する用途の自動電気制御装置(空気流量検出)	標準化	規格の円滑な運用のための技術開発及び計量標準の供給
			JIS Z 8767 臨界ベンチュリノズル	標準化	規格の円滑な運用のための技術開発及び計量標準の供給
	JIS M 8010 天然ガス計量方法	標準化	規格の円滑な運用のための技術開発及び計量標準の供給		
	液体(水)小流量		液体小流量標準	高度化	流量標準の高度化
	液体(水)流量		水流量標準	トレーサビリティ	高信頼性確保のための、校正設備の構築
			大口径用流量標準	トレーサビリティ	環境問題対策として、各種発電所における大口径配管の流量計に対して、これを校正する装置を開発する。
	液体(水)流量	開水路	JIS B 7553 開水路流量計	高精度化	工業排水流量、ダムの放水流量などの高精度計測
			JIS B 7553 パーシャルフリューム式流量計	標準化	規格の円滑な運用のための技術開発及び計量標準の供給
	液体(水)大流量	高温高圧	高レイノルズ数流量標準	トレーサビリティ	実原子力プラント相当のレイノルズ数における流量計校正
			高温高圧校正装置	高精度化	実原子力プラント相当の高温高圧下における流量計校正方法の確立
			原子力給水用流量計	高精度化	高レイノルズ数下において高精度に計測することができる流量計の開発。経年変化への対応。
	石油小流量		リアルタイム燃費計	トレーサビリティ	高圧、高温、流量変動
	石油小流量		燃費測定用流量計	高信頼性化	高圧、高温、流量変動
			石油小流量標準	トレーサビリティ	流量標準の確立・高度化、不確かさの低減
	石油流量	低粘度、低温石油類(LNG、LPGなど)	LNG,LPG用取引流量計	高精度化	フィールド測定用、安定性、高精度化、粘度、密度影響、配管影響、温度影響、低温・高圧・気液混相の影響
			LNG,LPG用流量計校正装置	高精度化 高信頼性化	標準装置と異なる液種用現場校正装置、長期安定性、簡便性、流量拡大、トレーサビリティ体系 標準装置と異なる液種用現場校正装置、マスターメータ、標準流量の流量・液種拡張技術
		低粘度(揮発油等)	低粘度石油用取引流量計	高精度化	フィールド測定用、安定性、高精度化、粘度、密度影響、配管影響
			低粘度石油用流量計校正装置	高精度化 高信頼性化	長期安定性、簡便性、流量拡大、トレーサビリティ体系 標準装置と異なる液種用現場校正装置、マスターメータ、標準流量の流量・液種拡張技術
		中粘度(灯油、軽油)	中粘度石油用取引流量計	高精度化	フィールド測定用、安定性、高精度化、粘度、密度影響、配管影響
			中粘度石油用流量計校正装置	高精度化 高信頼性化	現場校正装置の長期安定性、簡便性、流量拡大、トレーサビリティ体系 現場校正装置、マスターメータ、標準流量の流量・液種拡張技術
			石油大流量標準	トレーサビリティ	既存の石油大流量標準の維持と不確かさ軽減、民間へのJCSS登録事業者の普及
			石油中流量標準	トレーサビリティ	既存の石油中流量標準の維持と不確かさ軽減、民間へのJCSS登録事業者の普及
		高粘度(重油、原油等)	高粘度石油用取引流量計	高精度化	フィールド測定用、安定性、高精度化、粘度、密度影響、配管影響
			高粘度石油用流量計校正装置	高精度化 高信頼性化	長期安定性、簡便性、流量拡大、トレーサビリティ体系 標準装置と異なる液種用現場校正装置、マスターメータ、標準流量の液種拡張技術

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <input type="checkbox"/> 重要課題 <input type="checkbox"/> 最重要課題 )	
流量計測	石油流量	石油一般	流量計器差補正装置	高精度化	粘度依存性の補正、流量直線性の補正、温度依存性の補正、リアルタイム補正、現場条件での高精度化、過酷な使用環境での高精度化	
			測定技術規格	トレーサビリティ	簡便化、トレーサビリティ体系、不確かさ解析	
	液体微小流量	血流量	血流量	生体モニタリング用微小流量センサ(生理機能計測、健康状況計測)	高精度化 リアルタイム	流量計測精度の向上、瞬時計測技術
				カテーテル治療に用いられる微小流量センサ(血行動態の把握)	高精度化 複合化	流量計測精度の向上
				光分野のユビキタスマイクロ顕微鏡観察可能血流量分布センサ	高精度化 微小化	流量計測精度の向上
				血液流計測用流量計	高精度化 高信頼化	血液流量計測
				診断・治療用超音波流量計	高信頼性化	医療診断を主目的とする微小血管造影と計測技術
		薬液	薬剤送達システムに用いられる微小流量センサ(ナノバイオ分野と関係深い)	高度化	標的治療との併用技術	
		生体内液	プローブ技術と流体システムによる高機能計測システムに用いられる微小流量センサ(MEMS技術の適用品)	高分解能化	流体計測分解能の向上(細胞内動態の観察分解能20 nmが目標)	
		生化学液	生化学液	μTAS、μ流体チップ、マイクロアクター、マイクロ分析、流路演算、インテリジェントなセンサー、テラメイトのナノ材料設計に用いられる微小流量センサ	実用化	流体制御
				MEMS技術の適用品のトレーサビリティを確保するための標準	トレーサビリティ	マイクロ・ナノスケールにおける流量標準の確立
				ラボオンチップ技術を利用する高度DNA解析に用いられる微小流量センサ	高度化	新しい技術的アプローチや標準法の開発
	液状部材	計測制御部材の発現に用いられる微小流量センサ(サブシステム)	高精度化	流量計測精度の向上		
	液体燃料	マイクロ燃料電池、マイクロタービン、流体デバイスに用いられる微小流量センサ	実用化	微小燃料流量制御		
	環境サンプル液体	環境分析装置のトレーサビリティを確保するための標準	トレーサビリティ	現場計測とトレーサビリティ体系との連結		
	エタノール流量	エタノール流量	エタノール用流量計	高精度化	フィールド測定用、安定性、高精度化、粘度、密度影響、配管影響	
			エタノール用流量計校正装置	トレーサビリティ	長期安定性、簡便性、流量拡大、トレーサビリティ体系、高精度化、粘度、密度影響	
				高信頼性化	標準装置と異なる液種用現場校正装置、マスターメータ、標準流量の液種拡張技術	
	液体流量	液体流量	バイオマス燃料製造技術、混合燃料製造技術に必要なトレーサビリティを確保するための標準	トレーサビリティ	流量標準の確立・高度化	
			ロケットエンジン推進系高精度制御を実現する流量計	高精度化 システム化	液体ロケットエンジン等での推進系弁類や新推進エンジンの評価用流量計	
			水熱源空調システム用流量計	高精度化 省エネ化	空調システムの効率運転を目指した流量制御システムの構築と省エネ運用指針の獲得および実践	
			血流量分布センサ	システム化	高アスペクト比貫通孔形成技術	
			コンピュータ等電子デバイス発熱対策用流量計	システム化	低発熱・低排熱を実現する液冷システムでの流量計測制御	
			JIS B 7552 液体用流量計一器差試験方法	標準化	規格の円滑な運用のための技術開発及び計量標準の供給	
	水素流量	水素流量	水素流量計	高精度化 極端環境下	水素製造・水素輸送・供給等において必須となる流量計測技術の開発と整備。またその制御技術構築に必要な高性能な流量計の実現	
				燃料電池・水素自動車への充填対応水素ディスベンサの高信頼性のための流量計を検討する	高信頼性化	
	水素流量	液体水素	液体水素ディスベンサ用流量計	高精度化	次世代技術としてエネルギー密度の高い液体水素による充填技術の実証のため、精度の向上を目指す	
			液化ガス流量校正装置	トレーサビリティ	エネルギー密度の高い液化ガスは今後取引量が増加すると予想され、その輸送・貯蔵について環境・経済性を考慮すれば流量標準の整備と供給が必要である	
			極低温液化ガス流量計	トレーサビリティ	液化ガスの輸送効率向上・輸送コスト低減策として面取引実現を目指した充填用極低温液化ガス流量計の開発	
	熱量	熱量	JIS B 7550 積算熱量計	標準化	規格の円滑な運用のための技術開発及び計量標準の供給	
混相流量	混相流量	バイオマス用流量計	高精度化 高信頼化	バイオマス向けの流量計測システム構築およびガス化や改質技術における流量計測制御システムの検討		
		流量計測センサ	システム化	小型環境情報取得センサや超小型人体組み込みケミカルセンサ等の開発		
		汚水系混相流用流量計	高信頼性化	固体・液体・気体の混相流状態における流量計測方法の確立		
		汚水系混相流用流量計用校正装置	トレーサビリティ	固体・液体・気体の混相流における流量計の校正方法の確立		
液体体積	液体体積	体積標準	トレーサビリティ	既存の体積標準の維持と供給・不確かさの低減および供給範囲の拡大		
		マイクロピペット	高精度化	校正法の確立と誤差要因の低減		

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <input type="checkbox"/> 重要課題 <input type="checkbox"/> 最重要課題 )	
流量計測	気体大流速	風速	気体大流速標準流速計	ダイナミックレンジ	流量を流速へ変換する参照流速発生器の開発、低閉塞率の高精度トランスファ流速計の開発、ナチュラル・ダスト環境下における風速測定、気体大流速標準の安定供給	
	気体中流速	風速	レーザドップラ流速計校正装置	高信頼性化	不確かさの改善による校正風洞の信頼性向上、気体中流速標準の安定供給	
			レーザドップラ流速計	高精度化	レーザドップラ流速計校正装置による校正と、測定法の信頼性向上による不確かさの改善、気体中流速標準の安定供給	
			校正風洞	高信頼性化	レーザドップラ流速計による校正と、測定法の信頼性向上による不確かさの改善、気体中流速標準の安定供給	
			国際比較用トランスファ流速計	高信頼性化	各国NMIへの適合性の確保、基幹比較に耐える信頼性の確保	
			超音波参照流速計付き風洞	高精度化	次世代航空機の研究開発支援、国家標準へのトレーサビリティ確保	
			研究用PIV	高精度化	超高乱流・超低SN比での高精度測定	
			研究用LDV	高精度化	高温高圧の燃焼場および高乱流場、超高乱流・超低SN比での高精度測定	
	気体中流速	風速	MEMS風速センサ	微小化	風速センサの超小型化・スマートタグ化	
			空調	JIS型ピトー管	高精度化	一般風速計としての校正方法の普及、SIトレーサビリティの確保
			排ガス	環境計測用特殊ピトー管	高精度化	一般風速計としての校正方法の普及、SIトレーサビリティの確保
			気流	鉱山用風速計	高精度化	一般風速計としての校正方法の普及、SIトレーサビリティの確保
			気象	ライダー	高精度化	大気乱流測定の不確かさ低減、航空機の安全確保
	気体中流速	海上気象	測雲レーダー	高精度化	風速測定による気象衛星支援、不確かさの低減	
			マイクロ波散乱計	高精度化	海上風速測定による気象衛星支援、不確かさの低減	
	微風速	室内気流	超軽量風速センサ	微小化	小型飛行船搭載のための小型軽量化	
			走行台車	高信頼性化	校正風洞との比較および設備更新による不確かさの改善、微風速標準の安定供給	
	液体流速	風速	トランスファ超音波流速計	高精度化	不確かさの改善、微風速標準の安定供給	
			河川流量	回転翼式流速計(水)	高精度化	民間校正機関の試験所認定の支援、水力発電の電源開発の促進
			細胞液	バイオ用微流速プローブ	微小化	微細な流速プローブの実現、細胞内での高精度流動測定
			流速分布	サブミクロン流速センサ	微小化	サブミクロン管路内の流速分布測定
				トレーサ用スマートダスト	微小化	マイクロチップの微細化、複雑な管路内の流速測定の実現
	ナノ粒子分散型流速検知溶媒	微小化	複合反応場における流速測定			
計量	標準供給	ガスメーター	体積標準器	効率化 高信頼性化	ガスメーター用標準には、体積管や小型の湿式ガスメーターが使用されているが、標準器としての信頼性向上、試験時間の縮小を実現する新たな標準器が求められている。音速ノズルを標準器に導入するため、音速ノズルの簡易校正技術開発、ノズルの経時的安定性等の性能評価を行う。これにより試験の効率化及び高精度化を図る	
	評価技術	評価技術	評価技術	効率化 高精度化	機器の構成要素(モジュール)の性能評価を行い、完成品での性能評価と同等な評価を可能にする要素評価技術の開発を行う。製造メーカーの試験データの信頼性を向上させる評価システム開発を行う。適合性試験結果に不確かさの導入を試みる	
				高精度化 安心安全	計量器に組み込まれるソフトウェアについて認証技術開発及び基準の確立、評価試験方法の技術開発を行う	
	規格適合	認証サービス	一般ユーティリティーメーター	高信頼性化 低価格化	製造メーカー等による事故宣言(マーク)の場合、低コストの性能表か技術開発を行い、製品信頼性を確保する認証方法を考案する	
			簡易型熱量計	高機能化 高分解能化	CO2排出量評価に利用される家庭用太陽熱利用システムの能力測定技術開発、及び使用する簡易型熱量計の開発を行う	
	規格適合	体積計測	自動車等給油メーター(自動車用燃料給油機)	高信頼性化 新エネルギー	新しい自動車燃料であるバイオエタノール等を含んだ燃料(例:E3、85、E100)を計量する計量システムの開発と、性能評価技術の開発を行う	
			液化石油ガスメーター(自動車用LPG給油機)	高信頼性化	今後のニーズとして、高い信頼性を求められることが予想されるため、体積量から、質量または熱量等での取引への転換が求められる	
			圧縮天然ガス給油機(CNG)(JMIF014)	高信頼性化	国際基準による性能評価技術の開発及び評価設備の開発	
			燃料電池車用水素ガス給油機	高信頼性化	設置箇所での質量、圧力又は熱量による試験方法の開発、給油機の耐久性の評価	
	規格適合	体積計測	ピペット及びマイクロピペット	トレーサビリティ	微量質量による評価技術の開発、標準供給の開始	

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="background-color: yellow;">□</span> 重要課題 <span style="background-color: pink;">□</span> 最重要課題)	
物性計測	熱物性	熱伝導率 (断熱材)	熱伝導率測定装置 (GHP法:保護板法)	高精度化	不確かさの低減	
				ダイナミックレンジ	範囲拡大(温度)	
			ダイナミックレンジ	範囲拡大(熱伝導率)		
			トレーサビリティ	信頼試験、標準物質、国際比較		
			低熱伝導材の熱特性を測定する技術 (現状で測定不可能な低熱伝導率の材料を測定する技術)	高精度化	<0.02 W/mKの熱伝導率を測定する方法の新規開発、GHPと連動	
			熱伝導率測定装置 (HFM法:熱流計法)	高精度化	<0.1 mWの熱量を測定するための高性能熱流計の開発	
				ダイナミックレンジ	範囲拡大(温度)	
		ダイナミックレンジ	範囲拡大(熱伝導率)			
		熱伝導率測定装置(円筒法)	トレーサビリティ	円筒形標準物質の開発		
		建築用構成材の熱貫流率、熱抵抗などを測定する技術(校正熱箱法及び保護熱箱法)	トレーサビリティ	標準物質(校正板)の開発		
		断熱・保温材料の熱性能宣言値の決定手順	高信頼性化	宣言値と設計値		
		建具の断熱性試験方法	高信頼性化	低熱貫流率測定の信頼性の向上		
		熱伝導率 (耐火物)	熱伝導率測定装置(非常熱線法)	高精度化	不確かさの低減	
				高精度化	不確かさの低減	
		熱拡散率・ 熱伝導率 (固体:金属・セラミクス・高分子など)	熱拡散率測定装置 ・パルス加熱法 (フラッシュ法熱拡散率測定装置)	高精度化	不確かさの低減(RT~1500 K)	
				ダイナミックレンジ	範囲拡大(温度)	
				ダイナミックレンジ	測定対象の拡張(高熱伝導で均質なバルク材料)	
				ダイナミックレンジ	測定対象の拡張(複合材料)	
				ダイナミックレンジ	測定対象の拡張(低熱伝導なバルク材料)	
				ダイナミックレンジ	測定対象の拡張(材料:高熱伝導性グリース)	
				トレーサビリティ	熱拡散率の標準(信頼試験)	
				トレーサビリティ	標準物質の供給	
				トレーサビリティ	国際比較の推進	
				トレーサビリティ	標準化	
				高信頼性化	熱伝導率の同時測定技術(比較測定による比熱容量測定の確立)	
				熱拡散率測定装置 ・周期加熱法	高精度化	データ解析モデルの開発
					ダイナミックレンジ	範囲拡大(温度)
					ダイナミックレンジ	測定対象の拡張(試料厚さ、材料)
					トレーサビリティ	標準物質
		高信頼性化	測定結果の信頼性評価			
		トレーサビリティ	標準化			
		高信頼性化	熱伝導率の同時測定技術の開発(比較測定による比熱容量測定)			
		熱伝導率・熱拡散率および関連する物性値を実用的に測定する技術	高精度化	熱伝導率・熱拡散率および関連する物性値の実用的な測定技術の開発(対象は、バルク、薄板など自立するバルク材料)(簡易測定技術、可搬型測定技術)		
		熱拡散率・熱伝導率 (ナノカーボン材料)	ナノカーボン材料の熱伝導率・熱拡散率を測定する技術	ダイナミックレンジ	測定可能範囲(材料:カーボン材料、カーボンナノチューブ等)	
		熱膨張率	熱膨張特性評価技術 (対象物:バルク状、シート状、繊維状)	高分解能化	ゼロ膨張材料の特性評価、高分解能化、実用計測器の開発・普及	
				高精度化	測定対象の微小化・異形化対応、試料内の熱膨張特性分布評価、in-situ計測への展開	
			熱膨張特性評価技術 (対象物:薄膜)	高分解能化	高信頼性化/高分解能化、面内熱膨張特性分布の評価	
				多次元化	膜厚方向の熱膨張特性分布評価	
			ダイナミックレンジ	測定温度範囲の拡張		
		トレーサビリティ	薄膜熱膨張率標準物質の開発			
		熱膨張率標準物質	トレーサビリティ	適用温度範囲、特性値の範囲拡張、不確かさの評価、SIトレーサビリティの担保、特性安定性評価		
		比熱容量	信頼試験 ・比熱容量(断熱法) ・比熱容量(示差走査法)	トレーサビリティ 高精度化	測定温度範囲の拡張、不確かさの低減	
		温度・熱量・比熱容量	標準物質 ・比熱容量標準物質・熱量標準物質 標準データ	トレーサビリティ 高精度化 高信頼性化	標準物質の多様化、標準データの整備、標準化(JIS-ISO)	
		熱量・比熱容量	熱量測定装置(断熱法)	ダイナミックレンジ	測定温度範囲の拡張、材料の測定情報の多様化、試料の少量化、薄物試料の精密測定	
		熱量・比熱容量	熱量測定装置(示差走査法)	ダイナミックレンジ	測定温度範囲の拡張、材料の測定情報の多様化	
熱拡散率 熱伝導率 比熱容量 全放射率 分光放射率 電気抵抗率 熱膨張率/密度 相変態点	パルス通電加熱法 (ミリ秒パルス通電加熱法、サブミリ秒パルス通電加熱法、光通電ハイブリッド・パルス加熱法)	複数物性測定 高温対応 高速測定 絶対法原理 高温対応 非接触測定 省エネルギー	測定温度範囲の拡張、測定可能対象物質の増加、他の測定・分析法との複合化、測定雰囲気の高多様化、物性の試料内分布評価、物性の異方性評価、高精度化、測定法・解析法の標準化、装置価格の低減、装置の小型化、測定の省力化(自動化)			

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="background-color: yellow;">■</span> 重要課題 <span style="background-color: pink;">■</span> 最重要課題)
物性計測	熱物性	熱拡散率 熱伝導率 比熱容量 表面張力 粘度 全放射率 分光放射率 電気抵抗率 熱膨張率/密度 相変態点	無容器加熱法 (電磁浮遊加熱法、静電浮遊加熱法、空力浮遊加熱法、静磁場印可電磁浮遊加熱法)	複数物性測定 絶対法原理 高温対応 液体対応 過冷却融体対応 非接触測定	測定可能対象物質の増加、他の測定・分析法との複合化、測定雰囲気の高精度化、入力熱量評価、高精度化、測定法・解析法の標準化、装置価格の低減、装置の小型化、測定の省力化(自動化)
		分光放射率 相変態点	準非接触無容器加熱法 (コールド・クルーシブル(スカル溶解加熱法))	高速測定 高温対応 液体対応 非接触測定	測定可能対象物質の増加、他の測定・分析法との複合化、測定雰囲気の高精度化、測定法・解析法の標準化、装置価格の低減、装置の小型化、測定の省力化(自動化)
		エンタルピー 比熱容量	落下熱量法 (通常加熱方式型落下熱量法、無容器加熱方式落下型熱量法)	絶対法原理 高温対応 液体対応	測定温度範囲の拡張、他の測定・分析法との複合化、高速化、試料と容器の反応、高精度化、標準物質の多様化、装置価格の低減、装置の小型化、測定の省力化(自動化)
		相変態点 相変態挙動	相状態評価用熱分析機器 (示差熱分析、熱量分析、示差走査熱量法)	高温対応 高温融体対応	測定温度範囲の拡張、他の測定・分析法との複合化、高速化試料と容器の反応、高精度化、標準物質の多様化、装置価格の低減
		熱伝導率 比熱容量 全放射率 分光放射率 熱膨張率/密度 熱電能(ゼーベック係数) 相変態点	標準物質(高温・バルク) (熱流計法校正用熱伝導率標準物質、DSC・落下熱量法校正用比熱標準物質、押し棒式熱膨張計校正用、熱膨張率標準物質、熱放射特性評価装置校正用放射率標準物質、熱電材料評価装置校正用複合物性標準物質、熱量分析装置校正用標準物質)	トレーサビリティ 高温対応	使用温度範囲の拡張 標準物質の多様性確保 正確な値付け・不確かさ評価 SIトレーサビリティ 安定性・均質性 価格の低減 他の標準物質用途との複合化
		薄膜の熱物性	薄膜熱物性測定装置	高度化	温度応答の高速化、界面熱抵抗を含むナノスケールの熱輸送現象に対する理解、短波長化など新規プローブ技術、異方性の計測、界面の熱移動
				トレーサビリティ	信頼試験、標準物質、膜厚、温度範囲の拡大、不確かさの向上、実用標準物質(多層膜、無機薄膜、面内方向用、微小領域用など)
				トレーサビリティ	測定手法の標準化(JIS・ISO)
		微小領域の熱物性	周期加熱、サーモリフレクタンス、走査型プローブ顕微鏡(SPM)、近接場光技術など	高分解能化 高精度化 多機能化 高速化	空間分解能の向上、検出素子の微細化と高感度化の両立、定量性の向上、物性と形状の分離、界面熱抵抗を含むナノスケールの熱輸送現象に対する理解、電気特性、誘電特性、機械特性、磁気特性など他物性との複合測定化や測定スループットの向上、温度測定では過渡温度変化を捉えるための高速測定能力、低次元材料の測定(粒子、ワイヤ等)
		熱物性全般	熱物性データ解析共通フォーマット	規格化	関係機関におけるコンセンサスの形成 計測器と解析ソフトを結ぶ共通フォーマット
		熱物性全般	熱物性データ共通フォーマット	規格化	関係機関におけるコンセンサスの形成
		熱物性全般 機械特性 電気特性なども一部含む	熱物性データベース	網羅化 高精度化	先端材料データおよび基盤的材料データの体系的整備(半導体(ゲートスタックプロセス)high-kゲート絶縁膜材料におけるデバイスシミュレーション技術)
		ナノ材料データ(原子間ポテンシャル等)		網羅化 高精度化	先端材料データおよび基盤的材料データの体系的整備(半導体(ゲートスタックプロセス)ゲート電極材料におけるプロセスシミュレーション技術)
		熱物性全般		網羅化 高精度化	先端材料データおよび基盤的材料データの体系的整備(半導体(材料物性予測、新デバイスモデリング、回路モデリング)におけるプロセスシミュレーション技術やデバイスシミュレーション技術)
		熱物性全般	パルス光加熱法解析技術(レーザフラッシュ法、パルス光加熱サーモリフレクタンス法)	データ解析技術の開発	熱伝導メカニズムの解明 パッケージソフトウェアとしての提供
		熱物性全般	熱伝導シミュレーション技術	データ解析技術の開発	熱伝導メカニズムの解明 パッケージソフトウェアとしての提供
		熱物性全般 機械特性 電気特性等	熱物性データベース	網羅化 高精度化	次世代デバイス関連技術/放熱技術のための先端材料データおよび基盤的材料データの体系的整備
		熱物性全般 機械特性 電気特性等	熱物性データベース	網羅化 高精度化	燃料電池用先端材料データおよび基盤的材料データの体系的整備
		熱物性全般 機械特性 電気特性等	熱物性データベース	網羅化 高精度化	プロセス設計/印刷塗布のための先端材料データおよび基盤的材料データの体系的整備
		熱物性全般 機械特性 電気特性等	熱物性データベース	網羅化 高精度化	高純度・低欠陥密度、低転位密度・高速成長、大口径径に資する材料データおよび基盤的材料データの体系的整備
熱物性全般 機械特性 電気特性等	熱物性データベース	網羅化 高精度化	先端材料データおよび基盤的材料データの体系的整備		

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="background-color: yellow;">□</span> 重要課題 <span style="background-color: pink;">□</span> 最重要課題)
物性計測	熱物性	熱物性全般 機械特性 電気特性等	熱物性データベース	網羅化 高精度化	相変化RAM/熱設計・熱制御技術のための材料データおよび基盤的材料データの体系的整備
		熱物性全般 機械特性 電気特性等	熱物性データベース	網羅化 高精度化	NEMSメモリ/デバイス機能の導出のための先端材料データおよび基盤的材料データの体系的整備
		熱物性全般 機械特性 電気特性等	熱物性データベース	網羅化 高精度化	ハードディスク系技術のための材料データおよび基盤的材料データの体系的整備
		熱物性全般 機械特性 電気特性等	熱物性データベース	網羅化 高精度化	光ディスク系技術のための先端材料データおよび基盤的材料データの体系的整備
	密度	iMERA Length RMZ	直径測定装置	高精度化	直径94 mm、精度0.3 nm以下への高精度化
	密度	球体の直径および体積の絶対測定	直径測定装置	トレーサビリティ 高精度化	SI基本単位キログラムの再定義 X線結晶密度法によるアボガドロ定数の決定 シリコン単結晶の密度の絶対測定 高精度球体温度制御、高精度球体温度測定
				トレーサビリティ 高信頼性化	国際同等性の確保
		表面酸化膜厚	直径測定装置	トレーサビリティ 高精度化	酸化膜組成評価、測定自動化
	材料物性		固体密度測定装置	高精度化	計量法登録校正事業者制度(JCSS)における密度の特定標準器および特定二次標準器の高精度化 国際比較の高精度化
				高速化 低価格化	建築材料、細骨材の密度試験方法など
				微小化	骨密度(BMD)の評価 MEMSデバイス素材などの密度評価
				薄膜	High-k膜、カーボンナノチューブ、酸化膜などの密度の圧力浮遊法による直接測定
	半導体物性 格子欠陥	出典 ITRS 2007	DRAM1/2ピッチ (nm)	微小化	微細化による高集積化
			Critical Defect Size (nm) (MPU, DRAM Technology)	高分解能化	Defect Sizeの縮小 検出感度の向上
			成膜後、熱処理時の欠陥検出 (nm)	高信頼性化	検出感度の向上
			成膜バリア層の厚さ測定 (nm)	高精度化	検出感度の向上
	半導体物性 バルク材料中の格子欠陥	シリコン結晶中のポイド	欠陥評価装置、ポイド検出装置 コヒーレントX線顕微鏡	高精度化	X線顕微鏡によるポイドの可視化
				高分解能化	シリコン単結晶の欠陥検出技術の高分解能化
		シリコン結晶中のポイド	圧力浮遊装置(欠陥量検出)	トレーサビリティ 高分解能化	超高分解能密度比較技術による欠陥量検出の定量化
		原子空孔		トレーサビリティ 高信頼性化	測定の自動化
	薄膜中の欠陥	欠陥	自由電子レーザーX線顕微鏡	高分解能化	バルク欠陥検出技術の薄膜欠陥測定への応用
			圧力浮遊装置(欠陥量検出)	高分解能化	欠陥検出技術の薄膜への応用
	密度	NMIJ科室ロードマップ	磁気式密度計	ダイナミックレンジ	測定温度圧力範囲の拡張
		ISO 15212-1 国税庁所定分析法	振動式密度計	高精度化 トレーサビリティ	トレーサブルなアルコール濃度計測
		ISO 15212-1、ニーズ調査報告書(京都電子工業株式会社)	標準液密度	高精度化 ダイナミックレンジ	高密度標準液の開発 密度の安定化
		流体の密度	磁気式密度計	広範囲化	温度・圧力範囲拡張
		流体の密度		多次元化	混合物組成決定システム高精度化
		液体の密度	振動式密度計	高信頼性化	トレーサブルな標準液を用いた校正方法の規格化、石油及び石油製品の密度試験方法、海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律(環境庁告示第78号)、大気汚染防止法(環境省告示第61号)
		液体の密度		高精度化	低熱膨張率標準液の開発
		液体の密度	標準液	広範囲化	高密度安定物質の開発
液体の密度	高信頼性化	国際同等性の確保、技能試験参照値の提供			
水素貯蔵	水素貯蔵技術ロードマップ(NEDO 2008)	水素貯蔵技術	高信頼性化	水素貯蔵のための流体物性計測	
燃料電池	固体高分子型燃料電池(PEFC)ロードマップ(NEDO 2008)	燃料電池技術	高精度化	燃料電池のための流体物性計測	
バイオ燃料	ガソリン自動車におけるエコ燃料普及ロードマップ(エコ燃料利用推進会議 2006)	バイオ燃料技術	トレーサビリティ	バイオ燃料のための流体物性計測	

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <input type="checkbox"/> 重要課題 <input type="checkbox"/> 最重要課題 )	
物性計測	密度	天然ガス、水素、バイオ燃料	密度測定装置	高精度化 ダイミクレンジ スマート化	液化天然ガス、液体水素、バイオ燃料などの燃料流体の密度管理をする必要性があり、幅広い条件下で高精度測定(0.5%以上)が可能な密度センサが求められる	
	音速	温度標準	音速測定装置	トレーサビリティ 高精度化 複合化 ダイミクレンジ	単原子分子気体の音速測定による、温度標準設定への応用が検討されており、測定のさらなる高精度化・範囲拡大が求められる	
		燃料電池		高精度化 ダイミクレンジ オンマシン	燃料電池のガス拡散層における湿度管理は、音速測定により行うことができるため、システム機器でインライン測定が可能な高精度音速センサが求められる	
		バイオ燃料		高精度化 ダイミクレンジ スマート化	バイオ燃料における水分管理は、音速測定により行うことができるため、システム機器でインライン測定が可能な高精度音速センサが求められる	
	誘電率	温度標準、圧力標準	誘電率測定装置	トレーサビリティ 高精度化	単原子分子気体の誘電率測定による、温度または圧力標準設定への応用が検討されており、測定のさらなる高精度化・範囲拡大が求められる	
		燃料電池		高精度化 ダイミクレンジ オンマシン		燃料電池のガス拡散層における湿度管理は、誘電率測定により行うことができるため、システム機器でインライン測定が可能な高精度誘電率センサが求められる
		バイオ燃料		高精度化 ダイミクレンジ スマート化		バイオ燃料における水分管理は、誘電率測定により行うことができるため、システム機器でインライン測定が可能な高精度誘電率センサが求められる
	拡散係数	燃料電池	拡散係数測定装置	高精度化 ダイミクレンジ オンマシン	燃料電池の電解質膜内における気体、液体の拡散予測に必要な拡散係数の測定が求められる	
	PVT性質	作動流体のPVT性質	磁気浮上密度計	範囲拡大 極端環境下	ヒートポンプの用途拡大に伴う温度範囲をカバーする	
			PVT性質計測センサ	ダイミクレンジ 低価格	ヒートポンプの用途拡大に伴う温度範囲をカバーする 機器組み込みを見込んだセンサ化	
	比熱	作動流体の比熱	比熱計	範囲拡大 高精度化 トレーサビリティ	ヒートポンプの用途拡大に伴う温度範囲をカバーする 比熱測定精度の向上を図る SiIに対するトレーサビリティを確保する	
	音速	作動流体の音速	音速計	範囲拡大 極端環境下	ヒートポンプの用途拡大に伴う温度範囲をカバーする ヒートポンプの用途拡大に伴う温度範囲をカバーする	
	飽和性質	作動流体の飽和性質	循環式気液平衡性質測定装置	微小化	製品組み込みに向けたセンサ化	
	粘度	作動流体の粘度	高圧粘度測定装置	微小化	汎用計測器として小型化を目指す	
				高速度化	小型化および制御性の向上により測定の高速度化を図る	
			高圧粘度センサ	複合化	他の物性を同時計測し計測器としての汎用性を付与する	
	屈折率	技術戦略マップ2008「半導体分野」露光装置技術	微細化・高精度化	高精度化	作動流体の標準データ獲得を視野に入れ高精度化を図る	
				微小化	機器組み込みを見込んだセンサ化	
				複合化	飽和性質測定装置との融合化	
				トレーサビリティ	特に気体に関してSiIに対するトレーサビリティを確保する	
				高精度化	限定した対象流体に対する再現性の向上を目指す	
		液体の屈折率	干渉式屈折率測定装置	高精度化	機器組み込みを見込んだセンサ化	
				トレーサビリティ 範囲拡大	センサーの定期校正方法の確立	
			屈折率計 屈折率センサ	高精度化	ゲートCD制御(3σ)(nm)	
				微小化	線幅ラフネス(3σ)(nm)	
				低価格 オンマシン	液浸リソグラフの実用化 短波長化 紫外域での高屈折化	
	材料の屈折率	分光エリプソメトリー	高分解能化	ダブル光コム・テラヘルツ分光光源の開発 光周波数標準とのトレーサ		
	粘度	ニュートン粘度	細管式粘度計	トレーサビリティ 高精度化	温度測定不確かさ低減、表面張力補正による不確かさの低減、高粘度測定の不確かさ低減	
				トレーサビリティ ダイミクレンジ	低粘度域の高精度化	
				トレーサビリティ	JCSS化	

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <input type="checkbox"/> 重要課題 <input type="checkbox"/> 最重要課題 )	
物性計測	粘度	ニュートン粘度	ニュートン粘度標準	スマート化	全自動化、簡便化	
				高信頼性化	中高粘度域の粘度絶対値の高精度化、水の粘度絶対値 (ISO TR3666) の不確かさ低減、高精度高安定標準液の開発と高粘度基準点の設定、ISO TR3666の改訂	
				広範囲化	高粘度域の拡張、高粘度用標準液、温度域の拡張、高温・低温用標準液、高圧への拡張	
				食品、医療への対応	水溶性標準液の開発	
				省エネ化 高精度化	低温度係数(高粘度指数)高性能標準液の開発	
				利便性向上	JCSS校正温度点の追加、JCSS中高粘度標準液の追加	
				トレーサビリティ	シリコンオイル粘度校正液	
				利便性	容器容量のバリエーション増大化	
				規格	JIS等現有規格の改訂、評価・測定法の規格化	
				高精度化	表面張力の影響の低減	
		振動式粘度計	高信頼性	振動方式の改良、低せん断速度化		
			簡便化	自動化、ワンパッケージ化		
			ニュートン・非ニュートン粘度	回転粘度計	高精度化	不確かさの低減、トルク感度の向上、温度制御の高精度化
					高信頼性化	ギャップ制御、回転ムラ抑制
		非ニュートン粘度標準	トレーサビリティ	非ニュートン粘度の校正技術(回転法)		
				非ニュートン粘度の校正技術(円筒落下法)		
				非ニュートン標準液 ハイシエアー非ニュートン粘度標準		
		粘弾性	レオメータ	高信頼性化	不確かさの評価(手法・基準)、不確かさの低減、感度の向上、温度範囲拡大	
				利便性	簡便化	
		新しい粘度計	粘弾性標準	トレーサビリティ	粘弾性標準	
				粘度センサ	小型化 MEMS粘度センサの開発 高精度化 MEMS専用標準液の開発	
			プロセス粘度計	小型化 低価格化	構成の検討	
				高信頼性化	低せん断速度化	
			表面粘度計	新規開発	粘性スペクトル法、静電ピックアップ法	
				リアルタイム化	制御システム改良	
		高信頼性化	不確かさ解析、低振動数化			
		粒子計測	拡散係数	液体の拡散係数	動的光散乱法	高精度化 自己相関関数フィッティング法改良 高信頼性 余剰散乱光除去
					テイラー拡散法	簡便化 ワンパッケージ化 高信頼性 管径均一化、注入方法再検討
				液体の拡散係数	NMR	高精度化 小型化 コイルピックアップの改良 小型永久磁石
					レーザー拡散係数測定法	新規開発 高信頼性 レーザー回折法、レーザー干渉計法 系統誤差解析、不確かさ解析
個数濃度	光遮断式粒子計数装置			拡散係数標準	トレーサビリティ 標準液の開発	
				高信頼性化	気泡等の偽計数の削減	
			トレーサビリティ	薬液・清浄水の現場測定技術、校正基準(粒径・濃度)		
			高信頼性化	微小粒径の計数、気泡等の偽計数の削減		
			トレーサビリティ	薬液・清浄水の現場測定、校正基準(粒径・濃度)		
			高信頼性化	微小粒径の計数、気泡等の偽計数の削減 高濃度試料測定、蛍光分光感度の向上		
	フローサイトメーター		トレーサビリティ	校正基準(粒径・濃度・蛍光強度)		
			高信頼性化	偽計数の削減、高濃度試料の測定、多種血球の識別計数		
			トレーサビリティ	血球の現場測定、校正基準(粒径・濃度)		
			高信頼性化	屈折率との同時測定、微小粒径の測定		
			トレーサビリティ	校正基準(粒径・濃度)		
			高信頼性化	高濃度試料の測定、偽計数の削減、微小粒径の計数		
暗視野照明式粒子計数装置	トレーサビリティ		校正基準(粒径・濃度)			
	高信頼性化		低濁度の測定、偽計数の削減、混濁物質の識別計数			
	トレーサビリティ		校正基準			
	高信頼性化		微小粒径の測定、粒子識別能力の向上、形状分類技術			
	トレーサビリティ		校正基準(粒径・濃度・形状)			
	高信頼性化		微小粒径の測定、非球状粒子のアスペクト比計測、液中粒子の気中粒子へと変換技術、粒子形状フラクタル次元測定技術、自動測定技術			
液中粒子	形状・凝集特性		トレーサビリティ	校正基準(粒径・濃度)		
			複合化	液滴噴霧式粒子計数技術、液中粒子の気中粒子への変換技術、気中粒子形状フラクタル次元測定技術		
			多次元化	液中標準粒子を噴霧する技術、粒径と素材に適切な噴霧技術、計数効率評価		
液中噴霧式粒子計数技術 液中粒子形状測定技術	密度		複合化	液滴噴霧式粒子計数技術、液中粒子の気中粒子への変換技術、気中粒子密度の測定技術		
			高信頼性化	不確かさの低減(濃度・粒径)、微小粒径化、高濃度化、使用技術基準		
個数濃度標準液	液中噴霧式粒子計数技術 液中粒子密度測定技術		トレーサビリティ	不確かさの低減(濃度・粒径・蛍光強度・発光波長)		
			高信頼性化	微小粒径化、高濃度化、使用技術基準		
			トレーサビリティ	不確かさの低減(濃度分布)、低濃度化、使用技術基準		

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <input type="checkbox"/> 重要課題 <input type="checkbox"/> 最重要課題 )	
粒子計測	液中粒子	個数濃度標準液	粒径分布標準液	トレーサビリティ 高信頼性化	分布の均一性、高濃度化 分布幅の選択範囲、使用技術基準	
		蛍光強度標準 粒子	蛍光粒子光度標準液	トレーサビリティ 高信頼性化	不確かさの低減(強度・波長) 蛍光強度の範囲拡大、蛍光波長の範囲拡大 使用技術基準	
		粒子操作	対向レーザービーム式レーザートラップ装置	高精度化	操作位置・速度の高精度化	
				微小化	顕微鏡下への組込	
			対向レーザービーム式レーザートラップ装置	極端環境下	極端環境下でのモニタリング	
				複合化	粒径・成分の識別	
			単一レーザービーム式レーザートラップ装置	複合化	粒子の加工	
				複合化	粒径・成分の識別	
		表面付着粒子	個数濃度	共鳴散乱光式表面粒子計数装置	高精度化	操作位置・速度の高精度化
					高精度化	屈折率との同時測定
	多次元化				位置情報	
	多次元化				成分情報	
	ダイナミックレンジ				微小粒径の測定	
	トレーサビリティ		校正基準(粒径・濃度)			
	表面散布・造粒		液滴噴霧式粒子散布装置	高信頼性化	噴霧効率の向上	
				安定化	噴霧液滴の回収技術	
				複合化	多種粒子の造粒技術	
				トレーサビリティ	校正基準(粒径・濃度)	
		高精度化		粒径測定精度および分解能の向上		
	気中粒子	粒径(分布)	粒径分布測定装置 (電気移動度式(DMAS) 電子式低圧インパクター型 (ELPI) 光散乱式(LPS) 飛行時間型(APS) 過渡応答型電気移動度式 (FMPS))	高精度化	校正・試験法の開発と規格化	
				高精度化	粒子損失・帯電率・検出器効率などの補正の高精度化	
				ダイナミックレンジ	測定可能な粒径・濃度範囲の拡大 使用可能な圧力・温度範囲の拡大	
				高速化	電気移動度式測定における測定速度の短縮化	
				小型化	ナノ粒子曝露量測定	
				低価格	低価格化による利用の拡大	
				ダイナミックレンジ	測定可能粒径範囲の拡大、特に微小粒径	
				高信頼性化	校正方法の開発と規格化、現場校正技術の開発	
				トレーサビリティ	個数濃度標準の整備と普及	
				低価格	低価格化による利用の拡大	
		小型化	簡易ナノ粒子検出器			
		個数濃度	凝縮式粒子計数器(CPC)	高信頼性化	校正方法の開発と規格化、現場校正技術の開発	
				高信頼性化	個数濃度標準の整備	
		光散乱式粒子計数器(OPC)	高信頼性化	校正方法の開発と規格化、現場校正技術の開発		
			高信頼性化	個数濃度標準の整備		
		表面積濃度	拡散荷電式表面積計	低価格	ナノ粒子曝露量モニター	
		質量濃度	エアロゾル粒子化学組成分析技術	ダイナミックレンジ	ナノ粒子の微小質量濃度を測定可能	
		質量(分布)	エアロゾル粒子質量分析器(APM)	高感度化	1 ag (密度 1 g/cm <sup>3</sup> で約10 nm)を標準不確かさ6%で測定できる 技術開発	
				高精度化		
		小型化				
		密度	有効密度測定技術 (電気移動度径測定と空気力学径測定 の組合せ、または、電気移動度径 測定と質量測定との組合せによる)	高速化	分単位での測定の実現、高精度化、低価格化	
				高速化		
		電荷(分布)	粒子荷電装置 電荷中和器	安全性向上	放射性同位体物質によらない荷電技術の実現	
				高精度化	再現性がよく使用環境に影響されない荷電技術の開発	
		形状・凝集状態	粒子画像解析技術	スマート化	定量化	
	高速化			画像解析技術の高速化		
ダイナミックレンジ	小粒径(ナノ粒子)への対応					
高精度化	高効率で粒径依存性の少ない捕集サンプリング技術の開発					
化学組成	エアロゾル粒子マスペクトロメータ オフライン技術 質量分析 炭素分析 イオン 硫酸塩・硝酸塩 金属	高精度化	定量性の向上、再現性の向上			
		ダイナミックレンジ	感度の向上、測定可能な化学種の拡大			
		スマート化	膨大なデータの解析効率の向上			
		リアルタイム	時間分解能の向上			
		低価格	分析コストの低減			
個数濃度標準	個数濃度標準	ダイナミックレンジ	濃度範囲の拡大(2009年時点で1000~10000 cm <sup>-3</sup> ) 粒径範囲の拡大(2009年時点で10~200 nm)			
気中発生技術	液体噴霧分散装置 加圧気体方式、静電噴霧式	高信頼性化	溶媒および残渣の影響の評価、操作性の向上			
		高信頼性化	濃度および時間変動の改善			
	超臨界流体利用分散装置 粉体分散装置	高信頼性化	分散・解砕力の改善			
粒径・粒子質量 標準(単分散)	30 nm以上標準粒子: ポリスチレンラテックス粒子	トレーサビリティ 高信頼性化	真球度、単分散性の向上、経年変化の調査			
		多次元化	質量、密度、電気移動度など複数量の同時認証			
粒径・粒子質量 標準(単分散)	30 nm以下標準粒子: 分子・イオン	トレーサビリティ	標準の探索、選定および新規開発			
粒径分布幅標準	ポリスチレンラテックス粒子	トレーサビリティ	新規開発(装置分解能の考慮した値づけ)および不確かさ評価			
粒径分布標準 (多分散)	試験用多分散標準粒子	微小化 高精度化 トレーサビリティ	100 nmまでの小粒径化・トレーサビリティ確立			

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="background-color: yellow;">■</span> 重要課題 <span style="background-color: pink;">■</span> 最重要課題)	
粒子計測	気中粒子	形状	ナノ・高アスペクト比粒子対応 (気中・液中)	微小化	形状計測技術 標準技術(標準物質)	
		ナノ試験粒子	カーボン材料(GNT, カーボンブラック) 酸化物(TiO2, ZnO, CaCO3) 金属(Zn, Cu, Ag, Ni, Fe) 高分子(PS)	複合化	粒径分布(多分散) 物理・化学特性 試料調製法	
	粉体	粒径分布	沈降法、ふるいわけ法等	トレーサビリティ	標準化	
		比表面積	気体吸着法	トレーサビリティ	標準化	
		かさ密度	タップ測定法	トレーサビリティ	標準化	
		粒子密度	液浸ピクノメーター法	トレーサビリティ	標準化	
		形状・細孔径分布	水銀圧入法	トレーサビリティ	標準化	
		分散法	流動層型発生器	トレーサビリティ	標準化	
		粒径分布標準 (多分散)	けい砂、タルク、フライアッシュ、ホルトランドセメント、関東ローム、重質炭酸カルシウム、アリゾナテストダスト、その他新材質	トレーサビリティ	微小化、トレーサビリティ確立、標準化	
	粒径分布標準 (単分散)	ガラスビーズ、白色溶融アルミナ	トレーサビリティ	標準化		
普及のための共通基盤	不確かさ・同等性評価	不確かさ	不確かさ評価技術	高度化・簡易化	複雑な測定系での評価技術開発、トレーサビリティ下流での評価の簡易化、不確かさの定量的利用技術開発	
			不確かさ関連技術の規格化	規格化	GUM/VIM改訂、GUM補足文書発行 新JISマーク表示制度の要請によるISO/IEC17025対応 量別規格: 原案作成者への助力 品質システム、統計関連規格: 原案作成、また作成者への助力	
			不確かさ評価法の普及	普及・啓蒙	不確かさ評価技術者の養成	
		データベース	システム化	不確かさの情報を含んだデータベースの構築		
		同等性評価	国家計量機関間の国際比較	高度化・簡易化	統計的手法の開発・整備	
	試験所間比較による技能試験	高度化・簡易化	統計的手法の開発・整備			
	高信頼性が要求されるコンピュータ制御の計量システム	信号量の計量表示換算にソフトウェアを用いる法定計量器	コンピュータ制御の計量システムの仕様書あるいは規格との整合性の検証サービス	高信頼性化	モデル検査、静的検査、不具合検知	
	計量器全般	NIST Digital Library of Mathematical Functions, NPL SSfmクラブ	計量器のソフトウェア開発を行うために必要な情報を提供するWebページの開発	安定化	必要な知識の集積、利用しやすいWebページ的设计	
	計量	標準供給	浮ひょう	酒精度浮ひょう及び密度浮ひょう	高精度化 高信頼性化	密度浮ひょうにおいて、実用密度標準液を開発し、陸水全国マップを作成し、JIS B 7525を改定する

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <input type="checkbox"/> 重要課題 <input type="checkbox"/> 最重要課題 )		
電気計測 ( 直流・低周波 )	直流	直流抵抗	標準直流抵抗器	ダイナミックレンジ	量子抵抗標準の広範囲化 ( 直流抵抗ブリッジによる標準供給の代替 )	重要課題	
				スマート化	室温QHRの開発		
				高精度化	高安定な室温型標準抵抗素子の作製における評価のための抵抗測定 ( 標準供給中の標準抵抗器の代替 )	重要課題	
				ダイナミックレンジ	低抵抗標準の開発 ( 低抵抗標準の広範囲化 ) 接触抵抗評価装置で使用	重要課題	
				トレーサビリティ	低抵抗標準供給維持、1 mΩ、10 mΩ、100 mΩ		
				課題解決用に適合化	温度計 ( 抵抗型 ) 測定交流直流ブリッジ評価用抵抗アレー開発における評価のための抵抗測定		
			トレーサビリティ	抵抗標準供給維持 1 Ω、10 Ω、100 Ω、1 kΩ、10 kΩ、1 MΩ、10 MΩ、100 MΩ、1 GΩ、10 GΩ、100 GΩ			
			高度化	国際単位系の大改訂に合わせた高度化			
			直流抵抗測定装置	高分解能化	Pt100温度センサ測定器の高度化 ( ステッパ、電子ビーム描画装置用 ) 交流抵抗ブリッジ、直流抵抗ブリッジを用いた温度測定装置		
				システム化	コンパクトQHRシステムの開発 ( 直流抵抗ブリッジの代替 )		
				トレーサビリティ	テラオームメータ校正の維持 1 MΩ、10 MΩ、100 MΩ、1 GΩ、10 GΩ、100 GΩ、1 TΩ		
			直流抵抗ブリッジ、スキャナ	スマート化	コンパクトCCCGの開発		
		自動化		性能評価 ( 0.02 ppm ) ( 標準抵抗器、交流抵抗ブリッジ、温度測定装置、温度センサに関連有 )	重要課題		
		直流電圧	直流電圧発生装置	高精度化	次世代電圧標準 ( 直流電圧標準の汎用化 )		
				トレーサビリティ	ジョセフソン接合アレー電圧標準を用いた電圧標準の供給維持 1 V、1.018 V、10 V		
				トレーサビリティ	電子式標準電圧発生器を仲介器にした電圧標準の維持 1 V、1.018 V、10 V		
			直流電圧測定装置	高精度化	プログラマブル駆動型ジョセフソン素子電圧標準の電圧増大 ( 直流電圧標準、交流電圧標準に利用 )		
				高精度化	新太陽電池基準セルの校正技術の開発		
			標準直流分圧器	ダイナミックレンジ	1000Vに対応した分圧器標準の開発 ( 標準の再立ち上げ、Fluke752Aなどの校正に使用 )		
				高精度化	量子直流分圧器標準の開発 ( Fluke752Aなどの校正に応用 )		
				複合化	量子ハイブリッド電圧標準の開発 ( Fluke752Aなどの校正に応用 )		
			直流電流発生装置	高精度化	単一電子トランジスタを用いた量子電流通倍器および量子電流標準の開発 ( 放射線、光標準、微粒子濃度標準に応用 )		
				複合化	ジョセフソン電圧標準で安定化した電流源 ( 直流電流測定装置としての応用 )		
				直流電流測定装置	高精度化	微小電流測定 ( 放射線、光標準、微粒子濃度標準に利用 )	
					直流分流器	微小化	ナノスケール電流センサ ( MEMS、MI、GMR、TMR等 )
		直流変流器	大電流化	温度変化の小さい素材および設計			
			高精度化	ホール素子改良およびコア材			
		交流	交流電圧	交流電圧発生装置	高精度化	パルス駆動型ジョセフソン効果素子の広帯域化 ( 交流電圧標準に応用 )	重要課題
					高精度化	プログラマブル駆動型ジョセフソン素子電圧標準の電圧増大 ( 直流電圧標準、交流電圧標準に応用 )	重要課題
					高精度化	2011年SI改訂以後の温度標準、ノイズ標準に用いる標準ノイズ源	
					ダイナミックレンジ	高周波減衰量	
					高信頼性	交流電圧発生装置用小型デバイス	
					高精度化	サンプリング計測の高精度化	
				交流電圧測定装置	ダイナミックレンジ	電気波形基準のためのパルス駆動型ジョセフソン効果素子の広帯域化	重要課題
					高信頼性	交流電圧測定用小型デバイス	
					微小化	交流電圧サーマルコンバータ ( 機器組込用デバイス微小化高電圧対応、交直変換器標準の応用 )	
				交流電圧交直電圧比較装置	高精度化	高精度広帯域ボルテージアンプの開発	
				交流電圧増幅器	高精度化	高精度広帯域ボルテージアンプの開発	
				交流電圧計器用変圧器	ダイナミックレンジ	ブロードバンド標準変圧器	
					ダイナミックレンジ	ブロードバンド標準変圧器計測技術	
				誘導分圧器	高周波化	誘導分圧器標準の高周波化	
					高周波化	高周波誘導分圧器計測技術の開発	
					トレーサビリティ	誘導分圧比標準の供給維持 0.1 ~ 1.0; 10 V / 1 kHz、0.05 ~ 1.0; 100 V / 50 ~ 60 Hz、0.01 ~ 1.0; 10 V / 200 Hz、400 Hz、1 kHz、10 kHz	
				交流電流発生装置	高精度化	高精度広帯域トランスコンダクタンスアンプの開発	
					高精度化	量子標準ベースのトランスコンダクタンスアンプ校正システム	
高信頼性	交流電流発生装置用小型デバイス						
交流電流測定装置	高信頼性			交流電流測定用小型デバイス			

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="background-color: yellow;">□</span> 重要課題 <span style="background-color: pink;">□</span> 最重要課題)	
電気計測 (直流・低周波)	交流	交流電圧	交流電流交直電流比較装置	大電流化	交流電流用交直電流比較器(交直変換機標準の範囲拡張)	
				微小化	交流電流用サーマルコンバータ(機器組込用デバイスの微小化高電流対応)	
				トレーサビリティ	交直変換器標準の供給維持(2V~20V)@(10Hz~1MHz) (10mV~2V)@(10Hz~100kHz) (20V~1kV)@(10Hz~100kHz) 6V@1kHz遠隔校正	
				高分解能化	ナノスケール電流センサ(MEMS、MI、GMR、TMR等)	
				トレーサビリティ	高調波計測用分流器の校正システムの開発(高調波電圧標準の拡張)	
				大電流化	抵抗素子の開発および熱設計	
			交流分流器	高周波化	校正装置の高周波化(高調波電圧標準の拡張)	
				ダイナミックレンジ	ブロードバンド標準変流器	
				ダイナミックレンジ	ブロードバンド標準変流器計測技術	
				高周波化	巻線インピーダンス、シールド(変流器標準の拡張)	
				トレーサビリティ	変流比標準の供給維持 50A、1/1~1/10000、周波数:45Hz~1kHz	
				微小化	MEMS電力センサ(カロリメータ)の開発	
		電力	電力変換器	高分解能化	位相計測技術の開発(位相角標準の高分解能化)	
			電力測定装置	高精度化	マイクロプロセッサ用電力計の開発&評価用ベンチマーク開発	
			電力計	高精度化	量子標準ベースの電力標準の開発	
			電力量計	高精度化	量子標準ベースの電力量標準の開発	
		キャパシタンス	標準キャパシタ(標準コンデンサ)	高信頼性化	交流量子ホール効果測定装置の開発	
				高精度化	クロスキャパシタの開発	
				高信頼性化	single electron counting capacitance standard (ECSS)	
				高周波化	キャパシタンス標準の高周波化(供給範囲の拡張)	
				高周波化	損失角標準の高周波化(供給範囲の拡張)	
				大容量化	セラミックキャパシタ素子を用いたキャパシタンス標準の大容量化(供給範囲の拡張)	
				大容量化	損失角標準の大容量化(供給範囲の拡張)	
				大容量化	キャパシタンス標準の大容量化(次世代型電気化学キャパシタ等の高エネルギー密度デバイスによる標準キャパシタ開発)	
				トレーサビリティ	キャパシタンス標準供給維持 10pF, 100pF, 1000pF/1kHz, 1.592kHz, 0.01μF, 0.1μF, 1μF/1kHz, 10μF/1kHz	
				トレーサビリティ	キャパシタンスの損失係数標準供給維持 10pF, 100pF, 1000pF/1kHz, 1.592kHz, 0.01μF, 0.1μF, 1μF/1kHz, 1.592kHz 10μF/1kHz	
				電力貯蔵用大容量キャパシタ	高エネルギー密度化	大容量化に向けた電極材料の開発高出力化、低抵抗化、小型軽量化、製造コストの低減次世代型電気化学キャパシタ等の高エネルギー密度デバイス(例:電気二重層キャパシタ、レドックスキャパシタ)
					標準化	標準化
			キャパシタンス測定装置	高周波化	キャパシタンス標準の高周波化	
				高周波化	損失角標準の高周波化	
				大容量化	大容量キャパシタンス計測技術の開発(測定対象:セラミックキャパシタによる標準キャパシタ)	
				大容量化	大容量キャパシタンス計測技術の開発(測定対象:次世代型電気化学キャパシタ等の高エネルギー密度デバイスによる標準キャパシタ)	
			交流抵抗	標準交流抵抗器	高信頼性化	交流量子ホール効果測定装置の開発
					トレーサビリティ	交流抵抗標準の供給維持10Ω, 100Ω, 1kΩ, 10kΩ, 100kΩ/1kHz
		交流抵抗測定装置		高信頼性化	交流量子ホール効果測定装置の開発	
		接触抵抗評価		高分解能化	微小交流抵抗標準の開発	
		インダクタンス		標準インダクタ	ダイナミックレンジ	微小インダクタンス標準の開発
				インダクタンス測定装置	ダイナミックレンジ	微小インダクタンス計測技術の開発
		標準インダクタ	トレーサビリティ	インダクタンス標準の供給維持10mH/1kHz, 1.592kHz 100mH/1kHz		
			高調波電圧電流発生装置	高精度化	量子標準ベースの高調波電圧電流発生装置の開発	
		直流・交流	複合量	高調波電圧電流測定装置	高精度化	量子標準ベースの高調波電圧電流測定装置の開発
				電力品質	多次元化	電力品質計測標準の開発
				LCRメータ インピーダンスメータ	低誘電率測定	LCRメータ、インピーダンスメータによる、半導体デバイスの微細配線間Low-k材料の比誘電率評価
					高誘電率測定	(LCRメータ、インピーダンスメータによる、機能性材料ナノ薄膜の比誘電率評価(測定対象:ナノキャパシタ))
					低コスト化	遠隔校正技術
オシロスコープ	ダイナミックレンジ			波形標準		
	高速化			高速化する信号波形観測(オシロスコープ、ロジックアナライザとして)		

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <input type="checkbox"/> 重要課題 <input type="checkbox"/> 最重要課題 )
電気計測 ( 直流・低周波 )	直流・交流	複合量	デジタルマルチメータ	高精度化	プログラマブル駆動型ジョセフソン素子電圧標準を利用(電圧測定装置に応用)
			キャリブレータ	高信頼性化	ハルス駆動型ジョセフソン素子交流電圧標準と誘導分圧器の組み合わせ(デジタルマルチメータの校正や交直差標準に利用)
			オシロスコープ、LCRメータ、インピーダンスメータ、デジタルマルチメータ	(プローブを)微小化(しつこく精度を落とさない)	半導体作製技術評価用計測技術
		電流	センサ・トランスデューサ	高精度化	極小電流検出技術の開発(キャパシタンス・電圧にも関係)
				高精度化	微小電流センサの開発
				トレーサビリティ	微小電流センサ校正技術の開発
				高精度化	ECTIによる電流測定技術の高度化
				高精度化	電流センサ校正技術の開発
		抵抗	電気抵抗に関する測定技術	微小化	チップ抵抗(0603サイズ、0402サイズ)の小形、低背、大電流化に対応した量産技術の評価における抵抗測定
				微小化	半導体の3次元ドーパント評価における抵抗測定
				微小化	TMRセンサ膜抵抗評価のための抵抗測定
				トレーサビリティ	半導体微細化におけるゲート酸化膜の実効電氣的膜厚(nm)LOP(Planar Bulk / DG)
				多次元化	製造後のトランジスタVth特性調整における抵抗測定
				トレーサビリティ	半導体ゲートスタック形成技術における電流密度測定における抵抗測定HP(High Performance)(Planar Bulk/Double-Gate)ゲートリーク電流密度(A/cm <sup>2</sup> )
				スマート化	ゲートスタックプロセスにおけるhigh-kゲート絶縁膜材料を用いた場合のゲート電極の導電抵抗測定
				スマート化	ゲートスタックプロセスにおけるゲート絶縁材料を変えたときの絶縁抵抗測定
				トレーサビリティ	浅接合形成技術における抵抗測定(Planar Bulk/Double-Gate)シート抵抗(NMOS, drain extension部分)(ohm/sq)
				トレーサビリティ	浅接合形成技術における抵抗測定(Planar Bulk/Double-Gate)単位面積あたりのコンタクト抵抗(NMOS)(単位 ohm μm <sup>2</sup> )
				複合化	配線材料とバリアメタル銅配線の寿命技術の評価における抵抗測定
				トレーサビリティ	新規配線材料技術による電流密度向上の評価における抵抗測定
				多次元化	配線抵抗・信頼性影響因子の評価における抵抗測定
				トレーサビリティ	ワイドバンドギャップ半導体パワーデバイスの低損失化評価における抵抗測定MOSFET ON抵抗(mΩcm <sup>2</sup> )@耐圧
				トレーサビリティ	新規不揮発性メモリ技術開発におけるON/OFF抵抗(電流)比評価のための抵抗測定
				複合化	LSI高速化のため、多層配線の低配線抵抗化および高電流密度化のための低抵抗率Cu膜の評価のための抵抗測定
				トレーサビリティ	・低抵抗かつリペア/修復可能なナノ材料・常温接合可能な表面制御・修飾技術・低熱抵抗コンタクト形成・機械的強度補強・高電流密度耐性の開発における抵抗測定
				複合化	低融点高転移温度材料、界面抵抗制御技術における抵抗測定
				複合化	電界誘起巨大抵抗変化機構の解明のためのナノスケールでの界面・伝導パス評価・制御技術、電界誘起巨大抵抗、変化機構の解明、新材料開発における抵抗測定
				トレーサビリティ	電圧制御による中間抵抗値の精密制御技術開発のための抵抗測定
				極端環境下	低抵抗な分子-界面コンタクト作製技術開発の評価のための抵抗測定
				多次元化	絶縁膜技術、抵抗可変材料の開発における評価のための抵抗測定
				トレーサビリティ	大面積低コスト低抵抗配線実証の評価における抵抗測定
				トレーサビリティ	大画面~ポータブルな有機ELディスプレイのための低抵抗電極材料の・大面積低損傷成膜プロセス(電極・接合層等)開発・電極材料開発・劣化機構解明における抵抗測定
				トレーサビリティ	透明電極膜の低抵抗化技術開発における評価のための抵抗測定
				トレーサビリティ	ディスプレイ用超低抵抗配線技術開発における評価のための抵抗測定
				トレーサビリティ	大画面低コストなプラズマディスプレイのための大面積低コスト低抵抗配線実証における抵抗測定
				ライフ	再生医療のための細胞の分化制御技術の開発における電氣的影響を評価するための抵抗測定
				ライフ	再生医療用の長期生体適合性材料の開発における電氣的特性評価のための抵抗測定

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <input type="checkbox"/> 重要課題 <input type="checkbox"/> 最重要課題 )
電気計測 (直流・低周波)	直流・交流	抵抗	電気抵抗に関する測定技術	トレーサビリティ	情報家電向けPRAM抵抗スイッチングメモリー・低コスト化・メモリー部の構造の微細パターン形成技術開発評価のための抵抗測定
				トレーサビリティ	ナノガラス材料を用いた高容量キャパシタ(ナノガラス材料を用いた自己組織化による電極の高比表面積化・細孔径最適化)の低抵抗化技術開発における評価のための抵抗測定
				トレーサビリティ	高性能Li2次電池実現のためのイオン伝導抵抗低減電極・電解質界面構造開発における抵抗測定
				トレーサビリティ	ナノチューブの電気伝導率計測の標準技術(標準物質)開発における抵抗測定
				トレーサビリティ	環境対策用電磁波遮蔽繊維構造体の導電成分の繊維内部への配合、導電成分による繊維の被覆の評価における抵抗測定
				トレーサビリティ	MEMS偏向ミラー用コイルとして使用できる導電体成膜技術(Cu等低抵抗材料を厚く、高アスペクト比に成膜、パターンニングする技術)開発の評価のための抵抗測定
				トレーサビリティ	低抵抗電極接合技術(ウエハレベルパッケージ)開発における接触抵抗評価のための抵抗測定
				ライフ	脳深部電気刺激療法高度化研究における抵抗測定
				ダイナミックレンジ	クリーン電気自動車用高性能二次電池開発における電池の内部抵抗の抵抗測定
計量	規格適合	電気自動車用急速充電器	高信頼性化	設置箇所での試験方法の開発等	

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="background-color: yellow;">■</span> 重要課題 <span style="background-color: pink;">■</span> 最重要課題)
電磁波(高周波)計測	電流・規格		電流プローブ	トレーサビリティ	IEC-CISPR規定の技術的な対応と関連量を含む総合的なトレーサビリティの確保
	電圧		高周波電圧計・高周波電流計 電圧プローブ	トレーサビリティ	電波法等の関連法規の指定する範囲内での関連量を含む総合的なトレーサビリティ
	電力・電圧		検波器	トレーサビリティ	サブミリ波・テラヘルツ波電力標準、システム感度の改善、冷却受信機の開発
	電力	パワーメータ 高周波電力計	トレーサビリティ	サブミリ波・テラヘルツ波電力標準、関連量を含む総合的なトレーサビリティ	
			高精度化	部品レベル消費電力	
			トレーサビリティ	高周波電力標準の高精度化	
			ダイナミックレンジ	デバイス高出力化への対応	
		電力校正器	トレーサビリティ	サブミリ波・テラヘルツ波電力標準、EMC、電磁作業環境の安全性確保	
		高出力デバイス		高出力デバイスの高周波化	
		テラヘルツパワーメータ テラヘルツ検波器		サブミリ波・テラヘルツ波電力標準、高周波化 1 THz 等価雑音温度の低減、受信感度向上、分光技術、常温・連続発振	
		テラヘルツパワーメータ		サブミリ波・テラヘルツ波電力標準、高周波化 1 THz 等価雑音温度の低減、受信感度向上、分光技術、常温・連続発振技術	
		トレーサビリティ	テラヘルツパワー標準の整備、THz周波数標準・トレーサビリティの整備 THz帯機器EMC規格、生体EMC規格の整備		
		雑音	RFテスト:位相雑音 (dBc/Hz @100k offset)		低位相雑音技術と標準
				トレーサビリティの確保	
	雑音指数 (dB) @90 GHz			標準の高周波化	
	超高周波低雑音デバイス			低雑音デバイスの高周波化	
	ノイズメータ ラジオメータ(放射計)		高精度化	精密標準雑音源の開発	
			トレーサビリティ	校正・試験方法、仲介用システム開発、サブミリ波・テラヘルツ領域の雑音標準	
			システム化	テラヘルツ計測標準用雑音源の開発	
				放射輝度温度測定限界の低下、不確かさ解析、装置試験方法、ジッタ雑音の低減、低雑音高利得増幅器	
	ノイズ校正システム		高精度化	精密標準雑音源の開発	
			トレーサビリティ	校正・試験方法、仲介用システム開発、サブミリ波・テラヘルツ領域の雑音標準	
			システム化	テラヘルツ計測標準用雑音源の開発、ラジオメータの開発	
				放射輝度温度測定限界、不確かさ解析、装置試験方法、マイクロ波雑音の測定限界、ジッタ雑音の低減、低雑音高利得増幅器	
	ノイズパラメータテストシステム		高精度化	精密標準雑音源の開発	
			トレーサビリティ	校正・試験方法、仲介用システム開発、サブミリ波・テラヘルツ領域の雑音標準	
			システム化	テラヘルツ計測標準用雑音源、雑音測定用ラジオメータ	
				放射輝度温度測定限界、不確かさ解析、装置試験方法、マイクロ波雑音の測定限界、ジッタ雑音の低減、低雑音高利得増幅器	
	ラジオメータ(放射計)		高精度化	精密標準雑音源の開発	
			トレーサビリティ	校正・試験方法、仲介用システム開発、サブミリ波・テラヘルツ領域の雑音標準	
			システム化	テラヘルツ計測標準用ラジオメータ	
				放射輝度温度測定限界、不確かさ解析、装置試験方法、マイクロ波雑音の測定限界、ジッタ雑音の低減、低雑音高利得増幅器	
	ノイズ終端器(雑音源)	高精度化	精密標準雑音源の開発		
		トレーサビリティ	校正・試験方法、仲介用システム開発、サブミリ波・テラヘルツ領域の雑音標準		
		システム化	テラヘルツ計測標準用低温高温雑音源		
			放射輝度温度測定限界、不確かさ解析、装置試験方法、マイクロ波雑音の測定限界、ジッタ雑音の低減、低雑音高利得増幅器		
	位相雑音測定システム	トレーサビリティ	校正・試験方法、仲介用システム開発		
			マイクロ波雑音の測定限界の低下、ジッタ雑音の低減		

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <input type="checkbox"/> 重要課題 <input type="checkbox"/> 最重要課題 )	
電磁波 (高周波) 計測	減衰量	減衰量測定器		ダイナミックレンジ	高減衰量測定、電磁波遮蔽技術、広帯域・高精度化ダイナミックレンジの拡張 (大電力測定のための高減衰量測定技術) 導波管部材 シールド技術、電磁波遮蔽繊維構造体、電磁波吸収材料 シート状部材 (反射・吸収)	
				システム化	ナノ計測、非接触計測、オンウェハ計測、大電力測定への対応	
				材料計量	材料特性評価 (誘電体、磁性体) への応用技術、low-k, high-k材料への応用技術	
				トレーサビリティ	仲介用システム開発	
					大電力測定	
					クロストーク評価、遮蔽評価	
				可変減衰器 固定減衰器	システム化	ナノ計測、非接触計測、オンウェハ計測への応用形態
					高信頼性化	高安定仲介器の開発
					トレーサビリティ	仲介用システム開発
						大電力測定
		固定減衰器	システム化	ナノ計測、非接触計測、オンウェハ計測		
			高信頼性化	高安定仲介器の開発		
			トレーサビリティ	仲介用システム開発		
				大電力測定		
	ケーブル		クロストーク評価、遮蔽評価			
		トレーサビリティ	国家標準トレーサビリティ (VCCI)			
	インピーダンス	インピーダンス測定器		サブミリ波・テラヘルツ波領域までのインピーダンス測定、Sパラメータ測定技術と測定器		
			ダイナミックレンジ	誘電正接の限界、高インピーダンスプローブの使用限界		
			トレーサビリティ	電気波形測定でのトレーサビリティ確保		
				超高速パルス解析技術・標準、波形標準、高速化、波形・ジッタの低減、ビット誤り率の低減 磁性体のパルス応答の改善、超高速パルス発生技術、波形発生技術		
			高周波化 高精度化	時間-周波数領域測定技術の高周波化と高精度化と波形標準		
			多様化	デジタル・アナログ信号計測		
	物質特性	誘電率計		サブミリ波・テラヘルツ波領域、測定方法の標準化、トレーサブルな測定基準 (標準) 高周波領域での高誘電率 (500 以上)、誘電膜 (low-k, high-k)、強誘電膜の評価 誘電正接の測定限界、薄膜・ナノ素材誘電効果へ対応、材料評価への方式		
			Qメータ	サブミリ波・テラヘルツ波領域、測定方法の標準化、トレーサブルな測定基準 (標準) 高周波領域での高誘電率 (500 以上)、誘電膜 (low-k, high-k)、強誘電膜の評価 誘電正接・Q値の測定限界、薄膜・ナノ素材誘電効果へ対応、材料評価への方式		
			マテリアルアナライザ	サブミリ波・テラヘルツ波領域、測定方法の標準化、トレーサブルな測定基準 (標準) 高周波領域での高誘電率 (500 以上)、誘電膜 (low-k, high-k)、強誘電膜の評価 誘電正接、薄膜・ナノ素材誘電効果、透磁率、材料評価		
		高精度化		電気特性評価		
				高周波化		
				広帯域化 振幅確度 非線形歪みの低下、低雑音特性の実現		
	信号	スペクトラムアナライザ		高ダイナミックレンジ、変調フォーマットへの対応、スペクトル精度		
			高精度化・トレーサビリティ	電力・減衰量標準・インピーダンスの高周波化・高精度化、関連量を含む総合的なトレーサビリティ 国家標準トレーサビリティ (VCCI)、RFID標準化		
			クロストーク評価、遮蔽評価、材料の減衰特性、EMC、電磁作業環境の安全性確保			
			関連量を含む総合的なトレーサビリティの確保、VCCIにおける国の標準に対するトレーサビリティ要請			
			関連量を含む総合的なトレーサビリティの確保 VCCIにおける国の標準に対するトレーサビリティ要請 変調フォーマットの種類、スペクトル分析、非線形歪みの低減			
			ミリ波・テラヘルツイメージング、等価雑音温度、テラヘルツ電力、スペクトルデータベース イメージング (セキュリティ・医療・バイオ分野)			
			波形標準、変調標準、評価技術、不確かさ評価、関連量を含む総合的なトレーサビリティの確保			
高周波信号源		ベクトル・シグナル・ジェネレータ	トレーサビリティ	RFID計測、変調フォーマット、スペクトル、非線形歪み、MEMS評価、磁性体評価		
		アナログ・シグナル・ジェネレータ				
		シグナル・ジェネレータ 信号発生器				

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <input type="checkbox"/> 重要課題 <input type="checkbox"/> 最重要課題 )
電磁波 (高周波) 計測	信号	高周波信号源	マイクロ波シグナル・ジェネレータ	トレーサビリティ	波形標準、変調標準、評価技術、不確かさ評価、関連量を含む総合的なトレーサビリティの確保 RFID計測、変調フォーマット、スペクトル、非線形歪み、MEMS評価、磁性体評価
			ベースバンドシグナル・ジェネレータ		
			I/Q変調信号発生器		
			ファンクションジェネレータ		
			任意波形発生器		
			デジタル変調信号発生器		
		パルスパターン発生器	超高速パルス解析技術・標準、波形標準、高速動作、波形ジッタ、ビット誤り率 磁性体のパルス応答、超高速パルス発生、波形発生		
		トレーサビリティ	トレーサビリティ確保		
		テラヘルツ光源	発信波長可変、300 GHz、1 mW、ミリ波・テラヘルツイメージング、等価雑音温度 テラヘルツ電力、スペクトルデータベース、イメージング (セキュリティ・医療・バイオ分野)		
		トレーサビリティ	テラヘルツパワー測定		
	電力・電圧・雑音・減衰量 インピーダンス (複合)	無線通信システム	高速・広帯域化、技術融合		
		EMC評価技術	トレーサビリティ技術、次世代通信技術研究開発 高周波基本量 (電力電圧、雑音、減衰量、インピーダンス) 標準の供給 高周波基本量の供給範囲拡張、新規標準 (波形・パルス標準等)・トレーサビリティ技術の開発 EMC測定器等の組立量に対するトレーサビリティ技術開発 取り扱いが容易な仲介器・校正システムの開発		
		高周波デバイス	オンウエハ計測 標準拡張 (大電力、高周波化への対応)		
		テラヘルツ技術	テラヘルツ標準の開発、高周波雑音標準の範囲拡張、高周波電力標準、減衰量標準、 インピーダンス標準の範囲拡張、テラヘルツ無線通信、出力電力/動作周波数 雑音指数/動作周波数、分光分析、データベース		
		材料評価技術	誘電体、磁性体評価技術の確立、非接触計測、微細構造計測 テラヘルツ精密計測技術の開発、テラヘルツ標準・トレーサビリティの整備 材料物性評価・トレーサビリティ技術の開発、微細構造高周波デバイス精密評価方法の確立		
		電磁環境保護技術	測定器・アンテナ校正技術		
		電界強度測定器	トレーサビリティ 関連量を含む総合的なトレーサビリティ		
		RFテスト	高精度振幅測定と標準: 振幅精度 (dB)		
			高周波化: 周波数 (GHz)		
			多ポート化: ポート/素子		
			ノンリニア測定技術: 三次高調波ひずみ (dBm)		
		ベクトル不確かさ解析・校正技術: 誤差ベクトル振幅 (%)			
		インターフェースケーブル (Gbps/pair wire)	差動回路測定技術と高周波化		
		次世代通信デバイス: 仕様ft (GHz)	デバイス評価の広帯域化		
		妨害波測定器・EMILシーバ	トレーサビリティ 関連量を含む総合的なトレーサビリティ、国家標準トレーサビリティ (VCCI)		
		ネットワークアナライザ インピーダンス測定器	多様化	多ポート化測定器の評価・校正技術	
			トレーサビリティ	インピーダンス計量標準の高周波化	
			多様化	各種伝送線路規格に対応した計量標準と校正・評価技術 サブミリ波・テラヘルツ波領域までの高周波化	
			高周波化 高精度化	非線形素子評価の高周波化と高精度化、高効率アンプの評価技術	
			高周波化 高精度化	オンチップ/オンウエハ評価技術の高周波化、高精度化およびトレーサビリティの確立	
	LSI配線など平面回路への対応、Low-k材の低誘電率化への対応				
トレーサビリティ	オンチップ/オンウエハ評価の不確かさと測定基準				
高周波化 高精度化	時間-周波数領域測定技術の高周波化と高精度化				
標準化	測定方法・不確かさ評価方法の標準化				
高周波化 高精度化	微小部品の微小化と高周波化対応測定技術と計量標準				
高周波化 高精度化	材料評価応用での測定基準としての高周波化と高精度化				
	サブミリ波・テラヘルツ波領域までのインピーダンス測定、Sパラメータ測定技術と測定器				

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="color: yellow;">■</span> 重要課題 <span style="color: pink;">■</span> 最重要課題 )
電磁波 (高周波) 計測	電力・電圧・雑音・減衰量 インピーダンス(複合)		ネットワークアナライザ インピーダンス測定器		マルチポート測定不確かさ、ベクトル量の不確かさ解析、ミリ波・サブミリ波・テラヘルツ領域のインピーダンス標準、測定・評価方法標準化、誘電正接容量ブリッジ、マルチポート計測、建築材料の減衰特性、薄膜・ナノ素材伝達特性 MEMS評価のアプリケーション、磁性体評価のアプリケーション、非線形デバイス評価の方式 マルチポートデバイス・部品評価方式、オンウェハ・オンチップ・パッケージレベル評価の伝送路形態 材料評価のアプリケーション、サブミリ波・テラヘルツ領域デバイス開発
			インピーダンス測定器	高周波化 高精度化	材料評価技術と測定基準の高周波化と高精度化
				高周波化 高精度化	LSI配線など平面回路対応、Low-k材の低誘電率化対応
				高周波化 高精度化	微小部品の微小化と高周波化対応測定技術と計量標準
			テラヘルツイメージング装置	高周波化 高精度化	回路内信号伝送評価技術
					光ファイバ型EO検出システム、自動識別システム、等価雑音温度、テラヘルツ電力イメージング(セキュリティ・医療・バイオ分野)
			システムLSI対応テストシステム	トレーサビリティ	複合システムの評価技術、不確かさ評価、高速化、低消費電力、クロストーク評価 遮蔽評価、マルチポート測定、高インピーダンスプローブ、MEMS評価機能
			ロジックアナライザ		高速化、低消費電力、処理速度高速化への対応
			RFICテストシステム		低消費電力、波形・ジッタの低減、ビット誤り率の低減、変調フォーマット対応、スペクトル拡大 非線形歪み低減、MEMS評価の対応、CPU動作周波数向上への対応
			変調アナライザ	トレーサビリティ	波形標準、変調標準評価技術、不確かさ評価、波形・ジッタの低減、ビット誤り率の低減 変調フォーマット対応、スペクトル拡大、非線形歪み低減、MEMS評価の対応、伝送速度向上対応
			広帯域復調器	トレーサビリティ	波形標準、変調標準、評価技術、不確かさ評価、伝送速度向上への対応
			フェージングシミュレータ	トレーサビリティ	波形標準、変調標準、評価技術、不確かさ評価、波形・ジッタの低減、ビット誤り率の低減 変調フォーマット対応、スペクトル拡大、非線形歪み低減、MEMS評価の対応、伝送速度向上対応
			タイムインターバルアナライザ	トレーサビリティ	波形標準、評価技術、不確かさ評価、ジッタ雑音
			ジッタメータ	トレーサビリティ	波形標準、評価技術、不確かさ評価、ジッタ雑音
			高周波プローブ		クロック周波数、高インピーダンスプローブ化、デバイスの高周波化への対応
				高精度化	表面電荷分布測定への対応
			ビット誤り(エラーレート)検出器		波形・ジッタの低減、ビット誤り率の低減、変調フォーマット対応、非線形歪み低減、伝送速度向上への対応
				複合化	データ伝送の信頼性改善
			アイパターン解析器		波形・ジッタの低減、ビット誤り率の低減、変調フォーマット対応、非線形歪み低減、伝送速度向上への対応
				複合化	データ伝送の信頼性改善
			核磁気共鳴装置	高精度化	精度の妥当性確認のための標準の確立、参照データを確証する関連計測学の発展 低温高温に対応可能なNMRプローブの開発
			電子スピン共鳴装置	高精度化	精度の妥当性確認のための標準の確立、参照データを確証する関連計測学の発展 低温高温に対応可能なESRプローブの開発
			位相測定ユニット	高精度化	個体間の互換性確認、UTC信号処理
			コンポーネント		サブミリ波・テラヘルツ領域増幅器
					高性能化・高精度化・高周波化(サブミリ波・テラヘルツ領域帯導波管の標準化と計量標準)
					情報家電 コネクタ用銅の低抵抗化
		高性能化・高精度化			
		サブミリ波・テラヘルツ領域帯導波管の標準化と計量標準			

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <input type="checkbox"/> 重要課題 <input type="checkbox"/> 最重要課題 )
電磁波 (高周波) 計測	コンポーネント	無線通信規格適合試験機器	地上デジタル放送信号発生器	トレーサビリティ	波形標準、変調標準、評価技術、不確かさ評価
			無線機テスタ		高速大容量化への対応
			WLANテストセット		高速大容量化への対応
		ワイヤレスコミュニケーションテスタ	ワイヤレスコミュニケーションテスタ	トレーサビリティ	波形標準、変調標準、評価技術、不確かさ評価、波形・ジッタの低減、ビット誤り率の低減 変調フォーマット対応、非線形歪み低減
			携帯電話機テスタ	トレーサビリティ	波形標準、変調標準、評価技術、不確かさ評価
			バスアナライザ	トレーサビリティ	波形標準、評価技術、不確かさ評価
			ネットワークテスタ	トレーサビリティ	評価技術、標準の確立
			リアルタイム	リアルタイム	リアルタイム・ネットワーク・モニタリング
		疑似電源回路網	トレーサビリティ	関連量を含む総合的なトレーサビリティ、国の標準に対するトレーサビリティ (VCCI)	
		疑似通信回路網	トレーサビリティ	関連量を含む総合的なトレーサビリティ、国の標準に対するトレーサビリティ (VCCI)	
電波・電界・磁界計測	アンテナ係数	広帯域アンテナ標準	ダイポールアンテナ標準	トレーサビリティ	アンテナ係数校正手法・範囲の拡張
			高精度化	アンテナ校正環境評価手法の開発	
			高精度化	不確かさの低減	
			システム化	機器試験への応用技術の開発	
		バイコニカルアンテナ 30 MHz ~ 300 MHz	高精度化 トレーサビリティ	標準開発、校正サービス、品質システム整備 連続的な自由空間アンテナ係数の測定技術開発 既存のアンテナに代わる高利得小型広帯域アンテナの設計 技術確立	
					ログペリオディックアンテナ 300 MHz ~ 1000MHz
					パイログアンテナ 30 MHz ~ 1000 MHz
		リジッドガイドホーンアンテナ 1GHz ~ 18 GHz			
		広帯域高効率アンテナ			
		低周波磁界	ループアンテナ標準	トレーサビリティ	低周波磁界測定技術
	高精度化	不確かさの低減			
	低周波電界	モノポールアンテナ標準	トレーサビリティ	低周波電界測定技術	
	高精度化	不確かさの低減			
	アンテナ利得	ホーンアンテナ標準	高速化	広帯域アンテナ測定技術	
			高精度化	不要反射波除去・抑圧技術	
			スマート化	アンテナパターン測定技術	
		ミリ波	ミリ波アンテナ利得標準	トレーサビリティ	ミリ波帯アンテナ利得計測技術
				トレーサビリティ	被測定アンテナ形状の拡充
			高精度化	不確かさ低減	
	ミリ波アンテナパターン標準	トレーサビリティ	ミリ波アンテナパターン測定技術		
トレーサビリティ		被測定アンテナ形状の拡充			
高精度化		不確かさ低減			
電界強度	電界強度標準	トレーサビリティ	標準電界生成技術		
		トレーサビリティ	微小電界測定技術		
		高精度化	不確かさの低減		
		システム化	電界機器試験への応用技術の開発		
			高周波数への拡張		
			任意方向到来波測定技術		
	低周波	光ファイバリンク電界・磁界センサ	高精度化 トレーサビリティ	RF帯からミリ波帯域まで利用できるデバイス開発、高効率化 (低半波長電圧化) 無バイアス動作化、デバイス特性評価技術の国際標準化	
		低周波電界強度標準		校正システムの開発、校正周波数拡張、高度化・高精度化、不確かさの低減 供給及び標準と校正システムの維持、EMC次世代規格への対応	
		磁界強度標準の確立	高精度化 トレーサビリティ	高精度磁界強度評価技術	
		光ファイバリンク磁界センサ	微小化 ダイミクレンジ 高精度化 トレーサビリティ	小型化、高効率化 (低半波長電圧化)、無バイアス動作化	
低周波磁界強度標準		校正システムの開発、校正周波数拡張、高度化・高精度化、不確かさの低減 供給及び標準と校正システムの維持、EMC次世代規格への対応			
サイトアッテネーション	サイトアッテネーション標準	高精度化 トレーサビリティ	サイトアッテネーション測定の不確かさ評価技術確立		
	サイトVSWR法によるサイト評価技術	高精度化 トレーサビリティ	サイトVSWR法によるサイト評価不確かさ評価技術確立、マルチパス評価技術開発		
		高精度化 トレーサビリティ	光ファイバリンクシステムによる評価技術		
散乱断面積	ミリ波レーダー断面積(RCS)標準	トレーサビリティ	測定周波数帯の拡張		
		トレーサビリティ	測定対象の拡張		
		高精度化	不確かさ低減		
		トレーサビリティ	RCS評価技術		

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="background-color: yellow;">■</span> 重要課題 <span style="background-color: pink;">■</span> 最重要課題 )
電波・電界・磁界計測	計測システム		誘電体電気定数測定器 (誘電率計、Qメータ)	トレーサビリティ	誘電率のトレーサビリティ
			電界シールド測定器	トレーサビリティ	電界シールドのトレーサビリティ
			磁界シールド測定器	トレーサビリティ	磁界シールドのトレーサビリティ
			電波吸収体測定器	トレーサビリティ	吸収率のトレーサビリティ
		アンテナ近傍界測定装置	リアルタイム	測定時間短縮技術	
			低価格	装置小型・低価格化技術	
			スマート化	雑音源対応技術	
			高精度化	ミリ波・テラヘルツ測定技術	
		電子校正器	複合化	アンテナ組み込み技術、温度補償技術、光制御技術	
		電磁界シミュレータ	高信頼性化	計算精度保証技術	
			高精度化	大規模解析技術	
			高信頼性化	アンテナ種類の拡張	
	高精度化		給電構造解析技術 微細構造・大規模構造融合解析技術		
	光ファイバリンクネットワークアナライザ (フルポート校正可能な光ファイバリンクのE/O、O/E等複合デバイス)	複合化 ダイミクレンジ 高精度化 高信頼化	RF帯からミリ波帯域まで利用できるE/O、O/E等複合デバイス開発、高効率化 (低半波長電圧化) 無バイアス動作化、デバイス特性評価技術の国際標準化		
	光デバイスによるアンテナ評価技術	誘電体光変調デバイス (E/Oデバイス)	高精度化 トレーサビリティ	RF帯からミリ波帯域まで利用できるデバイス開発	
			ダイミクレンジ	高効率化 (低半波長電圧化)	
			高精度化 トレーサビリティ	無バイアス動作化	
			高信頼性化	デバイス特性評価技術の国際標準化	
		半導体光変調デバイス (E/Oデバイス)	高精度化 トレーサビリティ	RF帯からミリ波帯域まで利用できるデバイス開発	
			ダイミクレンジ	高効率化 (低半波長電圧化)	
			高精度化 トレーサビリティ	無バイアス動作化	
			高信頼性化	デバイス特性評価技術の国際標準化	
		O/E変換デバイス (フォトダイオード)	高精度化 トレーサビリティ	RF帯からミリ波帯域まで利用できるデバイス開発	
	ダイミクレンジ		高効率化		
	O/E変換デバイス (フォトダイオード)	高精度化 トレーサビリティ	無バイアス動作化		
		高信頼性化	デバイス特性評価技術の国際標準化		
	機器組み込みアンテナ (無線LAN、ETC、携帯電話等) 評価技術	高精度アンテナ特性評価技術	高精度化 トレーサビリティ	光デバイスを用いたアンテナ特性評価技術	
	光電界センサ (空間電磁界計測) 評価技術	動作周波数でのE/O変換特性評価技術	高精度化 トレーサビリティ	標準電界、磁界発生・評価技術	
			高精度化 トレーサビリティ	RF帯からミリ波帯域まで利用できるデバイス開発、評価技術開発	
			高信頼性化	デバイス特性評価技術の国際標準化	
	材料評価	誘電体	高精度化 トレーサビリティ	複素誘電率評価技術 (低損失、高誘電率等)	
		磁性体	高精度化 トレーサビリティ	複素透磁率評価技術 (低損失、高誘電率等)	
電波吸収体		高精度化 トレーサビリティ	吸収体材料複素誘電率、複素透磁率評価技術		
電磁波シールド材		高信頼性化	実装形状での評価技術		
	高精度化 トレーサビリティ	RF帯からミリ波帯域まで利用できる評価技術開発			
デバイス評価	コンデンサ	高精度化 トレーサビリティ	チップデバイス等実装状態での測定評価手法開発		
	インダクタ	高精度化 トレーサビリティ	チップデバイス等実装状態での測定評価手法開発		
	EMIフィルタ	高精度化 トレーサビリティ	チップデバイス等実装状態での測定評価手法開発		
	フェライトビーズ	高精度化 トレーサビリティ	チップデバイス等実装状態での測定評価手法開発		
	フィルタ	高精度化 トレーサビリティ	チップデバイス等実装状態での測定評価手法開発		
	空間電界センサ	高精度化 トレーサビリティ	標準空間電界発生・評価技術		
	空間磁界センサ	高精度化 トレーサビリティ	標準空間磁界発生・評価技術		
	RF波-ミリ波→光変調波変換デバイス	高精度化 トレーサビリティ	RF帯からミリ波帯域まで利用できるデバイス開発、評価技術開発		
高信頼性化		デバイス特性評価技術の国際標準化			

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 (重要課題 最重要課題)		
電波・電界・磁界計測	デバイス評価		光変調波→RF波-ミリ波変換デバイス	高精度化 トレーサビリティ	RF帯からミリ波帯域まで利用できるデバイス開発、評価技術開発		
				高精度化 トレーサビリティ	デバイス特性評価技術の国際標準化		
	シミュレーション技術開発		モーメント法(境界要素法)有限要素法 タイムドメイン法(FDTD法等) 物理光学近似・レイトレース法 複合解析法	高信頼性化	高精度手法、メモリ低減手法、精度評価手法開発		
	EMCサイト評価技術			EMC測定場評価	高精度化 トレーサビリティ	電波暗室標準と特性評価技術開発	
				TEMセル	高精度化 トレーサビリティ	TEMセル特性評価技術開発	
				リバーブレーションチャンバ	高精度化 トレーサビリティ	リバーブレーションチャンバ特性評価技術開発	
				GTEMセル	高精度化 トレーサビリティ	電波暗室標準と特性評価技術開発	
				EMI規格適合性評価技術	高精度化 トレーサビリティ	EMI規格適合性評価の不確かさ評価技術	
	無線通信システム			高感度伝送技術		高速・広帯域化、技術融合、システムの小型化、微弱電波の検出、省電力化、無線干渉抑制技術	
				長距離伝送技術		周波数有効利用、アンテナ性能向上、マルチビーム給電、移動端末、衛星間通信	
				トラフィック計測技術		衝突防止レーダ、ITS、位置情報の高度化、ETCシステムの高度化	
				環境情報取得技術		セキュリティ技術、アンテナ開発・評価技術、干渉抑制技術、技術基準適合検査、通信距離位置検出精度	
	センシング	レーダー		合成開口レーダー		Lバンド合成開口レーダーの高分解能化 Lバンド合成開口レーダーの観測幅 X, Kuバンド合成開口レーダーの高分解能化	
				合成開口レーダー		合成開口レーダー共通課題	
				降水レーダー		走査幅の拡大、高周波帯の利用	
				測雲レーダー		垂直分解能の向上、感度の向上、測定精度の向上	
				マイクロ波放射計		マルチバンド放射輝度計測技術 サブミリ波帯放射計関連技術 L帯放射計高分解能化関連技術	
				電波望遠鏡		高周波化、大型展開アンテナ技術	
				車載用衝突防止レーダー		高分解能化、高度化	
				イメーシング		ミリ波イメーシング マイクロ波広帯域イメーシング	多素子化、高分解能化、アンテナ開発 多素子化、高分解能化、アンテナ開発
		複合デバイス			ICタグ、ICカード、RFID、POSシステム、スマートタグ		広帯域化技術、セキュリティ技術、アンテナ開発技術、干渉抑制技術、評価技術 通信距離の制御、位置検出精度
					MEMS	高信頼性化	微小領域における電場・磁場評価技術
	マイクロ波送電					高出力送電電力計測	
	電磁誘導型非接触充電器(被充電型電子機器、電気自動車の充電)					新技術の開発、実用化、評価	
	検査・診断	SQUID応用装置		構造物検査装置		高機能化	
				食品・薬品検査装置		簡易磁気シールド評価技術の開発	
				半導体検査装置		磁場計測分解能の向上、磁場計測システムの高速化	
					MRI		磁場安定性評価技術 高磁場測定技術
					NMR		超高磁場測定技術、磁場安定性評価技術
					テラヘルツ波診断装置		計測技術の開発
MDDS(磁気誘導薬物配送)						高磁場測定技術	
MEG(脳磁計)						磁気シールド技術の開発 多チャンネル計測システム	
人工臓器用電磁気コーティング					ライフ	電磁波安全性評価技術の開発	
RFコイル付きカプセル内視鏡					ライフ	電磁波安全性評価技術の開発	
生活環境中発がん性物質評価		電磁波のリスク評価					
加工			マイクロ波殺菌		高機能化		
			マイクロ波プロセス技術		効率化		
			マグネトロンスパッタ装置		高磁場測定技術		
計量	適合性評価		評価時のEMC試験設備及び電気試験設備	高速化、多様化、高信頼化	評価時のEMC試験業務及び電気試験業務を維持すると同時に、各量の技術基準の高度化に伴う高性能なEMC試験及び電気試験が出来るように設備を更新し、試験方法の標準化を図る。		
	規格適合	認証サービス	一般計量器	安全・安心	電子化された計量器の電磁的妨害に対する技術基準適合性評価制度の整備及びEMCマーク制度の構築		

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="background-color: yellow;">□</span> 重要課題 <span style="background-color: pink;">□</span> 最重要課題 )	
光放射計測	放射量 分光放射量	分光放射照度	分光放射計	トレーサビリティ	トレーサビリティの確立、波長域の拡大、分光放射照度標準の供給	
				トレーサビリティ	真空紫外域への拡張、紫外・真空紫外分光放射束評価技術	
		分光放射輝度	分光放射輝度計	トレーサビリティ	分光放射照度標準の供給、分光放射輝度率標準の開発・供給、トレーサビリティ体制の確立	
				ダイナミックレンジ	極微弱レベル測定、FPD超高コントラスト精密評価技術	
		分光全放射束	分光全放射束測定装置	トレーサビリティ	分光全放射束標準光源の整備、LED放射束標準の整備(紫外、可視、赤外) 低強度分光放射照度標準光源、固体照明の高精度効率評価技術	
				高精度化	分光放射束角度分布評価技術、積分球評価技術、分光全放射束比較技術、測定方法最適化	
		分光応答度	分光応答度測定装置	トレーサビリティ	分光応答度標準の供給(真空紫外、紫外、可視、近赤外)、分光放射照度応答度標準の整備	
				高精度化	不確かさ向上、参照標準検出器の高精度化、一次標準検出器の高精度化 広帯域分光応答度高精度化のためカロリメータ高精度校正技術	
		放射照度	紫外放射(照度)計	高信頼性化	特性評価技術、評価方法標準化、器差解消	
				ダイナミックレンジ	微弱光測定技術 (< 1 mW/cm <sup>2</sup> )、高レベル光測定技術 (mW ~ W/cm <sup>2</sup> )	
				トレーサビリティ	分光放射照度応答度標準の確立、アパーチャ開口面積標準の供給、分光応答度標準の供給	
				トレーサビリティ 高精度化	紫外・真空紫外分光放射束評価技術	
			赤外線放射照度測定器	トレーサビリティ	加熱用赤外線電球からの放射照度の校正	
			日射計	安定化	屋外環境下での経年劣化評価技術、温度・湿度安定性 太陽光評価技術、測定方法規格化、WMOトレーサビリティ	
		放射束	極低温放射計	トレーサビリティ	高精度電力-光パワー置換技術	
				高精度化	受光キャピティ超低反射率評価技術、背景放射低減・評価技術	
				スマート化	液体冷媒フリー化、可搬化	
		評価・試験装置	耐候(光)性試験装置	トレーサビリティ	分光放射照度標準の供給、分光応答度標準の供給	
			促進耐候(光)性試験装置	トレーサビリティ	照度計・紫外放射照度計のトレーサビリティ	
			光安定性試験装置	トレーサビリティ	分光応答度標準の供給、変換効率比較技術	
			基準太陽電池セル評価装置	トレーサビリティ	分光放射照度標準の供給、高精度相対分光分布標準の確立	
			ソーラーシミュレータ	高速化	フラッシュ・ソーラー・シミュレータ用の高速スペクトル測定技術	
			光触媒評価装置	トレーサビリティ	分光放射照度標準の供給、紫外放射照度計のトレーサビリティ	
		汎用測定機器	広帯域分光測定装置	トレーサビリティ	分光放射照度標準の供給	
			紫外・真空紫外 分光放射計測装置	高信頼性化 ダイナミックレンジ	安定で再現性のある校正用放射源、検出器・材料、標準測定法、校正条件の多様化、光源安定性データベース整備	
			紫外・真空紫外光検出器	高精度化 高信頼性化	ワイドギャップ半導体の開発、高品質なダイヤモンド層成長、経済的結晶成長法の確立 熱安定な電極材料開発、分光応答度標準の供給、分光放射照度応答度標準の整備	
			マルチチャンネル分光測定装置	規格化	迷光の補正アルゴリズム・評価方法の規格化、分光感度校正技術	
		計測技術	光検出器特性評価技術	トレーサビリティ	非直線性評価技術(高安定光源、微小非直線性評価) 不均一性評価技術(マイクロビーム発生技術、高速走査技術、位置再現性) 時間応答評価技術(入射光レベル可変性) 内部量子効率評価技術(反射率測定と外部量子効率測定の複合化あるいは精密熱量計測) 入射角・偏光依存性評価技術(入射光の平行性、高偏光度) 温度依存性評価技術(可変温度制御、温度均一性)	
				高信頼性化	EUV反射率測定技術、高強度パルスEUV光用検出器、EUVナノレジスト光学系評価技術	
				高信頼性化	LED経年変化評価技術、LED寿命予測方法規格化	
				トレーサビリティ 安定化	バイアス光評価技術・安定化技術、差動光評価技術・安定化技術	
				差動分光応答度評価技術	トレーサビリティ 安定化	バイアス光評価技術・安定化技術、差動光評価技術・安定化技術
		計測技術	露光量評価技術	トレーサビリティ	分光放射輝度標準の供給、分光放射照度標準の供給、高精度相対分光分布標準の確立、分光放射束標準の整備、紫外・真空紫外分光放射束評価技術	
				トレーサビリティ	UV-LED放射束標準の整備	
		測光量	照度・光度	照度計	トレーサビリティ	光度・照度標準の供給と高度化、照度応答度標準(検出器ベースの照度標準)の確立・供給 高照度対応照度応答度標準の開発、電力変換効率測定技術、分光応答度標準の供給、アパーチャ開口面積標準の供給
			輝度	輝度計	トレーサビリティ ダイナミックレンジ	輝度標準の供給、分光放射輝度率標準の開発・供給 ワイドレンジ輝度測定

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="background-color: yellow;">□</span> 重要課題 <span style="background-color: pink;">□</span> 最重要課題 )
光放射計測	測光量	輝度	イメージング輝度計	複合化	より高いレベルでの視覚科学データの収集、規格化・見直し 近視野・遠視野の双方に適用できる輝度評価測定方法標準化、イメージング測定技術
			均一輝度光源	ダイナミックレンジ	ワイドレンジ輝度可変光源、分光分布プログラマブル可変光源
		トレーサビリティ		分光分布標準の供給	
		高精度化		積分球ムラ評価技術	
		全光束・配光分布	球形光束計(積分球)	トレーサビリティ	全光束標準の供給
			配光測定装置	複合化	色、分光データを含む複合測定
				高速化	イメージング検出器を用いた配光測定方法・解析方法の開発、測定時間の短縮、ライン計測技術
		トレーサビリティ	受光器応答度のトレーサビリティ		
		特性評価・検査	LED特性評価装置	高精度化 複合化 トレーサビリティ	標準LEDの供給(光度・全光束)、LED輝度・色ムラ評価基準、LED波長拡張技術 分光放射照度標準の供給、相対分光分布標準に基づく光源色評価技術の確立 白色LEDデバイス・照明の効率評価技術
				トレーサビリティ	LED放射束・放射強度校正技術開発および標準LEDの供給
			有機EL特性評価装置	高精度化 複合化 トレーサビリティ	(分光放射)輝度計の校正、分光放射照度標準の供給、マルチチャンネル分光器の校正 電気計測機器の校正、汎用性、有機ELデバイス・ディスプレイ・照明の効率評価技術
			LED検査分別装置	高速化 トレーサビリティ	測定対象光源と同種の光源標準供給、色度の不確かさ向上
	測定技術	閃光計測技術	トレーサビリティ	フラッシュ光についての視覚科学データに基づく明るさ感覚の評価方法 LED閃光計測方法の規格化	
	測色		アピランス定量評価技術	トレーサビリティ 標準化	一次標準の確立、二方向反射率分布関数(BRDF)、トレーサビリティの確立 トランスファー標準の開発、標準化、外観計測
			測色計 色彩計 色差計	高速化 トレーサビリティ	標準拡散板のトレーサビリティ、ライン検査における高精度測色技術 グレースケールのトレーサビリティ、分光放射照度標準の供給 分布温度標準または相対分光分布標準の供給、低輝度での色度測定精度向上、LED色度の高精度化
			三次元測色計		三次元変角測定技術、二方向反射率分布関数(BRDF)、トランスファー標準の開発 ニアフィールド・ファーフィールド変換技術、基準ジオメトリ・表記方法の規格化 評価条件の標準化
			光沢計(グロスメータ)	トレーサビリティ	反射率標準のトレーサビリティ
			濁度計(ヘーズメータ)	トレーサビリティ	反射率標準のトレーサビリティ、透過、散乱、積分球による濁度測定
			白色度計	トレーサビリティ	分光拡散反射率標準の供給、参照標準の供給
			分光光度計	トレーサビリティ	装置のバリデーション方法、広帯域分光透過率・反射率標準・トレーサビリティ整備 日射反射率評価技術
	透過率 反射率	測定装置	吸光度測定装置	高信頼性化	SN比向上・安定性向上
			反射率測定装置	高精度化	インライン計測技術、小型化
			視感透過率測定装置 透過濃度計(デントメータ)	トレーサビリティ	難燃性等級判定評価、スモークガラス基準のための透過率標準の供給
			視感反射率測定装置 反射濃度計(デントメータ)	トレーサビリティ	反射率のトレーサビリティ
			色試験器・比色計	トレーサビリティ	セーボルト色・ASTM色の分光透過率標準トレーサビリティ
			光反射式スモークメータ	トレーサビリティ	放射輝度率標準の供給
			オパシメータ (光透過式スモークメータ)	トレーサビリティ	校正用フィルタのトレーサビリティ
			再帰反射率測定装置	規格化	高効率再帰反射器評価方法の規格化、再帰反射等の安全色の測定方法
			食品検査装置	トレーサビリティ	反射率標準の供給、波長標準の供給
			食品検査装置		S/N比向上、リニアリティ向上、分析手法の最適化
		標準	鏡面反射率	高精度化 トレーサビリティ	高反射率高精度評価技術、低反射率高精度評価技術

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="color: yellow;">■</span> 重要課題 <span style="color: pink;">■</span> 最重要課題 )
光放射計測	透過率 反射率	標準	分光拡散反射率	トレーサビリティ	波長域拡大(紫外、近赤外)、標準拡散反射板(各波長域)整備 有彩色物体の分光拡散反射率評価技術
			二方向反射率分布関数(BRDF)	トレーサビリティ	変角分光反射率計の開発・評価、不確かさ向上、波長範囲拡大
			分光透過率	トレーサビリティ	分光透過率標準の安定供給、波長範囲拡大
	分光分析技術		テラヘルツ分光測定装置		検出器・光源の評価技術開発、測定方法の確立と標準化、テラヘルツ域パワー標準の確立
			ラマン分光測定装置	高感度化	装置の高感度化、データ標準化
			蛍光相関分光測定装置	高精度化	ナノスケール集合体のダイナミクス解析技術
			旋光(分散)計	トレーサビリティ	参照標準の供給、高感度検出
			円二色性測定装置	トレーサビリティ	参照標準の供給
				高精度化	真空紫外域円二色性測定技術、振動円二色性(VCD)測定技術、磁気円二色性(MCD)測定技術
			原子吸光分光光度計	トレーサビリティ	測光機構の小型化・高性能化、参照標準の供給
			ICP発光分析装置	トレーサビリティ	測光機構の小型化・高性能化、参照標準の供給
			赤外分光光度計(FTIR、分散型)	トレーサビリティ	絶対値高精度化、標準試料整備、データベース整備
			スラブ型光導波路分光装置	高感度化 高機能化	装置の高機能化・汎用化、導波路素子精密製造技術
			和周波発生(SFG)・第二高調波発生(SHG)分光測定装置	システム化 高速化	装置の小型化、汎用化 装置の高性能化、計測速度の向上
			キャビティリングダウン分光装置	ダイナミックレンジ	高感度検出、高精度化
			変調分光測定装置	リアルタイム 高精度化	インライン計測技術、装置の小型化 電場変調吸収・反射測定技術、磁場変調分光測定技術
			反射率差分光測定装置	高精度化	SN比向上
			光音響測定装置	高精度化	生体試料に対する高感度検出
	光熱変換分光測定装置	高精度化	光熱偏向分光測定技術、熱レンズ分光測定技術		
	蛍光・発光計測		蛍光分光光度計 蛍光・発光分光測定装置	トレーサビリティ	バリデーション要求、分光放射照度標準の供給、低照度標準光源(200 nm~2500 nm、相対分光分布)、標準試料の整備、真空紫外標準光源 HIDランプ放電中化学種の輝線同定技術とデータベース整備、蛍光・燐光材料の高精度特性評価
			カソードルミネッセンス測定装置	高信頼性化	試料劣化損傷防止技術、高感度検出技術
			熱ルミネッセンス測定装置	高精度化	高感度検出技術
			化学・生物発光測定装置 微弱発光測定装置	高精度化	検出S/N比向上、測定法、測定装置の規格化、実用二次標準光源
			蛍光・燐光量子効率測定装置 時間分解蛍光・発光測定装置	高精度化 トレーサビリティ	蛍光量子効率の参照標準、蛍光・燐光材料の高精度効率評価、微弱蛍光・発光定量測定技術 蛍光寿命参照標準試料
	分光イメージング		マルチ/ハイパースペクトルイメージング装置	高分解能化	微弱光検出技術、迷光除去、物体の分光特性データベース、マルチ/ハイパースペクトルセンサ開発、宇宙空間からの地球観測技術、多波長化 校正方法ISO化、組織再生薬剤(TEMPS)インビボ・モニタリングにおける高情報量化
			衛星観測センシング装置		校正の高精度化、ドリフト改善、衛星軌道上でのオンサイト校正のSiTレーサビリティの確保 太陽、月、恒星などの標準光源化、二方向反射率分布関数(BRDF)
			磁気光学イメージング装置	高精度化	実時間イメージング、鉄鋼表面状態変化相変化モニター、時間相関イメージンサ 磁性材料の磁区視覚化技術
			ラマンイメージング装置 近赤外・赤外イメージング装置	高精度化	デバイス・検出器の高感度化、新しいデバイスの開発、イメージングによる定量分析法
			バイオイメージング装置	バイオ	バイオマーカー・バイオセンサの高感度化(発光効率向上)・多様化・複数化 低侵襲生体組織診断技術、医療・診断用イメージング装置定量化、生体顕微計測における空間分解能向上、単一分子計測技術、分光感度補正技術(蛍光ビーズ)
		画像評価技術	高精度化 規格化	イメージングシステム性能基準(色彩、画像角度、距離、照明条件など)、画像の標準評価法 映像内の顔認識、虹彩計測、赤外線画像装置コントラスト評価技術、遠隔医療ディスプレイ・イメージングシステムの評価、色空間再現性、食料品動的製造システム	

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="background-color: yellow;">□</span> 重要課題 <span style="background-color: pink;">□</span> 最重要課題 )
光放射計測	レーザ計測	空間系	レーザパワーメータ	ダイナミックレンジ	高パワー (>10 W) 絶対値評価、高パワー用光学素子精密評価技術
			レーザパワーメータ	トレーサビリティ	標準カロリメータ高精度化、波長依存性評価法確立、波長拡張技術、直線性評価技術、規格化 波長感度一様性が担保されたカロリメータヘッドの供給、青色レーザー評価技術 校正用光源のプログラマブル化 広帯域分光応答標準の高精度化のためのカロリメータ高精度化 高NA青色LDの測定法標準化(斜入射依存性評価など)、標準レーザー光源(規格化)
			レーザエネルギーメータ	トレーサビリティ	安全管理(クラス分け)に適用しやすいパワー密度絶対値評価、ビーム径測定
			ビーム特性診断装置	トレーサビリティ 高精度化 複合化	産業用レーザービームプロファイル評価技術及び規格 非点角差 (far-field/near-field) ビームプロファイルの相違) 測定技術 多機能化(ビームサイズ、M2、パワー密度、全パワー測定、ビーム断面内偏光分布測定)
			光ファイバパワーメータ	トレーサビリティ	波長依存性評価技術、空間系パワー標準からの組立技術、光ファイバパワー標準の供給 光減衰量標準の供給、多様なコネクタ形状への対応
		ファイバ系	光損失測定装置 OTDR	トレーサビリティ	光減衰量標準の整備
			光減衰量標準	トレーサビリティ	任意波長への範囲拡大技術の確立と標準化
			光ネットワークアナライザ	トレーサビリティ	光波形・波長分散・偏波モード分散測定技術、マルチモードファイバ励振状態定量 RIN(相対強度雑音)測定技術、波形・遅延精密測定技術
		偏光・位相	偏光計測技術	高精度化 トレーサビリティ	偏光・位相差制御のための偏光分離素子(偏光選別フィルタ)、高効率偏光分離
		単一光子計測	単一光子検出器	高精度化 高信頼性	超伝導転移端センサ技術、InGaAs、APD、量子効率向上、絶対値評価、高ビットレート、低暗計数 室温動作、高効率単一光子源、標準化
	単一光子発生源		高精度化	励起子などの波動関数制御、量子ドット形状制御、強結合共振器の精密構造制御 パラメトリック単一光子発生源、高発光効率化、オンデマンド	
	ナノスケール光計測	ナノスケール分光計測技術	高分解能化	ナノ空間分解能でのミスマッチ歪み定量化技術、超解像光学素子、近接顕微鏡(NSOM)技術、表面増強型ラマン分光技術、表面プラズモン共鳴(SPR)計測技術、MEMSによるチューナブル分光素子(光強度を測定できるAFM)、コンビナトリアル技術	
	センサ技術・光計測全般	光ファイバセンサ	複合化	光周波数領域反射計測法(OFDR)、ブリルアン散乱シフト	
		ビジョンセンサ・ロボットビジョン	スマート化	高感度化、ダイナミックレンジ拡大	

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <input type="checkbox"/> 重要課題 <input type="checkbox"/> 最重要課題 )
放射線計測	新しい放射線源		大強度陽子加速器		大強度陽子加速器、蓄積リングエネルギー
			単色陽電子線源		加速器出力増大
			準単色γ線発生装置	高性能化	レーザーコンプトン(LCS)γ線発生装置の高性能化
			小型加速器LCS-X線光源		コンパクト、高輝度、高エネルギーLCS-X線源、コヒーレントテラヘルツ光源、FEL
			超小型高エネルギーX線源		超小型、省エネ、高エネルギーX線源
			偏光可変光源		真空紫外から高エネルギーX線へ偏光可変光源帯域拡大、アンジュレーター
			X線レーザー発生装置	高分解能化	X線自由電子レーザーの開発、レーザープラズマの開発
			テラヘルツ自由電子レーザー (THz-FEL)		小型リニアック、FELコンプトン
			新しい放射線源評価のための線量計測装置	トレーサビリティ 高信頼性化	新しい光源を評価するための校正場の開発
				トレーサビリティ 高信頼性化	新しい光源を評価する検出器の開発、パルス特性、エネルギー特性
	トレーサビリティ 高信頼性化	加速器ベースの新しい放射性医薬品の検査			
	トレーサビリティ 高信頼性化	放射線関連の基礎データと相互作用の基礎データの詳細化			
	放射線治療	リニアック・Co-60による放射線治療	リニアック・Co-60による放射線治療装置	複合化 高信頼性化	治療装置の高度化・高精度化、治療計画の高精度化、強度変調を用いた照射技術 モニタリングの手法を用いた照射技術、小型化、照射技術の自動化等
			医療用リニアックの高精度線量測定装置	トレーサビリティ 高信頼性化	患者内の3次元線量分布の高精度評価
		粒子線治療	医療用リニアックの高精度線量測定装置	トレーサビリティ 高信頼性化	サイバーナイフのための線量測定技術の開発
				トレーサビリティ 高信頼性化	グラファイトカロリメータの開発
				トレーサビリティ 高信頼性化	線源のエネルギー成分特定
				トレーサビリティ 高信頼性化	臨床高エネルギー・ビームの水熱量測定技術の開発
				トレーサビリティ 高信頼性化	モンテカルロシミュレーション技術の高精度化
				トレーサビリティ 高信頼性化	
		粒子線治療	粒子線治療装置	スマート化 高精度化	シンクロトロン陽子線加速器の開発 シンクロトロン炭素線加速器の開発 サイクロトロン加速器の開発
				トレーサビリティ 高信頼性化	リッジフィルターによる照射系、動態追跡(呼吸同期)システムによる照射精度の向上、線量評価
		ナノ計測	ナノ治療技術	複合化	細胞、DNAに対する放射線の影響を微視的に評価する技術の開発
				複合化	臨床高エネルギー・ビームの水熱量測定技術の開発
		小線源(近接照射)療法 の線量測定	小線源の線量測定装置	微小化 高精度化	I-125等の小強度小線源、検知素子の3寸法は全て0.5mm以下
				微小化 高精度化	低エネルギー光子放射小線源付近の基準点で直接実現
		眼科用β線治療線源	医療用β線源の水吸収線量評価装置	トレーサビリティ 高信頼性化	I-192等の大強度小線源、スペクトル計測技術の開発 線量計測技術の開発
				複合化	眼科用治療線源に関する水吸収線量標準の確立
		放射線感受物質による治療	DDS+ターゲット療法	複合化	放射線感受性物質をDDS輸送した放射線治療、リアルタイム線量評価技術の開発
				複合化	加速器ベース新規放射線核種の探索
医療診断		マンモグラフィX線診断	マンモグラフィX線診断装置	高精度化 高分解能化	高精度化、高分解能化、低線量化
	マンモグラフィ線量計測器		トレーサビリティ	国家標準およびトレーサビリティ体系の維持	
	マンモグラフィX線診断計測器		トレーサビリティ	管電圧、半価層の計測	
	シンクロトロン放射光・FELによる診断装置		高精度化	マンモグラフィ診断技術、微細分析技術、被曝線量低減	
	X線CT 血管造影 X線一般撮影	X線CT・X線一般撮影診断装置	高精度化 高分解能化 複合化 スマート化 遠隔化	高速化、低被ばく化、高機能化	
			画像分析装置	高信頼性化	制御された医療画像データセットの開発
			X線CT・X線一般撮影線量計測装置	トレーサビリティ 高信頼性化	X線発生装置の診断技術の維持
	X線CT 血管造影 X線一般撮影	X線発生装置の診断装置	トレーサビリティ	管電圧、半価層の計測	
			シンクロトロン放射光・FELによる診断装置	高精度化	アンジオグラフィー評価手法開発、微細分析技術、被曝線量低減
	PET	PET放射線線量計測装置	高信頼性化	放射線被曝量計測用の物理的、数学的人体モデルの開発 放射線診断薬の実用化、診断薬の自動合成装置の小型化、高精細化	
			高分解能化	イメージング技術基準の開発、マルチモダリティ化、画像融合による複合画像診断(PET/CT)の開発 半導体検出器(CdTe、CZT)検出器の実用化	

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="color: yellow;">■</span> 重要課題 <span style="color: pink;">■</span> 最重要課題 )	
放射線計測	産業用放射線	非破壊検査	高エネルギーX線発生装置	高分解能化	コヒーレントX線光源の開発、高電圧X線管の開発、リニアックによるX線発生装置の開発 レーザ逆コンプトン技術による単色γ線の発生技術	
			線量計測装置	トレーサビリティ	高エネルギーX線の線量計測技術の開発、イメージングシステム性能評価法の開発	
			X線CT・ホログラフィ装置	高信頼性化 高速化 高分解能化 トレーサビリティ	コヒーレントX線光源の開発、X線干渉計の開発 高カウント率検出器の開発、X線集光系の高スループット化、データ転送系の高速化 検出器とメモリのチップ上への混載、X線集光系の高精度化、疑似CT手法の開発 エネルギー分光機能の組み込み、分子動力学などのシミュレーション手法との組み合わせ X線ホログラフィ用標準試料(密度分布の値付けがされたもの)、X線イメージングシステムの開発 CTイメージングの評価手法の開発、大型X線CT装置の開発、可搬型X線CT装置の開発	
			γ線CT装置	高速化	高エネルギーγ線CT装置の開発、CT分解能向上	
		食品照射	食品照射検知装置	トレーサビリティ	食品照射検知装置の高性能化、再照射のトレーサビリティ	
			食品照射放射線線量計測装置	トレーサビリティ	食品照射放射線の線量評価技術の開発	
			標準アラニン線量計	トレーサビリティ	アラニン線量計の校正技術の開発	
		滅菌等	大線量産業用放射線線量測定装置	トレーサビリティ	大線量Co-60γ線の線量評価技術	
				トレーサビリティ	高ビーム電流(>10 mA)で加速器(10 MVまで)からおよび低電圧加速器(80から300 KVの範囲で必要)	
		放射光等の産業応用	単色X線フルエンス標準 0.1-20 keV	トレーサビリティ	国家標準およびトレーサビリティ体系の維持	
				トレーサビリティ	供給範囲(エネルギー上限)の拡大	
				高精度化	黒体源や極低温放射計などの機器を使つての校正	
				ダイナミックレンジ	エネルギー範囲および測定可能な強度範囲の拡大	
			シンクロトロン放射光・FELによるX線分析装置	高精度化	放射光利用の組織特異的なX線スペクトルによる画像計測、小型高出力単色X線源の開発 ナノスケール分解能による磁気ナノ構造を提供するX線分光ホログラフィの開発 リソグラフィ材料の高度な評価技術の開発、サブ50 nmリソグラフィ材料分析 ナノスケール、分子レベルの非破壊計測法の開発 高度な半導体製造の小粒子モニタリング技術の開発	
				高精度化	組成分析技術、評価手法開発	
				高分解能化	光電子分光顕微鏡、結像型X線顕微鏡、走査型X線顕微鏡、偏光可変μビーム	
				極端環境下	パルス強度測定手法の確立	
		検出器	ナノ計測	ナノ計測装置	複合化	マイクロビーム、飛行時間法、単一粒子検出
			X・γ線検出器	スペクトル測定技術	高信頼性化 高度化	高速・簡易二次元検出
					高度化	散乱法を使った高線量場のスペクトル測定技術
	高精度化				Ge検出器によるスペクトル測定技術	
	高速化				検出パルスのデジタル処理技術の開発、処理の高速化	
	高分解能化				10 MeV以上の高エネルギーγ線計測	
	検出時間計測装置		高分解能化	減衰時間の短いシンチレタ開発、信号処理回路の高度化		
	宇宙開発		高エネルギーX線・γ線イメージング装置	高分解能化	消滅γ線、200~1 MeVのX線の画像高分解能化	
			X線/γ線望遠鏡	複合化	多層膜スーパーミラー技術、偏光測定技術、冷却技術 高エネルギー(硬X線、軟γ線)・高分解能・高分光能力センサー技術	
	放射線防護		X線	X線線量計	高分解能化	エネルギー分解能向上、計数率向上
		トレーサビリティ		国家標準およびトレーサビリティ体系の維持		
		X線	X線線量計	トレーサビリティ	QIシリーズ以外の線質についての校正	
				ダイナミックレンジ	低線量率X線標準(20 keV~200 keV)	
				高精度化	X線スペクトル情報に基づく線量校正	
		γ線	管電圧、線質計測器	高精度化	70 μmの線量計(ガラスバッジ等)校正用単色1 keV~20 keV標準の整備	
			空気カーマ、照射線量計測器	高精度化	単色X線による線量校正	
		加速器による放射線	高エネルギーX線の発生計測技術	高精度化	高電圧の簡易校正技術の開発	
				トレーサビリティ	国家標準およびトレーサビリティ体系の維持	
		線量当量	線量当量計測器	高信頼性化	200 keV以上の線量標準の開発	
	高精度化			スペクトル測定・国家標準およびトレーサビリティ体系の維持		
	原子力施設における計測機器		高精度化	Gy→Svの変換値		
			低価格	サーベイメータなどの簡単なチェック・校正手法		
	有人施設技術(有人宇宙)	極端環境下	放射線防護技術、線量評価及び線量計の校正			

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="background-color: yellow;">□</span> 重要課題 <span style="background-color: pink;">□</span> 最重要課題)
放射能計測	放射線防護	線量当量	搭乗員関連技術(有人宇宙)	極端環境下	宇宙放射線被爆管理(線量算定・評価・予測、線量計測、障害防止、遮蔽)、線量評価
			有人安全技術(有人宇宙)	極端環境下	宇宙旅行者保護のための宇宙船内の放射線レベルの規格化、線量評価
		微小電流計測	微小電流計	高精度化	常時校正または自己校正できる放射線計測器と微小電流計の開発
				内部測定	微小電流計についての情報提供
		β線	組織吸収線量計測器	内部測定	安定微小電流源の開発
				トレーサビリティ	国家標準およびトレーサビリティ体系の維持
		β線	線量当量計測器	トレーサビリティ	トレーサビリティ体系の維持
				高精度化	Gy→Svの変換値
	測定・校正技術	放射能絶対測定技術	高精度化	超伝導放射線検出器を用いた放射能絶対測定装置の開発	
			高精度化	微細加工放射線検出器を用いた放射能絶対測定装置の開発	
			高精度化	放射線線源用検出効率可変装置の開発	
			高精度化	放射能絶対測定の高精度化のためのモンテカルロシミュレーションソフトウェアの開発	
			高精度化	マルチチャンネル放射線検出器を用いた放射能絶対測定装置の開発	
			高精度化	微量放射能検出技術	
			高精度化	放射能分布計測技術	
			高精度化	放射能分布計測技術	
			高精度化	放射能分布計測技術	
			高精度化	放射能分布計測技術	
	放射能測定装置	放射能測定器	高精度化	線源からの線量の方向分布の高分解能測定に基づく校正定数を持つ装置の供給	
			高精度化	水吸収線量での線量測定に基づく校正定数を持つ装置の供給	
			トレーサビリティ	医療分野で新たに利用される放射性核種の放射能測定	
			高精度化	放射能絶対測定技術の現場測定器への応用	
			高精度化	測定有効領域の形状や測定対象核種に合わせた校正用線源の適用	
			高精度化	放射能絶対測定技術の現場測定器への応用	
	放射能測定装置	放射能汚染測定装置	高精度化	新たな社会の要求に合致した線源の供給	
			高精度化	レーザー放射線源の開発	
			高精度化	PET装置校正用放射線源の開発	
			高精度化	PET装置校正用放射線源の開発	
	線源	放射線源	高精度化	放射能校正用線源の維持	
			トレーサビリティ	放射能校正用線源の維持	
高精度化			放射能校正用線源の維持		
標準の維持・高度化	γ線核種放射能標準 純α、β核種放射能標準 環境レベル放射能標準	トレーサビリティ	放射能校正用線源の維持		
		トレーサビリティ	放射能校正用線源の維持		
		トレーサビリティ	放射能校正用線源の維持		
標準の維持・高度化	γ(X)線放出率標準 荷電粒子放出率標準 放射能面密度標準	トレーサビリティ	γ(X)線放出率校正用線源の維持		
		トレーサビリティ	粒子放出率校正用線源の維持		
		トレーサビリティ	粒子放出率校正用線源の維持		
個別用途向け標準	放射性ガス標準 放射性エアロゾル放射能標準 環境中ガス放射能標準 治療用密封小線源標準 線量監視装置校正用線源 α線エネルギー特性試験用線源	トレーサビリティ	ガス放射能校正用線源の維持		
		トレーサビリティ	エアロゾル粒径別線源の開発		
		トレーサビリティ	ラドン発生源の精密測定		
		トレーサビリティ	微量吸収線量の精密測定		
		トレーサビリティ	線量校正場のコンパクト化		
中性子計測	標準	中性子線源	技術開発	RI線源中性子放出率、RI線源による中性子フルエンス	
			高精度化	不確かさ向上	
			トレーサビリティ	供給範囲	
			技術開発	単色中性子場	
			技術開発	準単色中性子場	
		中性子校正場	技術開発	連続スペクトル中性子場	
			高精度化	不確かさ向上	
			高精度化	高強度中性子、原子炉中性子源、加速器中性子、白色中性子源、スピード校正 混在ガンマ線測定	
			トレーサビリティ	仲介器の開発、遠隔校正、現場校正 核データ	
			トレーサビリティ	核データ	
	汎用測定器	電子式中性子個人線量計	高精度化	高強度中性子照射場の開発と線量率試験方法の確立 航空機内中性子線量当量測定、有人宇宙の線量測定・放射線防護 作業環境場測定、ガンマ線混在場測定	
			トレーサビリティ	Am-Be、Cf線源による校正の際の仲介器の開発、高強度中性子照射場のトレーサビリティ 15 MeV以上中性子エネルギー領域の準単色中性子標準・校正場と測定法の開発 15 MeV以上のエネルギー領域の白色中性子源開発	
		中性子用固体飛跡個人線量計	高精度化	15 MeV以上高エネルギー中性子領域の試験、作業環境場測定	
			トレーサビリティ	15 MeV以上中性子エネルギー領域の準単色中性子標準・校正場と測定法の開発 15 MeV以上のエネルギー領域の白色中性子源開発、エネルギースペクトル、フルエンス率	
		熱中性子用フィルムパッチ	トレーサビリティ	熱中性子のトレーサビリティ(標準の維持)、高線量照射	



大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <input type="checkbox"/> 重要課題 <input type="checkbox"/> 最重要課題 )	
化学計測	標準物質	トレーサビリティの普及	不確かさ研修	分析値の信頼性維持・向上	標準物質の正しい使い方	
			共同実験、分析技術の維持・向上	分析値の信頼性維持・向上	測定の不確かさ評価、分析法の妥当性評価	
			トレーサビリティを確保した参照標準物質(RM)と値付け技術	分析値の信頼性維持・向上	値付け技術の研究、開発と移転	
			技能試験、分析技術の維持	分析値の信頼性維持・向上	技能試験に参照値を提供、標準物質の正しい使い方	
			分析機器の校正に用いる試薬	分析値の信頼性維持・向上	トレーサビリティを確保する仕組み	
	無機分析	産業基盤	元素とイオンの計測と標準	トレーサビリティ	JCSSの金属標準液・非金属イオン標準液・pH標準液等	
			pHの計測と標準	トレーサビリティ	SIトレーサブルな定量法	
			電気伝導率の計測と標準	トレーサビリティ	一次標準の不確かさの低減	
			ストイキオメトリ利用計測と標準	トレーサビリティ	一次標準の確立	
			同位体の計測と標準	トレーサビリティ	高純度物質の探索と不確かさの低減	
		元素分析	ICP-AES、ICP-MS、原子吸光分析装置、ストリッピングボルタンメトリー等	高精度化	元素分析の高精度化	
			ICP-MS、LC/MS、GC/MS等	高精度化	同位体比分析の高精度化	
			ICP-AES、ICP-MS、原子吸光分析装置等	高精度化	微量分析技術開発	
			ICP-MS等	高精度化	高時間分解能計測	
			ICP-AES、ICP-MS、HPLC、IC、GC、原子吸光分析装置等	低価格	分析装置の専用化、低価格化	
		化学形態分析	ICP-MS、ICP-AES、原子吸光分光装置、HPLC、IC、GC、LC/MS等	高精度化	化学形態別分析技術開発	
			ICP-MS、HPLC、GC、GC/MS、LC/MS等	システム化	化学形態別分析装置のシステム化、自動化	
		試料前処理装置	分解装置、抽出装置	高速化	化学形態別同位体希釈質量分析技術の開発、濃縮安定同位体標識化合物	
		非破壊分析	LA-ICP-MS、蛍光X線分析装置、中性子放射化分析等	高速化	高効率化、再現性向上、自動化、汎用化	
				高精度化	元素分析の高精度化	
	汎用分析	専用測定装置	テラーメイド計測機	システム化	高信頼性計測システム、妥当性評価	
	有機分析	液体クロマトグラフ	高速液体クロマトグラフ、液体クロマトグラフ質量分析計	高速化	デバイス交換型、安価かつ簡易なユニットデバイスシステム計測機開発と高度化。	
				簡易分析化	迅速に行う装置の開発、簡易分析システムの開発(ダウンサイジング、Lab on a chip等)	
				高感度化	検出器の高感度化等、代替溶媒による分離システムの開発	
				低価格、環境調和		
		ガスクロマトグラフ	ガスクロマトグラフ、ガスクロマトグラフ質量分析計	高速化	迅速に行う装置の開発、簡易分析システムの開発(ダウンサイジング、Lab on a chip等)	
				簡易分析化	検出器の高感度化等	
		抽出装置	高速溶媒抽出装置、マイクロ波加速抽出装置、超臨界流体抽出装置、ソックスレー抽出装置、固相抽出装置等	高速化	迅速に行う装置の開発、簡易分析システムの開発(ダウンサイジング、Lab on a chip等)	
				簡易分析化	代替溶媒による分離システムの開発	
		校正用物質の純度測定装置	1対多型の純度校正装置	定量NMR(qNMR)	高速化	感度向上、汎用化、高速化
				高信頼性化	新規なトレーサビリティコンセプトを有する純度定量技術の確立、既存の同一化学種の比較濃度測定からの打破、他品種の有機化合物のトレーサビリティの確保、低価格化	
			校正用物質の純度測定装置	定量NMR(qNMR)	高信頼性化	qNMR用の標準物質の開発、高度化と維持
					ダイナミックレンジ	不純部物の構造決定ならびにその定量高感度化と検出器のダイナミックレンジ向上による高純度物質中の不純物の精確分析
					高信頼性化	純物質の精確な定量技術の確立、相対不確かさのレベル(H-1 NMR)、より精確な不確かさの積算と、全体の不確かさ軽減
			安定化	電気信号の安定的な受信システムの構築、定量における相対不確かさのレベル(H-1 NMR)、より精確な不確かさの積算と、全体の不確かさ軽減		
		同位対比測定装置	NMR	高精度化	NMR活性アイソトープ純度決定	
	校正用物質の純度測定装置	ソフトイオン化質量分析	安定化	トレーサビリティの確保された迅速計測法		
			高信頼性化	純物質の精確な定量技術の確立 不確かさの積算と、全体の不確かさ軽減		
			安定化	制御電源の安定化によるシグナル強度の安定化		
			高分解能化	定量対象化合物と不純物のピーク分離、分解能と感度の向上		
	ソフトイオン化ー通常イオン化の tandem 質量分析計	ダイナミックレンジ	不純物の構造決定ならびにその定量高感度化と検出器のダイナミックレンジ向上による高純度物質中の不純物の精確分析			

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="background-color: yellow;">□</span> 重要課題 <span style="background-color: pink;">□</span> 最重要課題)	
化学計測	有機分析	校正用混合標準液の濃度測定装置	LC-ソフトイオン化質量分析計	複合化	分離技術との融合による化学形態別定量 夾雑物存在中の含量定量	
			LC-(ソフトイオン化ー通常イオン化のタンデム質量分析計)	複合化	分離技術との融合による化学形態別定量、化学形態ごとの化学構造解析 夾雑物存在中の含量定量	
			ソフトイオン化質量分析ソフトイオン化ー通常イオン化のタンデム質量分析計	低価格	装置の低価格化	
				特定の分子種の構造の状態の混合を、分光学的を確定する装置(NMR)		量子コンピュータのための計測装置
	工業分析	高機能材料		均質合金の製造装置および分析	材料計量	高機能材料の開発 均質化とSIトレーサブルな成分計測
				高機能セラミックスの実現	材料計量	SIトレーサブルな成分計測
				半導体関連の計測技術	材料計量	高感度化と微小計測
		マイクロエレクトロニクス	金属含有新素材の計測技術	材料計量	高感度化 資源の効率的・持続的な利用	
		省資源、代替資源	希少元素、貴金属代替新材料	低価格	高感度組成分析	
		資源リサイクル	希少元素、貴金属の回収	高精度化	SIトレーサブルな高精度測定	
			金属・プラスチック等の素材資源の回収	高精度化	組成・不純物分析	
				材料計量	高感度化と迅速化	
			ガス成分分析装置	ダイミックス	組成・不純物分析 高融点金属、低沸点金属への適用範囲拡大	
		環境配慮		環境配慮材料	材料計量	環境配慮材料・廃棄物管理 有害物質フリーのエルトロニクスの製造と計測
				廃棄物管理	材料計量	高感度化と迅速化
				グローバル環境(水圏)	トレーサビリティ	SIトレーサブルな計測と測定不確かさの低減
	工業分析(製品・素材)	残留性有機汚染物質(POPs)分析	GC/MS、前処理装置、イオンクロマトグラフ等	高速化	安価で迅速なスクリーニング法の開発	
				高信頼性化	分析装置の高信頼性化	
				高信頼性化	標準物質の整備・維持	
		REACH規則高懸念物質分析	GC/MS、ICPMS、イオンクロマトグラフ、XRF等	高速化	安価で迅速なスクリーニング法の開発	
			高信頼性化	分析装置の高信頼性化		
			高信頼性化	計量標準の整備・維持		
	工業ガス分析(半導体用以外の高純度ガス)	高純度ガス分析装置(NO, SO2, ...)	ガスクロマトグラフ、質量分析計、硫黄酸化物分析計、一酸化炭素分析計、窒素酸化物分析計、炭化水素分析計、アンモニア分析計、塩素・塩素化合物分析計、酸素分析計、フーリエ変換赤外分光計、キャビティリングダウン分光分析計	高信頼性化	PSA, TSA等のガス分離精製技術の向上による高純度ガス純度の向上	
	工業ガス分析(半導体用高純度バルクガス)	クリーンルームエア	イオンクロマトグラフ、GC、GC/MS、LC/MS、THC、TD-GC/MS、TD-GC/FID、APIMS、UV、IR	高信頼性化	標準物質+分析法	
		ページ用空気	露点計、キャビティリングダウン分光計、イオンクロマトグラフ、イオンクロマトグラフ/MS、LC/MS、THC、TD-GC/MS、TD-GC/FID、APIMS、UV、IR	高精度化 高感度化 高信頼性化	リアルタイム 不純物分析法等の改良による純度制御、フィルター、精製装置の改造	
		高純度窒素	露点計、キャビティリングダウン分光計、イオンクロマトグラフ、イオンクロマトグラフ/MS、LC/MS、イオンクロマトグラフ、GC、GC/MS、LC/MS、THC、TD-GC/MS、TD-GC/FID、APIMS、UV、IR	高精度化 高感度化 高信頼性化	リアルタイム 不純物分析法等の改良による純度制御、フィルタ、精製装置、高感度分析装置	
		高純度ヘリウム		高精度化 高感度化 高信頼性化	リアルタイム 不純物分析法等の改良による純度制御	
		高純度酸素				
		高純度アルゴン				
		高純度水素 高純度二酸化炭素	THC、TD-GC/MS、TD-GC/FID、APIMS、UV、IR	高信頼性化	不純物分析法等の改良による純度制御	
	工業ガス分析(半導体用高純度特殊ガス)	エッチングガス、蒸着ガス	ガスクロマトグラフ、ICPMS、イオンクロマトグラフィー、水分計、GC/MS等	高信頼性化	エッチングガス(BCI3, Cl2, C2F6, NF3等)、蒸着ガス(SiH3, NH3, (CH3)3SiH)、ドーパントガス(AsH3, PH3, GeH4)の純度制御	
	半導体排ガス分析	半導体ガス(地球温暖化ガス)	FTIR、GC-TOD	トレーサビリティ	半導体業界:基準年(1995年)比の10%削減、液晶業界:2010年までに0.82MMTCE(炭素換算)以下に削減標準ガス	
	プロセス(半導体)	粒径、濃度、組成	浮遊粒子状物質測定計(検出可能最小微粒子径/nm)、浮遊粒子状物質組成(無機物、有機物)測定用標準物質	リアルタイム化 高精度化 高感度化 低価格化		
			水分計	低価格 高精度化		
		濃度	ガス中金属測定装置	高精度化 高感度化 高信頼性化		

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="background-color: yellow;">□</span> 重要課題 <span style="background-color: pink;">□</span> 最重要課題 )	
化学計測	エネルギー分野	天然ガス成分分析装置	ガスクロマトグラフ、マイクロガスクロマトグラフ、過塩素酸バリウム沈殿滴定法、ジメチルスルホナゾ吸光度法、よう素滴定法、メチレンブルー吸光度法、酢酸鉛試験紙法、中和滴定法、インドフェノール吸光度法、硝酸銀-硝酸マンガン試験紙法、露点法、吸収ひょう量法等	トレーサビリティ	バリデーション用SIトレーサブルな混合標準ガスの開発 海外における分析方・解析方法の高精度化への対応	
	工業分析(燃料)					ガソリン代替バイオ燃料の開発・普及
						軽油代替バイオ燃料の開発・普及
						燃料電池の開発・普及
						石炭ガス化・液化技術の開発
		燃料(気/液/固体):硫黄分析	紫外蛍光、蛍光X線、ICP(-MS)、(電量)滴定、イオンクロマト	高精度化 高信頼性化	高感度測定装置の開発 計量標準の整備・維持(純物質系・組成系)	
		バイオ燃料:水分分析、水分モニタリング装置	カールフィッシャー滴定(電量・容量)、IR、NMR、LC(/MS)、GC(/MS)、DSC	高精度化 高信頼性化	高精度測定装置・妨害除去手法の開発 計量標準の整備・維持(組成系)	
		バイオ燃料:メタノール分析	DSC、断熱型熱量計、GC-FID、GC/MS、ヘッドスペース	高速化 高信頼性化	簡易分析法の開発 計量標準の整備・維持(純物質系・組成系)	
		バイオ燃料:金属元素・リン分析	原子吸光、ICP-OES、ICP-MS	高精度化 高信頼性化	高感度測定装置の開発 計量標準の整備・維持(非水系溶媒系の標準液等)	
		バイオディーゼル油:脂肪酸エステル類分析	DSC、GC-FID、GC/MS	高信頼性化	計量標準の整備・維持(純物質系:ヘプタデカン酸メチル・リノレン酸メチル)	
		バイオディーゼル油:グリセライド類分析	DSC、GC-FID、GC/MS、LC/MS	高信頼性化	計量標準の整備・維持(純物質系:グリセリン・モノ〜トリオレイン)	
		バイオ燃料:酸度の分析	DSC、自動滴定・イオンクロマト・LC/MS	高信頼性化	計量標準の整備・維持(純物質系:酢酸ほか)	
		バイオ燃料:電気伝導度・pHの測定	電気伝導度計、pH計	高信頼性化	計量標準の整備・維持(非水溶媒系の電気伝導度[低値]およびpH[pHe])	
		バイオ燃料:酸化安定性の評価方法・装置	加熱酸化-電気伝導度検出	システム化	ランシマット法に代わる新規な標準分析法・装置の開発	
		次世代バイオ燃料の分析	GC-FID、GC/MS	高信頼性化	計量標準の整備・維持(純物質系・組成系:水素化油脂・BTL・ジメチルエーテル・ブタノール)	
		メチルおよびエチル-ブチルエーテル(MTBE/ETBE)の分析	GC-FID、GC/MS	高信頼性化	計量標準の整備・維持(純物質系)	
		気体燃料(内燃機関・燃料電池用等)の分析	GC-FID、GC/MS	高信頼性化	計量標準の整備・維持(純物質系・組成系:水素・LNG・LPG・バイオガス・ジメチルエーテル)	
		ガス化・液化石炭の分析	GC-FID、GC/MS	高信頼性化	計量標準の整備・維持(純物質系)	
		超重質油(頁岩油等)の分析	GC-FID、GC/MS	高信頼性化	計量標準の整備・維持(純物質系)	
		スペクトル	データベース	イオン化法別タンデム質量分析スペクトル		更に進歩したデータ分析ツールの開発をニーズに即して支援
		形状	単一分子イメージング装置	磁気共鳴力顕微鏡 magnetic resonance force microscopy (MRFM)		感度向上

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <input type="checkbox"/> 重要課題 <input type="checkbox"/> 最重要課題 )
環境化学計測	大気環境分析	ガス分析装置	硫黄酸化物分析計、一酸化炭素分析計、窒素酸化物分析計、炭化水素分析計、アンモニア分析計、酸素分析計	トレーサビリティ	高感度分析、ゼロガス評価方法の確立
				トレーサビリティ	標準物質の整備・維持
				トレーサビリティ (MRA)	標準ガス調製法の多様化
				トレーサビリティ	17025認定分析所の増加
			超音速分子ジェット多光子共鳴イオン化質量分析装置	高感度化	有機分子の高感度分析 (例: ナフタレンのリアルタイム分析)
			SO <sub>2</sub> 計、NO計、反応性ガス分析計、水分計	トレーサビリティ	既存の機器分析法のプライマリメソッド化の検討・妥当性確認
		大気分析装置	ガスクロマトグラフ、質量分析計、硫黄酸化物分析計、一酸化炭素分析計、窒素酸化物分析計、炭化水素分析計、アンモニア分析計、塩素・塩素化合物分析計、酸素分析計、非分散型赤外分光計、キャピティリングダウン分光分析計等	省エネ化	マイクロチップ、マイクロ検出器、小型ガス分析装置
				高精度化	質量比混合法におけるガス充てん容器の高精度秤量方法、及び、高精度秤量用容器
				材料計量	標準ガス用高圧ガス容器の分析技術(アウトガス分析、表面状態、)
				安定化	"国産"標準ガス用アルミニウム合金製高圧ガス容器製造技術、内面処理技術の開発、海外依存からの脱却
				高精度化	分光法の一次測定法化
		地球観測の推進	対流圏短寿命化学種観測装置	高精度化	地球温暖化に係る温室効果ガスの標準ガス開発 観測データと社会経済データの統合を図り、人為的な地球温暖化予測の基盤となる情報を整備する
				リアルタイム(リモートセンシング)	地球環境 対流圏短寿命化学種観測衛星センサー、航空機、大気球等の搭載機器及びリモートセンシング技術等の大気観測技術の研究開発を行う。アジア地域における巨大都市の大気汚染、広域大気汚染、半球規模大気汚染等の実態とトレンドを把握する。
				高精度化	標準ガス、分析法の整備 大気汚染物質の地域的気候変動への影響とその空間的広がりを定量的に把握するためのエアロゾル、オゾン等大気汚染物質の観測を実施する。エアロゾル物質の性状を解明するため、航空機や気球を使ったエアロゾルの試料採集を行う。
		大気(地球温暖化ガス)	NDIR、GC-FID/ECD、GC-MS	高精度化	大気中CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、SF <sub>6</sub> 、N <sub>2</sub> O、PFCs、HFCs観測装置の高精度化
				高信頼性化	高精度標準ガスの開発
		物質循環	同位体質量分析計、GC-TCD	高信頼性化	炭素、酸素、窒素の同位体比の測定 大気中酸素の測定
		オゾン前駆体	低温濃縮・GC-MS、CI-MS、FT-IR、CRDS、TDLAS、DOAS	リアルタイム	リアルタイム分析計の開発
				高信頼性化	動的発生法による標準ガス調製法の開発
		オゾン	大気中オゾン、高濃度オゾン等の分析のトレーサビリティ体系	トレーサビリティ	標準分光計
		VOC	GC-FID、GC-ECD、GC-MS等	高信頼性化	標準ガス
			クロマトグラフ、質量分析計、FT-IR	高信頼性化	標準ガス
			GC-FID、GC-ECD、GC-MS等	低価格	混合標準ガス(値付け)のコストダウン
		半導体ガス	FTIR、GC-TCD	トレーサビリティ	標準ガス
				トレーサビリティ	標準ガス
		大気中浮遊微粒子	浮遊粒子状物質測定計(検出可能最小微粒子径/nm)	リアルタイム化 高精度化 高感度化 低価格化	パーティクルカウンタの開発
			浮遊粒子状物質濃度測定用標準発生器 or 標準物質	トレーサビリティ	パーティクル発生装置の開発
			浮遊粒子状物質粒径分布測定用標準物質	トレーサビリティ	単分散パーティクル or 粒度分布測定装置
			浮遊粒子状物質組成(無機物)測定用標準物質	トレーサビリティ	パーティクル組成(無機物)標準
			浮遊粒子状物質組成(有機物)測定用標準物質	トレーサビリティ	パーティクル組成(有機物)標準
		異臭分析	VOC分析装置、ガス成分分析装置等の異臭分析装置	高信頼性化 高精度化	多成分一斉分析技術の開発、高精度分析技術開発、機械センサー化(現在は臭気判定士の臭覚による測定)、悪臭防止法の特定悪臭物質標準ガスの整備、標準物質の整備・維持
		多環芳香族炭化水素類分析	GC/MS、LC/MS、ソックスレー抽出装置等	高速化	抽出・クロマトグラフ分析を迅速に行う装置の開発
				簡易分析化	簡易分析システムの開発
				高感度化	検出器の高感度化
				高信頼性化	標準物質の整備・維持
		粒子状物質内無機成分分析	ICP-MS、ICP-OES、原子吸光分析装置、LA-ICP-MS、試料分解装置、抽出装置等	高精度化	元素分析の高精度化

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="background-color: yellow;">□</span> 重要課題 <span style="background-color: pink;">□</span> 最重要課題 )		
環境化学計測	大気環境分析	粒子状物質内無機成分分析	ICP-MS、LC/MS、GC/MS等	高精度化	同位体比分析の高精度化		
			試料分解装置、抽出装置等	高速化	前処理技術の簡易化、自動化		
			ICP-MS、ICP-OES、原子吸光分析装置、LA-ICP-MS、リアルタイム粒子モニタリング(同位体トレーサー)装置	リアルタイム	リアルタイム分析技術・装置の開発		
			ICP-MS、ICP-AES、原子吸光分光装置、HPLC、IC、GC、LC/MS等	複合化	化学形態(化合物)別分析システム開発と高速化、簡易化、自動化		
			ICP-MS、ICP-OES、原子吸光分析装置、LA-ICP-MS、リアルタイム粒子モニタリング(同位体トレーサー)装置	低価格	簡易かつ安価な計測法および装置開発		
			標準物質	高信頼性化 高信頼性化	同位体トレーサー用標準開発 粉塵標準物質の開発・維持		
	煙道排ガス	粒子状物質内無機成分分析	ICP-MS、ICP-OES、原子吸光分析装置、LA-ICP-MS、試料分解装置、抽出装置等	高精度化	元素分析の高精度化		
			ICP-MS、LC/MS、GC/MS等	高精度化	同位体比分析の高精度化		
			試料分解装置、抽出装置等	高速化	前処理技術の簡易化、自動化		
			ICP-MS、ICP-OES、原子吸光分析装置、LA-ICP-MS、リアルタイム粒子モニタリング(同位体トレーサー)装置	リアルタイム	リアルタイム分析技術・装置の開発		
			ICP-MS、ICP-AES、原子吸光分光装置、HPLC、IC、GC、LC/MS等	複合化	化学形態(化合物)別分析システム開発と高速化、簡易化、自動化		
			ICP-MS、ICP-OES、原子吸光分析装置、LA-ICP-MS、リアルタイム粒子モニタリング(同位体トレーサー)装置	低価格	簡易かつ安価な計測法および装置開発		
	自動車排ガス	粒子状物質内無機成分分析	ICP-MS、ICP-OES、原子吸光分析装置、LA-ICP-MS、試料分解装置、抽出装置等	高精度化	元素分析の高精度化		
			ICP-MS、LC/MS、GC/MS等	高精度化	同位体比分析の高精度化		
			試料分解装置、抽出装置等	高速化	前処理技術の簡易化、自動化		
			ICP-MS、ICP-OES、原子吸光分析装置、LA-ICP-MS、リアルタイム粒子モニタリング(同位体トレーサー)装置	リアルタイム	リアルタイム分析技術・装置の開発		
			ICP-MS、ICP-AES、原子吸光分光装置、HPLC、IC、GC、LC/MS等	複合化	化学形態(化合物)別分析システム開発と高速化、簡易化、自動化		
			ICP-MS、ICP-OES、原子吸光分析装置、LA-ICP-MS、リアルタイム粒子モニタリング(同位体トレーサー)装置	低価格	簡易かつ安価な計測法および装置開発		
	自動車排ガス	多環芳香族炭化水素類分析	GC/MS、LC/MS、ソックスレー抽出装置等	簡易分析化 高感度化 高信頼性化	抽出・クロマトグラフ分析を迅速に行う装置の開発 簡易分析システムの開発 検出器の高感度化 標準物質の整備・維持		
			標準物質	高信頼性化 高信頼性化	同位体トレーサー用標準開発 粉塵標準物質の開発・維持		
			自動車関連	ガス成分分析装置	車内空気モニター	リアルタイム トレーサビリティ	リアルタイム分析計の開発 標準物質の調製法
				粒子状物質測定装置他	浮遊粒子状物質濃度計、環境大気用複合分析計、リアルタイム粒子モニタリング、硫酸化物分析計、一酸化炭素分析計、窒素酸化物分析計、炭化水素分析計、アンモニア分析計、オキシダント・オゾン分析、塩素・塩素化合物分析計、酸素分析計等	トレーサビリティ	標準物質の調製法
				硫黄分析計、VOC分析装置、酸分析計、揮発性分析計	微量滴定式酸化法、紫外蛍光法、蛍光X線法、GC、滴定法、LC、IC等	高信頼性化	(ガソリン) 硫黄分、MTBE、ベンゼン、メタノール、エタノール(軽油) 黄分、FAME、トリグリセリド、メタノール、ギ酸、酢酸、プロピオン酸、そのほか実測に合った標準物質
				硫黄分析計	紫外蛍光法、GC等	高精度化 高信頼性化	測定法および測定装置の高感度化 高精度化 (燃料電池) 硫黄分 燃料品質基準化の動向調査・確認
	硫黄分析計、水分計、揮発性分析計	微量滴定式酸化法、紫外蛍光法、蛍光X線法、KF、GC、LC、等		高信頼性化	(FAME) 硫黄分、水分、ステアリン酸メチルエステル、トリリノレン、メタノール		
	VOC分析計	GC等		高信頼性化	ETBE		
	硫黄分析計、水分計、VOC分析計	微量滴定式酸化法、紫外蛍光法、蛍光X線法、GC、KF、滴定法、IC等	高信頼性化	(混合用エタノール) メタノール、水分、硫黄分、酢酸			
	自動車排ガス			高信頼性化	バイオエタノール、DME、ETBE等新燃料の排出ガス測定用標準ガス		

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="background-color: yellow;">□</span> 重要課題 <span style="background-color: pink;">□</span> 最重要課題 )
環境化学計測	室内環境	シックハウス対策関連物質分析	シックハウス関連物質測定装置 ガス分析装置 浮遊粉塵量測定装置	高信頼性化	ビル管理法規制関連対応、標準物質の整備・維持 リアルタイム測定技術開発
		作業環境測定	浮遊粉塵量、VOC成分、特定化学物質分析装置	高精度化 高信頼性化 リアルタイム	リアルタイム測定技術開発 標準物質の整備・維持
			金属分析装置	高精度化	標準物質の整備・維持
	水道水排水下水分析	リアルタイム分析装置	色度計測、電気伝導率計測、浮遊物質(SS)計測、濁度計測、COD計測、TOC計測、UV計測、BOD計測、DO計測、油分計測等	リアルタイム 高感度化	リアルタイム分析計の開発
		濃度計測	ポーラログラフ、紫外及び可視分光光度計、赤外分光光度計、蛍光光度分析装置、光電光度計、比色計、GC/MS、LC/MS、NMR、GC、HPLC、薄層クロマトグラフ、イオンクロマトグラフ	高信頼性化	標準液、標準ガス整備 標準物質の整備・維持
		VOC分析装置		低価格	混合標準物質(値付け)のコストダウン
		VOC計測	紫外及び可視分光光度計、光電光度計、比色計、GC/MS、LC/MS、GC、HPLC	高信頼性化	フェノール類、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、cis-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、1,3-ジクロロプロペン、ベンゼン
	水質	残留性有機汚染物質(POPs)分析	GC/MS、固相抽出装置等	高速化	抽出・クロマトグラフ分析を迅速に行う装置の開発
				簡易分析化	簡易分析システムの開発
				高感度化	検出器の高感度化
		フタル酸エステル類分析	GC/MS、固相抽出装置等	高信頼性化	標準物質の整備・維持
				高信頼性化	標準物質の整備・維持
		アルキルフェノール類、ビスフェノールA分析	GC/MS、固相抽出装置等	高信頼性化	標準物質の整備・維持
				高信頼性化	標準物質の整備・維持
		農薬分析	GC/MS、HPLC、固相抽出装置等	高信頼性化	標準物質の整備・維持
				高速化	抽出・クロマトグラフ分析を迅速に行う装置の開発
		医薬品類(PCPs)	LC/MS、固相抽出装置等	簡易分析化	簡易分析システムの開発
				高感度化	検出器の高感度化
				高信頼性化	標準物質の整備・維持
				高信頼性化	技能試験
				高精度化	元素分析の高精度化
		重金属分析	ICP-AES、ICP-MS、原子吸光分析装置、ストリッピングボルタンメトリー等	ICP-MS、LC/MS、GC/MS等	高精度化
	試料導入システム			システム化	マトリックス分離技術、試料導入システムの開発と高速化、簡易化、自動化
	ICP-AES、ICP-MS、HPLC、IC、GC、原子吸光分析装置等			低価格	簡易かつ安価な計測法および装置開発
	ICP-AES、ICP-MS、原子吸光分析装置、試料導入システム、ストリッピングボルタンメトリー等			リアルタイム	多元素モニタリング技術の開発
	ICP-MS、ICP-AES、原子吸光分析装置、HPLC、IC、GC、LC/MS等			複合化	複合分析システム(化学形態分析システム)開発と高速化、簡易化、自動化
	標準物質			高信頼性化	水質分析評価用標準物質の開発・維持・更新・高度化
	土壌・底質	残留性有機汚染物質(POPs)分析	GC/MS、抽出装置等	高速化	抽出・クロマトグラフ分析を迅速に行う装置の開発
				簡易分析化	簡易分析システムの開発
				高感度化	検出器の高感度化
高信頼性化				標準物質の整備・維持	
重金属分析		ICP-AES、ICP-MS、原子吸光分析装置、ストリッピングボルタンメトリー等	ICP-MS、LC/MS、GC/MS等	高精度化	元素分析の高精度化
			ICP-MS、LC/MS、GC/MS等	高精度化	同位体比分析の高精度化
			試料導入システム	システム化	マトリックス分離技術、試料導入システムの開発と高速化、簡易化、自動化
			試料分解装置、抽出装置等	高速化	試料前処理のシステム化、高速化、簡易化、自動化
			試料導入システム	システム化	マトリックス分離技術、試料導入システムの開発と高速化、簡易化、自動化

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="background-color: yellow;">□</span> 重要課題 <span style="background-color: pink;">□</span> 最重要課題 )	
環境化学計測	土壌・底質	重金属分析	ICP-AES, ICP-MS, HPLC, IC, GC, 原子吸光分析装置等	低価格	簡易かつ安価な計測法および装置開発	
			ICP-AES, ICP-MS, 原子吸光分析装置、試料導入システム、ストリッピングボルタンメトリー等	リアルタイム	多元素モニタリング技術の開発	
			ICP-MS, ICP-AES, 原子吸光分光装置、HPLC, IC, GC, LC/MS等	複合化	複合分析システム(化学形態分析システム)開発と高速化、簡易化、自動化	
			標準物質	高信頼性化	土壌・底質分析評価用標準物質(有害金属・化学形態分析用)の開発・維持・更新・高度化	
	生物	残留性有機汚染物質(POPs)分析	GC/MS、抽出装置等	高速化	抽出・クロマトグラフ分析を迅速に行う装置の開発	
				簡易分析化	簡易分析システムの開発	
				高感度化	検出器の高感度化	
				高信頼性化	標準物質の整備・維持	
		重金属分析	ICP-AES, ICP-MS, 原子吸光分析装置、ストリッピングボルタンメトリー等	ICP-AES, ICP-MS, 原子吸光分析装置、ストリッピングボルタンメトリー等	高精度化	元素分析の高精度化
				ICP-MS, LC/MS, GC/MS等	高精度化	同位体比分析の高精度化
			試料導入システム	システム化	マトリックス分離技術、試料導入システムの開発と高速化、簡易化、自動化	
			試料分解装置、抽出装置等	高速化	試料前処理のシステム化、高速化、簡易化、自動化	
			ICP-AES, ICP-MS, HPLC, IC, GC, 原子吸光分析装置等	低価格	簡易かつ安価な計測法および装置開発	
			ICP-AES, ICP-MS, 原子吸光分析装置、試料導入システム、ストリッピングボルタンメトリー等	リアルタイム	多元素モニタリング技術の開発	
			ICP-MS, ICP-AES, 原子吸光分光装置、HPLC, IC, GC, LC/MS等	複合化	複合分析システム(化学形態分析システム)開発と高速化、簡易化、自動化	
			標準物質	高信頼性化	食品衛生法・Codexガイドライン等規制対応組成標準物質(微量元素・化学形態分析用)の開発・維持・更新・高度化	
	プロセス・現場	作業環境測定	ガス分析計	高信頼性化	標準ガス整備、干渉対策	
		焼却灰中重金属分析	ICP-AES, ICP-MS, HPLC, IC, GC, LC/MS, 原子吸光分析装置、ストリッピングボルタンメトリー、試料前処理装置等	高信頼性化	高信頼性計測システム、妥当性評価	
		状態計測	レーザー分光成膜プラズマ評価装置	リアルタイム	高選択性 高精度化 三次元化	
		危険物探知	時間分解レーザー	高速化	高感度、小型化	
	特別管理廃棄物	PCBの簡易モニタリング・装置			PCB含有特別管理廃棄物の処分・低濃度PCB汚染トランス油の判別	
			LC(前処理)、GC/QMS, GC-ECD、免疫学的デバイス	低価格	安価な前処理法・定量デバイスの開発	
			LC(前処理)、高速GC、免疫学的デバイス	高速化	簡便な前処理法の確立・ガスクロマトグラフの高速化	
			高信頼性化	計量標準の整備・維持・PCB分析用鉱物油標準物質(開発済・高度化)		
環境分析	環境計測	レーザーイオン化質量分析装置	高精度化	ppt検出 可搬化 測定時間短縮		
計量	規格適合	取締計量器	光透過式黒煙測定器 (Smoke meters)	安全・安心	ディーゼルエンジン車の排気ガスに含まれる、粒子状物質の測定器の評価技術開発を行う。	
		認証サービス	二酸化炭素排出量推定システム	安心安全	二酸化炭素排出量推定システムの開発	

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <input type="checkbox"/> 重要課題 <input type="checkbox"/> 最重要課題 )	
化学計測	食品分析	残留農薬分析	GC/MS、LC/MS、GPC、固相抽出装置、超臨界抽出装置等	高速化、高感度化	前処理・クロマトグラフ分析法等の高速化・高感度化	
				低価格	安価なスクリーニング技術の開発	
				高信頼性化	多成分分析法の開発	
				高信頼性化	計量標準の整備・維持	
		残留動物用医薬品分析	LC/MS、HPLC、抽出装置等	高速化、高感度化	前処理・クロマトグラフ分析法等の高速化・高感度化	
				低価格	安価なスクリーニング技術の開発	
				高信頼性化	多成分分析法の開発	
				高信頼性化	計量標準の整備・維持	
		食品添加物分析	GC、HPLC、薄相クロマトグラフ、原子吸光分析装置等	高速化、高感度化	前処理・クロマトグラフ分析法等の高速化・高感度化	
				低価格	安価なスクリーニング技術の開発	
				高信頼性化	計量標準の整備・維持	
		食品成分分析	水分計、ケルダール分解装置、ソックスレー抽出装置、クロマトグラフ、原子吸光分析装置等	高信頼性化	計量標準の整備・維持	
				高精度化	元素分析の高精度化	
		無機(汚染)物質分析	ICP-AES、ICP-MS、原子吸光分析装置、ストリッピングボルタンメトリー等	ICP-MS、LC/MS、GC/MS等	高精度化	同位体比分析の高精度化
				試料導入システム	システム化	マトリックス分離技術、試料導入システムの開発と高速化、簡易化、自動化
				試料分解装置、抽出装置等	高速化	試料前処理のシステム化、高速化、簡易化、自動化、安全性向上
			ICP-AES、ICP-MS、原子吸光分析装置、試料導入システム、ストリッピングボルタンメトリー等	リアルタイム	多元素モニタリングシステム開発	
				ICP-MS、ICP-AES、原子吸光分光装置、HPLC、IC、GC、LC/MS等	複合化	複合分析システム(化学形態分析システム)開発と高速化、簡易化、自動化
				ICP-AES、ICP-MS、原子吸光分析装置等	微小化	微量試料導入システム開発
			ICP-AES、ICP-MS、HPLC、IC、GC、原子吸光分析装置等	ICP-AES、ICP-MS等	低価格	装置の低価格化
				標準物質	省エネ化	プラズマ消費ガスの少量化、装置コンパクト化
					高信頼性化	化学形態分析用標準物質の開発・維持・更新・高度化
					高信頼性化	食品モニタリング・リスク評価用組成標準物質(微量元素・化学形態分析用)の開発・維持・更新・高度化
			ICP-AES、ICP-MS等	高信頼性化	食品衛生法・Codexガイドライン等規制対応組成標準物質(微量元素・化学形態分析用)の開発・維持・更新・高度化	
				技能試験・技能講習	高信頼性化	国内分析技術の向上と計量標準の普及
			有機汚染物質(PCB、ダイオキシン類、N-ニトロソアミン等)分析	GC/MS、GC、抽出装置等	高速化	前処理・クロマトグラフ分析法等の高速化
		高感度化			前処理・クロマトグラフ分析法等の高感度化	
		低価格			安価なスクリーニング技術の開発	
		高信頼性化			計量標準の整備・維持	
		天然汚染物質(マイコトキシンや変質物(アクリルアミド等))分析	LC/MS、HPLC、GC/MS、前処理装置等	高速化	前処理・クロマトグラフ分析法等の高速化	
				高感度化	前処理・クロマトグラフ分析法等の高感度化	
				低価格	安価なスクリーニング技術の開発	
				高信頼性化	計量標準の整備・維持	
		自然毒(貝毒等)分析	LC/MS、HPLC、滴定装置、薄相クロマトグラフ、前処理装置等	高速化	前処理・クロマトグラフ分析法等の高速化・高感度化	
				高感度化	前処理・クロマトグラフ分析法等の高感度化	
				低価格	安価なスクリーニング技術の開発	
		器具・容器包装、おもちゃ等の溶出試験、材質試験	ICP-AES、HPLC、IR、GC/MS、原子吸光分析装置、GC等	高信頼性化	計量標準の整備・維持	
				食品照射検知装置	トレーサビリティ	食品照射検知装置の高性能化、再照射のトレーサビリティ
				食品照射放射線線量計測装置	トレーサビリティ	食品照射放射線の線量評価技術の開発
		食品照射	標準アラニン線量計	トレーサビリティ	アラニン線量計の校正技術の開発	
				定量NMR(qNMR)	高信頼性化	測定プロトコル開発
					高信頼性化	定量測定データの集積、データベース整備
		有機物質の純度校正装置	標準物質開発校正技術の開発		高信頼性化	測定解析技術の汎用化、解析用ソフトウェアの開発
				低価格	装置の汎用化	
				トレーサビリティ	迅速な標準物質開発技術、健康食品の含量標準の開発、計測結果の信頼性向上、測定対象物質の標準物質整備延べ数、簡易校正技術の開発 標準は1対多型校正装置を利用して整備し、その標準で現場計測の信頼性を向上	
				高信頼性化	計量標準の整備・維持	
		残留農薬分析	ELISAキット等	低価格	安価なスクリーニング技術の開発	
高信頼性化	計量標準の整備・維持					
天然汚染物質(マイコトキシン等)分析	ELISAキット等	低価格	安価なスクリーニング技術の開発			
		高信頼性化	計量標準の整備・維持			

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="background-color: yellow;">□</span> 重要課題 <span style="background-color: pink;">□</span> 最重要課題 )
化学計測	栄養補助食品の品質管理	成分分析	HPLC、GC、ICP-MS、前処理装置等	高信頼性化	高信頼性計測システム、妥当性評価
		不純物分析		高信頼性化	高信頼性計測システム、妥当性評価
		含有汚染物質分析		高信頼性化	高信頼性計測システム、妥当性評価
	栄養補助食品・機能性食品の品質管理	無機成分分析	ICP-AES、ICP-MS、HPLC、IC、GC、LC/MS、原子吸光分析装置、ストリッピングボルタンメトリー、試料前処理装置等	高信頼性化	高信頼性計測システム、妥当性評価
		無機不純物分析		高信頼性化	高信頼性計測システム、妥当性評価
		含有無機汚染物質分析		高信頼性化	高信頼性計測システム、妥当性評価
バイオ・食品計測	核酸・遺伝子	配列、SNP、CNV	DNAシーケンサー	高速化	抽出技術
				高速化	分析時間
				高速化	解析時間
				高精度化	変異・誤差情報の確認
				高信頼性化	解析技術
				高信頼性化	標準整備
		動態解析	LC/MS	高速化	抽出技術
				高速化	分離技術
				高速化	解析技術、データベース構築
				高感度化	質量分析計の高感度化
				高信頼性化	標準整備
				高速化	解析処理
	遺伝子発現	DNAチップ	高信頼性化	標準整備、SITレーサブル	
			高速化	反応・検出部分	
	特定配列検出	リアルタイムPCR	高速化	抽出技術	
			高信頼性化	標準整備	
	タンパク質・ペプチド	配列	プロテインシーケンサー	高速化	抽出技術
				高速化	読み取り技術
				高速化	解析処理
				高信頼性化	解析処理
				高信頼性化	標準整備
				高速化	抽出技術
		特定配列検出	ELISA	高速化	抽出技術
				高速化	抗体探索
				高信頼性化	標準整備
				高速化	抽出技術
				高速化	分離技術
				高速化	解析技術
	タンパク質・ペプチド	特定配列検出	LC/MS	高感度化	質量分析計の高感度化
				高信頼性化	前処理技術
相互作用測定		SPR	高信頼性化	標準整備	
			高速化	抽出技術	
定量的プロテオーム・ペプチド解析		LC/MS、CE/MS、マイクロチップ	高速化	スルーブット	
			高信頼性化	標準整備	
			高分解能化	分離技術の高度化(高理論段分離分析法の開発)	
			高速化	分析装置の高速化(分析装置のハイスルーブット化)による網羅的解析技術の開発	
			高精度化	検出器の高精度化	
			微小化	分離分析装置の小型化(分離分析装置のマイクロチップ上への展開)	
			高感度化	質量分析計の高感度化	
			高信頼性化	情報処理解析技術の高度化	
高信頼性化	定量分析用タンパク質・ペプチド標準物質の開発				
原子間距離、角度および配向を測定する装置	NMR	高精度化	高分子構造の決定、創薬における構造解析		
		高精度化	特定部位のNMR活性アイソトープの置換技術とその評価技		
タンパク質構造解析装置	NMR	高精度化	高磁場化に伴う高感度化、高分解能化、極低温プローブの汎用化とそれに伴う高感度化、高感度化に伴う高速化		
		高速化	創薬(診断)における構造解析		
		高信頼性化	標準化、スペクトルデータベース集積、評価基準の決定、信頼性向上、リソースの削減		
		高速化	より良く、早く、簡便な分析技術		
アミノ酸	定量分析	アミノ酸分析装置	高信頼性化	生体試料中から目的成分を効率よく抽出する技術	
			高信頼性化	標準整備、SITレーサブル	

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="background-color: yellow;">□</span> 重要課題 <span style="background-color: pink;">□</span> 最重要課題)	
バイオ・食品計測	糖タンパク・糖鎖	配列、構造	HPLC	高速化	抽出技術	
				高速化	分離技術	
				高信頼性化	検出技術	
				高信頼性化	標準整備	
			TOF-MS	高速化	抽出技術	
				高速化	解析技術、データベース構築	
				高感度化	質量分析計の高感度化	
				高信頼性化	標準整備	
			LC/MS	高速化	分離技術	
				高速化	解析技術	
				高速化	抽出技術	
				高感度化	質量分析計の高感度化	
		CE/MS	高速化	分離技術		
			高速化	解析技術		
			高速化	抽出技術		
			高感度化	質量分析計の高感度化		
		特定配列検出	糖鎖チップ	高速化	抽出技術	
				高信頼性化	標準整備	
		メタボローム解析	代謝物検出	糖鎖チップ	高分解能化	分離技術の高度化(高理論段分離分析法の開発)
					高速化	分析装置の高速化(分析装置のハイスルーブット化)
	高精度化				検出器の高精度化	
	微小化				分離分析装置の小型化(分離分析装置のマイクロチップ上への展開)	
	高感度化				質量分析計の高感度化	
	高信頼性化				情報処理解析技術の高度化	
	高信頼性化				標準整備	
	高信頼性化				インビトロ診断機器(IVDD)の使用を支える計測基準	
	高信頼性化				インビトロ診断機器(IVDD)の使用を支える計測基準	
	細胞・組織				画像解析	光学顕微鏡
		高信頼性化	標準整備			
		共焦点顕微鏡	高速化			
			高信頼性化	標準整備		
		TOF-MSイメージング	高速化			
			高感度化	質量分析計の高感度化		
	有機分析	製剤中の不純物分析装置	NMR		公定法への追加 ヘパリン製剤不純物定量に関して、2008年に日本薬局方に掲載済み	
			ソフトイオン化質量分析; イオン付着MS等	高速化	クロマトグラフィー等による分離を経ずにスペクトルによる物質情報分離が可能(1物質種が1ピークとなる)となり、評価対象中の不純物の一斉分析が可能となると期待される	
		天然物の正確な含量定量を行う装置	ソフトイオン化質量分析	高信頼性化	天然由来の化合物の定量にはクロマトグラフ法が主に利用されているが、ソフトイオン化質量分析により一斉分析が可能となる。また、測定対象の化合物を入手、有機合成あるいは単離精製できた場合、その純度値を正確に求めるための有効な支援技術となり、定量値に信頼性を与える。これは、健康食品及び生薬等の天然物の有効性や品質について議論するとき最も基本的な問題であるが未だ解決策が見いだされていない	
				食品	健康食品の含量標準の開発、食の安全	
					測定プロトコル開発	
					測定解析技術の汎用化	
				低価格	装置の汎用化	
				高精度化	高精度化、高感度化、ダイナミックレンジ向上に伴う迅速化、正確性の向上	
				標準化	リソースの削減、信頼性向上、データベース整備	
				化学構造分析	構造解析装置	NMR
	創薬における構造解析装置	ソフトイオン化ー通常イオン化のタンデム質量分析計	複合化		新規装置の開発: ソフトイオン化で分子量を決定したのに対して、そのイオンを分離した後段で通常のイオン化を行うことにより化学構造を決定することができる。単離していない対象についての一斉分析が可能となる	
			安定化		各イオン化の安定化による高精度化	
低価格			リソースの削減、信頼性向上			

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="background-color: yellow;">□</span> 重要課題 <span style="background-color: pink;">□</span> 最重要課題)		
化学計測	医薬品分析	無機成分分析	ICP-AES, ICP-MS, HPLC, IC, GC, LC/MS、原子吸光分析装置、ストリッピングボルタンメトリー、試料前処理装置等	高信頼性化	高信頼性計測システム、妥当性評価		
		無機不純物分析		高信頼性化	高信頼性計測システム、妥当性評価		
	化粧品・医薬部外品分析	無機成分分析	ICP-AES, ICP-MS, HPLC, IC, GC, LC/MS、原子吸光分析装置、ストリッピングボルタンメトリー、試料前処理装置等	高信頼性化	高信頼性計測システム、妥当性評価		
		無機不純物分析		高信頼性化	高信頼性計測システム、妥当性評価		
		含有無機汚染物質分析	ICP-AES, ICP-MS, HPLC, IC, GC, LC/MS、原子吸光分析装置、ストリッピングボルタンメトリー、試料前処理装置等	高信頼性化	高信頼性計測システム、妥当性評価		
		粒子径分析	SEM, TEM、レーザー回折式粒度分布測定装置、光散乱装置、磁場勾配核磁気共鳴法、ゼータ電位測定装置等	高信頼性化	高信頼性計測システム、妥当性評価		
	バイオ・生体分析	無機(金属)元素分析	ICP-AES, ICP-MS, 原子吸光分析装置、ストリッピングボルタンメトリー等	高精度化	元素分析の高精度化		
			ICP-AES, ICP-MS, 原子吸光分析装置等	高精度化	金属結合化合物の高精度分析、元素標識技術による高感度選択的検出		
			ICP-MS、LC/MS、GC/MS等	高精度化	同位体比分析の高精度化		
			試料導入システム	システム化	マトリックス分離技術、試料導入システムの開発と高速化、簡易化、自動化		
			試料分解装置、抽出装置等	高速化	試料前処理のシステム化、高速化、簡易化、自動化		
			ICP-AES, ICP-MS, HPLC, IC, GC, 原子吸光分析装置等	低価格	簡易かつ安価な計測法および装置開発、元素標識による高速スクリーニング法開発		
			ICP-AES, ICP-MS, 原子吸光分析装置、試料導入システム、ストリッピングボルタンメトリー等	リアルタイム	多元素モニタリング技術の開発		
			ICP-MS, ICP-AES, 原子吸光分光装置、HPLC, IC, GC, LC/MS等	複合化	複合分析システム(化学形態・生体金属化合物分析システム)開発と高速化、簡易化、自動化		
	標準物質	高信頼性化	組成標準物質、元素標識用タグ試薬標準				
医療・医療計測	生化学検査	生化学検査の標準化		高速化	マーカー探索用分離分析技術の高度化・高速化		
				高信頼性化	診断用分析技術の高度化・高速化		
				高信頼性化	臨床用分析技術の高度化・標準化		
				高信頼性化	インビトロ診断機器(IVDD)の使用を支える計測基準		
		ホルモン代謝物薬物	血液検査装置・臨床化学自動分析装置・電解質分析装置・尿検査装置		高速化	より良く、早く、安いデバイス	
					低価格	小型・簡易分析装置の開発	
					高精度化	測定方法・機器・臨床値の補正	
					多次元化	多成分分析	
					高信頼性化	臨床結果の信頼性・比較同等性の改良	
					高速化	生体試料中から目的成分を効率よく抽出する技術	
					高速化	試料導入技術	
					高信頼性化	誘導体化技術の開発	
		標準物質	高信頼性化	純物質系: SIへのトレーサビリティ、組成系			
			高信頼性化	校正サービス			
	タンパク質	血液検査装置		小型化	装置の小型化		
				高感度化	高感度化		
				多次元化	多成分分析		
				高信頼性化	生体試料中から目的成分を効率よく抽出する技術		
				高信頼性化	加水分解技術		
				高信頼性化	SIへのトレーサビリティ: 純物質系、組成系		
			アミノ酸分析装置		高速化	より良く、早く、簡便な分析技術	
					高信頼性化	生体試料中から目的成分を効率よく抽出する技術	
					高信頼性化	SIへのトレーサビリティ: 純物質系、組成系	
				DNAシーケンサー		高速化	抽出技術
						高速化	分析時間
						高速化	解析時間
					高精度化	変異・誤差情報の確認	
					高信頼性化	解析技術	
					高信頼性化	標準整備	
			DNAチップ		高速化	解析処理	
	高信頼性化	標準整備、SIトレーサブル					
リアルタイムPCR		高速化		反応・検出部分			
		高速化		抽出技術			
	高信頼性化	標準整備					
細胞	細胞計測		高信頼性化	細胞ベースの計測			
			高速化	細胞ベースの計測			
			高信頼性化	細胞ベースの計測			
			高速化	細胞ベースの計測			
			低価格	細胞ベースの計測			
			高信頼性化	細胞ベースの計測			

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <input type="checkbox"/> 重要課題 <input type="checkbox"/> 最重要課題 )
医薬・医療計測	医薬	核酸医薬(核酸)	核酸検査技術	高速化	検査技術開発、DDSIによる核酸医薬品の開発
			核酸導入技術	高信頼性化	標準整備
		抗体医薬(タンパク質・ペプチド)	アッセイ法	高速化	抽出技術
				高感度化	高感度化
			高信頼性化	標準整備	
			プロテインシーケンサー	高速化	読み取り技術
				高信頼性化	解析処理
			高感度化	解析処理	
		相互作用測定(SPR等)	高速化	スループット	
			高信頼性化	標準整備	
		抗体生産技術(細胞培養装置、セルソーター)	安定化	細胞安定株の開発	
			高信頼性化	標準整備	
	形態分析(細胞・組織)	分子イメージング	分子イメージング	高精度化	ナノスケールバイオイメージング
				高精度化	ナノスケールバイオイメージング
				高精度化	再生医療製品のためのイメージング
				高信頼性化	再生医療製品のためのイメージング
		蛍光イメージング	蛍光イメージング(蛍光顕微鏡)	高分解能化	分解能の向上
				高速化	迅速化
				高精度化	高感度標識技術・定量的解析技術の開発
		元素イメージング	元素イメージング(LA-ICPMS)	高信頼性化	標準化・定量分析用標準物質の開発
				高分解能化	分解能の向上
				高速化	迅速化、リアルタイム計測技術
		染色法	細胞計測(顕微鏡)	高精度化	定量的解析技術の開発
				高感度化	高感度化
		画像解析	TOF-MSイメージング	高信頼性化	標準化・標準物質の開発
				高信頼性化	自動化・標準化
				高速化	スキャンスピードの向上と撮影範囲の拡大
高感度化	高感度化				
医療計量	形態分析(細胞・組織)	画像解析	TOF-MSイメージング	高信頼性化	標準整備
	形態分析	画像解析	磁気共鳴画像法(MRI)	高精度化	超高磁場化による高精度化、新たな画像機器の開発
				安定化	磁場の安定化、血流の安定的計測技術
				高速化	高感度化・高分解能化、高分解能化、分子レベルでの分解能、撮像技術の向上
				高感度化	造影剤による高感度化、ナノマグネティック造影剤の開発、高感度化、ヘリウム(3He)ガスを光学的にスピン偏極させる技術
				高信頼性化	データベース化、診断における基礎データの集積、定量的基準の設定、画像の標準化、解析アルゴリズムの標準化、ガイドラインの作成、一次標準の整備、トレーサビリティの整備
				ポア系の拡大	
	スクリーニング装置	磁気共鳴画像法(MRI)	安全性		
			小型化、迅速化、高感度化		
	脳機能を評価する装置	機能的磁気共鳴画像装置(fMRI)	高信頼性化	画像とスクリーニングする対象の相関データベース集積による信頼性向上、診断の迅速化	
			高感度化が必要		
	医療用ガス分析	薬事法	呼気分析用標準ガス(一酸化窒素:数十ppb)	ライフ	疾病モニタリング:マトリックスは擬似呼気ガス
		大気汚染防止法 建築基準法	呼気分析用標準ガス(VOC)	高信頼性化	VOC被爆モニタリング:マトリックスは擬似呼気ガス
		薬事法	医療用酸素濃縮器用標準ガス	ライフ	医療用酸素発生器の品質管理:濃度範囲:35%~95%
		薬事法 日本薬局方	医療用ガス用標準物質(CO2、N2、N2O、滅菌ガス、空気)	高信頼性化	医療用ガスの安全確認用
	生化学検査(血液・体液)	ステロイドホルモン分析	血液検査装置、尿検査装置、LC/MS	高信頼性化	高純度一次標準の開発

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="color: yellow;">■</span> 重要課題 <span style="color: pink;">■</span> 最重要課題 )
先端材料計測	液中粒子計測技術	液中粒子径計測装置	磁場勾配核磁気共鳴法: 粒子動態計測装置	高精度化・多次元化	微小サイズ物質計測・実材料高選択性粒径計測技術の開発
			動的光散乱装置	高精度化	測定限界(nm)の最小化
				高精度化	粒径分布計測における計測値の高精度化
				複合化	高濃度溶液計測法の開発
				汎用化	技術の進展を反映した規格の作成と改訂
				汎用化	異種装置間における粒径値評価法の共通化・汎用化
				トレーサビリティ	液中微粒子校正技術の確立と供給
			静的光散乱装置	高精度化	測定限界(nm)の最小化
				高精度化	不確かさ評価、計測値信頼性の検討、高感度化、解析法の検討
				汎用化	技術の進展を反映した規格の作成と改訂
			レーザ光回折散乱法: 質量粒子濃度計測装置	高精度化	サブマイクロ・マイクロレンジの粒径計測のオンライン化、散乱測定角度範囲の検討、高感度化、解析法の検討
			流動場分画・分級法(流れ): 質量粒子濃度計測装置	高精度化	ナノ・サブミクロン領域の高速・高分離・高分解能の粒径分画・分級システムの開発
			流動場分画・分級法(遠心): 質量粒子濃度計測装置	多次元化	粒径と粒子物性の相関評価
		高精度化		高速・高分離・高分解能の粒径分画・分級システムの開発	
		誘電グレーティング法	高精度化・高信頼性化	計測法妥当性評価と高精度化	
		小角X線散乱装置	高精度化	測定限界(nm)の最小化	
			高信頼性化	測定の高精度化	
			汎用化	技術の進展を反映した規格の改訂	
			高精度化	粒径分布解析法の確立	
		ナノ粒子映像解析法: 粒子動態計測装置	高精度化・高信頼性化	計測法妥当性評価と高精度化	
		平均粒径標準	トレーサビリティ	微粒子粒径標準の開発と供給	
		粒径分布標準質量粒子濃度計測装置	トレーサビリティ	シングルナノ粒子粒径標準の開発と供給	
			トレーサビリティ	広幅粒径分布・多峰粒径分布計測	
		拡散係数計測装置	拡散係数標準: 粒径計測装置	トレーサビリティ	拡散係数標準の開発
		粒子質量濃度計測装置	紫外吸収法: 粒径計測装置	高精度化	粒子の吸収特性評価、測定不確かさの低減、装置の高感度化・高速化
	示差屈折率法: 粒径計測装置		高精度化	計測値の粒子依存性評価、測定不確かさの軽減、装置の高感度化・高速化	
	質量粒子濃度計測装置	蛍光発光分析法: 粒径計測装置	高精度化	蛍光特性の粒子・波長依存性評価、装置の高感度化・高速化	
	粒子質量濃度計測装置	全炭素量計測法: 粒径計測装置	高精度化	炭素系粒子(材料)分散液の濃度計測	
	ゼータ電位計測装置	ゼータ電位計: 粒径計測装置	トレーサビリティ	ゼータ電位値評価法・評価値の受容性	
	粒子形状計測装置	静的散乱法	高精度化	散乱法による粒子形状解析法の検討	
		静的散乱装置(光散乱・X線散乱)	高信頼性化	高精度計測技術と不確かさ低減技術の開発	
	粒子化学組成計測装置	ICP・XRF・各種分光法	トレーサビリティ	コンポジット粒子における構成成分評価法の確立	
	粒子動態計測装置	有限要素法・粒子法・DLVO/非DLVO理論など各種理論計算	高精度化	粒子動態評価手法の開発	
	高分子分子特性	分子量測定装置	超臨界流体クロマトグラフィー	高分解能化	多成分重合体分離への適用と高分解能化
			単一分子量標準物質	システム化	単一分子量標準物質供給用分取システムの構築と高収率化
				トレーサビリティ	単一分子量標準物質の開発と供給
		サイズ排除クロマトグラフィー	高精度化	高分離システムの開発と高精度計測の実施・展開	
			高精度化	標準物質供給に向けた高精度化	
			汎用化	技術の進展を反映した規格の作成と改訂	
			微小化・高速化	システムのマイクロ化、高速測定技術の確立	
		分子量測定装置	静的光散乱装置	高精度化	測定装置の高精度化、計測値組み立て量の検討(レーリー比の絶対測定)、計測値の不確かさ軽減
				高信頼性化	不確かさの低減
			定量NMR(qNMR)	高精度化	高分子の末端基を精確に定量可能な感度、分解能、ならびにダイナミックレンジの向上
		示差屈折率測定装置	屈折率計	高精度化	分子量計測の高精度化
		レイリー比測定装置	散乱光度計	高信頼性化	不確かさの低減
高精度化				静的光散乱標準物質供給用高精度化	
分子量測定装置		質量分析装置	高信頼性化	不確かさの低減	
			高精度化	定量精度の向上	
	複合化		技術の進展を反映した規格の作成と改訂		
	複合化	クロマトグラフィー複合化システムの構築			
	高分子分子量標準物質の維持: 静的光散乱装置、示差屈折率測定装置、サイズ排除クロマトグラフィー	高速化	分子量測定の簡易化、高速化		
	ポリスチレン(低分子量)標準物質	トレーサビリティ	ポリスチレン(低分子量)標準物質の開発と供給		
静的光散乱標準物質(有機溶媒系)	トレーサビリティ	静的光散乱標準物質(有機溶媒系)の開発と供給			
静的光散乱標準物質(水系)	トレーサビリティ	静的光散乱標準物質(水系)の開発と供給			

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="color: yellow;">■</span> 重要課題 <span style="color: pink;">■</span> 最重要課題 )	
先端材料計測	高分子分子特性	高分子一次構造解析(共重合)装置	核磁気共鳴法・TOF-MASS・流動場分離(熱)	高精度化	熱拡散係数による共重合体高分子の成分分離システムの構築、核磁気共鳴法(感度、分解能、ならびにダイナミクレンジの向上)・TOF-MASSとの整合性	
			高分子共重合体標準物質	トレーサビリティ	高分子共重合体標準物質の開発と供給	
		高分子一次構造(分岐)解析装置	NMR	高分解能化高精度化	分子中で希薄な分岐点などからの信号を正確に評価するための感度、分解能、ならびにダイナミクレンジの向上	
		回転半径測定装置	静的光散乱装置	高精度化 高信頼性化	測定限界(nm)の最小化 計測法確立と不確かさの低減	
		回転半径・コンホメーション計測装置	光散乱法・回転異性近似計算法・分子動力学法		高分子構造の予測ツール開発	
		コンホメーション・高次構造計測装置	紫外吸収法・赤外分光法・回転異性近似計算法・分子動力学法	多次元化	高分子構造と高分子物性の評価・計測システム開発	
		高分子高次構造計測装置	広角X線回折・分子動力学法	多次元化	高分子構造と高分子物性の相関評価	
	高分子構造	分光スペクトル計測装置	蛍光発光分析法	トレーサビリティ	量子収率計測用・試料調整手順の容易・各種波長における量子効率計測用標準物質の開発	
	高分子構造	高分子を構成する原子の距離、角度および配向を高精度に測定する装置	NMR		高分子構造の決定、創薬における構造解析	
	材料物性	スペクトルデータベース	スペクトルと物性の対応		材料開発、リソースの削減	
	材料物性(形状)	単一電子スピニング装置	磁気共鳴力顕微鏡 magnetic resonance force microscopy (MRFM)	高感度化	感度向上	
		材料物性	電子スピン操作・観測装置	電子スピン共鳴(ESR)装置	安定化	電子スピン量子コンピュータのための電子スピン操作・計測装置
	半導体計測装置		材料計量		材料の特性計測	
		ラジカル計測装置	パルス電子スピン共鳴(ESR)装置	システム化	測定及びデータ解析のプロトコル作成	
	高分子分析	プラスチック中の有害物質分析装置	臭素系難燃剤含有高分子の維持:抽出装置、クロマトグラフィー、質量分析装置、NMR、赤外吸収装置、熱分析装置、試料分解装置、蛍光X線分光装置	高信頼性化	高効率な抽出法の開発、高速な抽出法の開発、組成や変性を伴わない安定した抽出法の開発、環境負荷の少ない抽出法の開発、高精度な定量法の開発、高効率な抽出法の開発、簡易分析法の開発	
				ビスフェノールA含有ポリカーボネート標準物質の維持:抽出装置、クロマトグラフィー、質量分析装置、NMR、赤外吸収装置、熱分析装置、試料分解装置、蛍光X線分光装置		高信頼性化
				低分子化合物及び添加剤含有高分子標準物質の開発		高信頼性化
			熱分解(熱抽出)装置:熱分解ガス cromatograフィー	高速化		熱をかけることに伴う試料の分解の抑制、安定した抽出効率の確立
			超臨界抽出装置	高信頼性化		試料分解の抑制
			高速溶媒抽出装置	高信頼性化		溶媒量の低減、環境負荷の少ない溶媒の開発
			固相抽出装置	高信頼性化		固相の開発、高速化
			マイクロ波前処理装置	高信頼性化		抽出における分解の抑制、抽出効率を決定する手法の確立
			試料粉碎装置	高信頼性化		形状の整った微細粉末の作製、粉碎した試料をより微細化すること
			マイクロチップ前処理装置	微小化		装置の小型化、安定した前処理技術の開発
			液体クロマトグラフィー	高速化		カラム開発、溶媒量の減少、分析時間の短縮、検出装置の高感度化
			液体クロマトグラフィー/質量分析装置	高分解能化		新規なイオン化法の開発、荷電の違う粒子の分離
			ガスクロマトグラフィー	高速化		カラム開発、キャリアガスの減少、分析時間の短縮、検出装置の高感度化
			ガスクロマトグラフィー/質量分析装置	高分解能化		新規なイオン化法の開発、荷電の違う粒子の分離
			質量分析装置	高分解能化		新規なイオン化法の開発、荷電の違う粒子の分離、巨大分子検出法の開発
キャピラリー電気泳動		高分解能化	新規キャピラリーの開発、分析時間の短縮			
マイクロチップ電気泳動		微小化	装置の小型化、分離の向上、選択的な検出装置の開発			
マイクロチップクロマトグラフィー		微小化	装置の小型化、分離の向上、選択的な検出装置の開発			
高分子組成分析装置		添加剤含有高分子標準物質:抽出装置、クロマトグラフィー、質量分析装置、NMR、赤外吸収装置、熱分析装置、試料分解装置、蛍光X線分光装置		高信頼性化	高効率な抽出法の開発、高速な抽出法の開発、組成や変性を伴わない安定した抽出法の開発、環境負荷の少ない抽出法の開発、高精度な定量法の開発、高効率な抽出法の開発、簡易分析法の開発	
				高信頼性化	質量分析の高感度化、クロマト分離の高性能化、分子(モノマー)単位での検出感度向上	
		高分子組成標準物質:抽出装置、クロマトグラフィー、質量分析装置、NMR、赤外吸収装置、熱分析装置、試料分解装置、蛍光X線分光装置			高信頼性化	

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="color: yellow;">■</span> 重要課題 <span style="color: pink;">■</span> 最重要課題 )	
先端材料計測	高分子分析	高分子組成分析装置	赤外分光装置	高分解能化	高感度化、データベースの充実	
			蛍光X線分析装置	高分解能化	高感度化、補正機構の向上	
			AFM	高分解能化	高分解能化	
			MALDI/TOFMS	ダイナミックレンジ	測定可能分子量の増大、高感度化	
			液体クロマトグラフィー	高速化	カラム開発、溶媒量の減少、分析時間の短縮、検出装置の高感度化	
			液体クロマトグラフィー/質量分析装置	高分解能化	新規なイオン化法の開発、荷電の違う粒子の分離	
			ガスクロマトグラフィー	高速化	カラム開発、キャリアガスの減少、分析時間の短縮、検出装置の高感度化	
			ガスクロマトグラフィー/質量分析装置	高分解能化	新規なイオン化法の開発、荷電の違う粒子の分離	
	標準サンプル	工業用添加剤	高分子及び添加剤サンプル	高信頼性化	サンプル保存方法	
	データベース	工業用添加剤		高分子データベース: 赤外分光装置、質量分析装置、NMR、クロマトグラフィー、示差熱分析、熱抽出装置	高信頼性化	データベースの構築、信頼性の高いデータの集積
				添加剤データベース: 赤外分光装置、質量分析装置、NMR、クロマトグラフィー、示差熱分析、熱抽出装置	高信頼性化	データベースの構築、信頼性の高いデータの集積
		スペクトル		NMR、IR、MS		材料評価、教育等
				NMR	高信頼性化	規格の参照スペクトル H-1 NMR 信頼性の高い帰属付きデータの収集加速
				ESR	高信頼性化	材料評価、教育等
				固体NMR		材料開発、リソースの削減
				IRシングネチャ		基礎計測手法の確立とデータ収集
				HID放電		信頼性向上 材料開発に必要な物性と対応したスペクトル情報の収集
				ミリ波/テラヘルツスペクトル		爆発物対策のためのデータ集積
				タンデム質量分析スペクトル		更に進歩したデータ分析ツールの開発を支援
				トマク関連のスペクトル線		高信頼性のデータ集積
				NMR、蛍光光度スペクトル、原子吸光スペクトル、紫外可視吸光スペクトル、赤外吸収スペクトル		規格の参照、リソースの削減
				吸光光度法、原子吸光法、フレイム光度法、ICP発光分光分析法、ICP質量分析法、イオンクロマトグラフ法、イオン電極法、有機体炭素(TOC)、全酸素消費量(TOD)		規格の参照、リソースの削減
				クロマトグラム	液体クロマトグラフィー、ガスクロマトグラフィー、薄相クロマトグラフィー	
		光学特性	ハイパースペクトル画像		化学的・生物学的薬品の検知、天候調査、天文学、医療、プロセス監査、環境修復、災害予防、火災救援、それから防衛(偵察、監視、照準)などに応用のための情報集積	
		フォーマット	登録情報	システム化	データフォーマットの統一化	
		検索		MRI、CT	複合化	多種のデータベース間の検索機能
				医療画像	遠隔化	診断の迅速化、高精度化 遠隔診断の信頼性向上、医師不足解消
				画像取り扱いシステムの開発		信頼性があり、校正され、遠隔画像の取得に対し実装される技術よりも優れた画像システムを開発
				二重X線吸収骨塩定量(DXA)		骨密度の計測プロトコル作成と、そのデータベース化
	画像と骨密度の相関データベース				信頼性向上・診断の迅速化	
	MRI画像と光画像との融合				光学特性データベース	
	プロテオミクス		スペクトル		既存研究データのデータベース化 臨床検査薬、創薬ならびに基礎的な生化学および生物医学研究において画期的な発見を阻んでいる	
			標準化		データの標準化	
			データ解析		大量データからの規則性の発見	
	計算システム		分子軌道法	多次元化	ユーザへの計算手法選択指針の提供	
			分子力場(動・静)	多次元化	ユーザへの計算手法選択指針の提供	
	分光スペクトル計測装置		赤外分光法	多次元化	物性評価パラメータの多次元化	
			紫外吸収法	多次元化	物性評価パラメータの多次元化	
			蛍光発光分析法	多次元化	物性評価パラメータの多次元化	



大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="color: yellow;">■</span> 重要課題 <span style="color: pink;">■</span> 最重要課題 )	
					重要課題	最重要課題
先端材料計測	膜厚	面密度	中性子放射化分析	高信頼性化	High-k膜中元素量測定の高精度化	
			ICPMS	高精度化	High-k膜中元素量測定の高精度化	
			2次イオン質量分析による面密度の評価	高精度化	High-k膜中元素量測定の高精度化高精度化	
			イオン散乱分析による面密度の評価	信頼性確保	標準物質開発	
				高精度化	High-k膜中元素量測定の高精度化	
			信頼性確保	標準物質開発		
	斜入射蛍光X線分析	高精度化、高分解能化	high-k/metal積層構造のウエハ面内分布計測の高精度化			
		高空間分解能化	多層膜ミラー等集光ミラー改良			
		信頼性確保	標準物質開発			
	材料物性	応力・ひずみ量	収束電子回折(CBED)		微小領域(トランジスタレベル)計測法の確立	
			ナノビーム回折(NBD)		微小領域(トランジスタレベル)計測法の確立	
			チップ増強ラマン散乱(TERS)		微小領域(トランジスタレベル)計測法の確立	
			RBS-channelingによる歪評価	高分解能化	RBS測定法の高分解能化	
			共焦点ラマン分光		測定領域の微小化( $\mu\text{m}$ レベル)	
			XRD		測定領域の微小化( $\mu\text{m}$ レベル)	
	組成分析		2次イオン質量分析法による組成分析	高感度化 高精度化	バルク・結晶・金属・半導体・有機薄膜の高感度・高精度計測法の確立	
			信頼性確保	標準物質開発		
	構造解析		走査型TEM	高精度化 高信頼性化	薄膜の組成分析の高精度化	
				信頼性確保	半導体組成分析結果の高信頼性化	
				高感度化 高信頼性化	原子マッピング、ポテンシャルマッピングの高分解能化	
	電磁気特性	キャリア移動度	抵抗	高精度化 高信頼性化	微小領域(トランジスタレベル)キャリア移動度計測の高精度化・高信頼性化	
				信頼性確保	微小領域(トランジスタレベル)の抵抗計測の高精度化・高信頼性化	
	元素分析	微量元素分析	質量分析	高精度化 高信頼性化	微小領域(トランジスタレベル)の伝導率計測の高精度化・高信頼性化	
				高感度・高識別能	微小領域(トランジスタレベル)の荷電・ポテンシャル計測の高精度化・高信頼性化	
				汎用性	微小領域(トランジスタレベル)のスピンの磁気計測の高精度化・高信頼性化	
				高信頼性	微小領域(トランジスタレベル)のスピンの磁気計測の高精度化・高信頼性化	
	デバイス線幅	平均線幅	線幅測定・検査装置	高精度化 高信頼性化	電子状態選択性を持つ化学種の発見	
				高精度化 高信頼性化	元素定量用・標準物質の開発	
				高精度化 高信頼性化	6価クロムの定量	
	タンパク質分析	組成分析	2次イオン質量分析	高感度・高識別能	放射光応用データベース	
				高精度化 高信頼性化	可搬装置開発	
	生体物質分析		レーザーイオン化質量分析装置	高信頼性	被膜標準物質	
				高精度化 高信頼性化	X線集光 & 高精度資料ステージの開発	
	環境分析	自動車排ガス(PM)	フィルタ検定用標準微粒子	高精度化 高信頼性化	薄膜標準物質の開発	
				高精度化 高信頼性化	パターン検査用標準物質の開発	
	表面構造	生体(構造、成分)	感染コンタミの微量成分技術の開発	高感度化	生体適合性材料分析の高感度化	
				高精度化 高信頼性化	プロテオーム解析の高感度化	
	3Dナノ構造	構造計測	3D-TEM	高精度化 高信頼性化	マッピング測定の高感度化	
				高精度化 高信頼性化	高精度測定法の開発	
				高信頼性化	標準試料の開発	
高速化				データベースの構築		
微視的領域元素分析	構造計測	局所電極アトムプローブ(LEAP; Local Electrode Atom Probe)	高速化	ハイブリッド型装置の開発		
			高速化	表面イオン化(マトリックス不使用)分析法の開発		
3Dナノ構造	形状計測	3D-TEM, SAXS	ダイナミックレンジ	高精度連続遠心分離装置の開発		
			高精度化 高信頼性化	in situでの短時間、高解像度観察		
3Dナノ構造	粒子分布	シミュレーション, TEM	材料計量	リンググラフィ計測・評価		
			材料計量	トランジスタ構造計測・評価		
3Dナノ構造	構造計測	標準技術	材料計量	配線構造計測・評価		
			材料計量	構造計測のためのスケール、校正技術の開発		
3Dナノ構造	構造計測	シミュレーション, TEM	高精度化	構造計測のためのスケール、校正技術の開発		
			高精度化	試料加工技術の確立		
3Dナノ構造	構造計測	シミュレーション, TEM	材料計量	3Dナノ計測シミュレーション(バルク)法の確立		
			材料計量	3Dナノ計測シミュレーション(表面)の確立		
3Dナノ構造	構造計測	シミュレーション, TEM	技術開発	媒質中のナノ構造の形状、分散状態の評価		
			標準物質	媒質中に分散したナノ粒子の標準物質の開発		
3Dナノ構造	構造計測	シミュレーション, TEM	高精度化	原子レベルでのマップの実現		
			高精度化	EELSの分解能向上		
3Dナノ構造	構造計測	シミュレーション, TEM	高精度化	界面の高解像度化、高精度化		
			高精度化	界面の高解像度化、高精度化		

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="background-color: yellow;">■</span> 重要課題 <span style="background-color: pink;">■</span> 最重要課題 )	
先端材料計測	構造解析	膜厚	X線反射率法(X-ray Reflectometer: XRR)	高精度化	XRRによる極薄膜の精密測定の高精度化	
				高信頼性化	エレクトロニクス産業及び光学工業において、極薄膜計測、並びに構造モデル及び機器のエラー校正における精密かつ再現可能な信頼できる計測手法の開発	
				高精度化	フレキシブルなエレクトロニクス及びフォトニクスデバイスに使用されるバリアー層の、水分浸透率について、十分定量できる計測方法の開発	
				高信頼性化	界面層モデルの構築(他手法との同等性評価)	
				高精度化・安定化	XRRによる極薄膜の精密測定の高精度化・安定化のための解析基準の確立	
				高信頼性化	薄膜計測の校正方法及び光学定数のデータベースの確立	
			エリプソメトリー(Ellipsometer)	高精度化	関連技術の高度化(ダイナミックレンジ・フォーカシング等)	
			透過型電子顕微鏡(Transmission Electron Microscope: TEM)、走査型プローブ顕微鏡(SPM)	高精度化	原子マッピング測定器として、十分な特徴及び原子分解で構造特性と材料特性を計測する計測ツールの開発	
			標準物質・薄膜の膜厚・密度・組成の総合的評価のための標準技術の開発	標準物質	新材料の標準物質・試料の開発・拡充	
		リアルタイム		インライン検査と工場制御装置において、制御及びモニタリング機器には、要求された分解能を備えた超薄型膜、ナノワイヤ・サイズのナノスケール界面、構造、及びその材料特性で測定する新しい特徴描写、計測学ツールの開発		
		高精度化・高分解能化		界面特徴描写測定器として、界面、ナノサイズデバイスの構造及び材料特性の計測学ツールの開発		
		校正事業		校正システム確立および事業者の拡充		
		深さ分布	X線光電子分光法(X-ray Photoelectronic Spectroscopy: XPS)	高精度化	角度分解法を含むXPSによる極薄膜の深さ方向分析の高精度化	
			二次イオン質量分析法(Secondary Ion Mass Spectrometry :SIMS)、ラザフォード後方散乱分析(Rutherford Backscattering Spectrometry: RBS)	高精度化	SIMS、RBSIによる深さ方向分析技術の高精度化	
			標準技術(標準物質)	トレーサビリティ・高信頼性化	深さ方向分析用標準物質の開発	
		ナノ構造	構造計測	ナノ構造評価計測装置	高精度化	ナノインプリント・リソグラフィにおいて、非破壊的でサブnm分解能を持つ小さいパターンを明確に測定できる方法の開発
			歪みSiの歪み	透過型電子顕微鏡(Transmission Electron Microscope: TEM)	高精度化	歪み計測の感度の向上
				X線反射率法(X-ray Reflectometer: XRR)	高信頼性化 高分解能化	解析信頼性、X線装置の信頼性確保及びアライメント調整法の確立
		SOIウエハの層厚・界面構造	X線反射率法(X-ray Reflectometer: XRR)	高精度化・高分解能化・安定化・高信頼性化・ダイナミックレンジ	XRRによる測定技術の高度化	
		構造解析	形状計測(長さ)	TEM	高精度化	倍率校正技術の確立
		組成比(表面・微小領域)		EPMA	トレーサビリティ	炭素鋼中の炭素濃度決定のための標準物質の開発
				EPMA	トレーサビリティ	構成元素濃度の決定のための標準物質の開発
		組成比(表面領域)		XRF	トレーサビリティ	構成元素濃度の決定のための標準物質の開発
		構造解析	形状計測(長さ)	TEM、STEM	高精度化	原子マッピングの高精度化
	構造解析	形状計測(3次元)	FIB	高精度化	形状計測用試料作製のための加工技術の高精度化	
			薄膜計測(膜厚)	XRR	高精度化	デバイス微小化に伴う膜厚測定の高精度化
		TEM		高精度化	デバイス微小化に伴う膜厚測定の高精度化	
		XPS		高精度化	デバイス微小化に伴う膜厚測定の高精度化	
		薄膜計測(深さ方向分布)	SPM	高精度化	薄膜深さ方向計測の高精度化	
			SIMS	高精度化	深さ方向分布測定の高精度化	
	薄膜物性	電気計測	誘電率測定	高精度化	誘電膜(low-k, high-k)、強誘電膜の評価の高感度化	
			SCM	高精度化	Si半導体素子のゲート領域のC-V測定による不純物密度評価、強誘電性記録素子の記録素単位の電荷量計測の高感度化	
			SCFM	高精度化		
		熱計測(ナノ領域熱物性・温度計測)	サーモリフレクタンス法熱物性計測	高精度化	サーモリフレクタンス法熱物性計測技術の空間分解能向上(短波長化、近接場光技術)	
	ナノ表面測温技術		高精度化	ナノ表面測温技術の高精度化		
	熱計測(熱膨張率計測)	光干渉法	高精度化	熱膨張率計測技術の高精度化		
		XRD	高精度化	熱膨張率計測技術の高精度化		
	バイオ、医療材料分析	組成分析	生体材料、医療用材料(ステント、人工透析用チューブ等)のキャラクタリゼーション用表面分析装置(Tof-SIMS, XPS)	装置開発、低価格化	大量の試料を迅速に測定できる装置の開発と低価格化 有機物、水の存在する環境での計測	

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="background-color: yellow;">■</span> 重要課題 <span style="background-color: pink;">■</span> 最重要課題 )	
先端材料計測	表面分析	組成分析	電子分光による複雑な表面の解析技術	応用展開	電池の電極等、複雑な実材料表面分析への応用	
			同心半球型電子エネルギー分析器	トレーサビリティ	SiIレーザブルな分光装置の開発	
			ToF-SIMS 用標準整備	標準物質標準化	標準試料の開発、測定手順の標準化	
			ToF-SIMS用DB	データベース整備	多数のピーク全体のパターンを総合的に評価可能なDBの開発	
		膜厚	材料別の膜厚標準試料	標準物質	10 - 100 nm PMMA、ポリイミドなどの有機物薄膜(10 - 100 nm)標準物質の開発	
		微視的領域元素分析	XPS	高空間分解能化	絶縁物の微小部分分析技術の開発	
		組成分析	表面分析用試料作製技術		EPMA、Hard X-rayでも計測できない5ミクロン以上深いところの計測を行うための所定の厚さの表面層を除去する技術の開発	
		表面分析用エキスパートシステムの開発		初心者でも失敗を起さないユーザーフレンドリーなソフトウェアの開発		
	熱分析	示差走査熱量測定	示差走査熱量計、示差熱分析装置	高精度化 高信頼性化	装置の改良 標準物質の整備・維持	
		熱重量分析	熱重量分析装置、熱天秤	高精度化 高信頼性化	装置の改良 標準物質の整備・維持	
		断熱型熱量測定	断熱型熱量計	ダイナミカルレンジ	測定温度範囲の拡張	
				微小化	小試料化	
				低価格 スマート化	装置の簡略化 技術の汎用化	
	材料分析	熱機械分析	熱機械分析装置	高精度化 高信頼性化	装置の改良 標準物質の整備・維持	
		動的粘弾性測定	動的熱弾性測定装置	高精度化 高信頼性化	装置の改良 標準物質の整備・維持	
	分光分析技術	極微量計測	光イオン化質量分析装置	高精度化	高選択性、高精度化、小型化、測定時間短縮	
	環境分析	環境計測	レーザーイオン化質量分析装置	高精度化	ppt検出、可搬化、測定時間短縮	
	環境分析(プロセス・現場)	状態計測	レーザー分光成膜プラズマ評価装置	リアルタイム	高選択性 高精度化 三次元化	
	有機材料組成分析	材料計測	TOF-SIMS	高信頼性化	質量軸較正 低侵襲分析	
	構造解析		SNMS(スパッタ中性粒子質量分析)	高精度化	マトリックス効果低減、高精度化イオン化、高精度化	
	半導体計測	産業応用	超短パルスレーザー分光	高精度化	マトリックス効果低減、高効率イオン化、高精度化	
	環境分析(プロセス・現場)	危険物探知	時間分解レーザー	高速化	高感度化、デバイス適応化	
	バイオ計測	構造解析	円二色性構造装置	高精度化	糖鎖、高分子、タンパク質、アミノ酸等の構造解析	
		分子量計測技術	質量分析装置	高精度化	定性性、未知生体分子の分子量の正確な決定(親イオンピークとフラグメンテーションピークの区別)、分子構造(タンパク質の4次構造)解析能力の向上	
		分子種同定検出技術	バイオチップ	高信頼性化	DNAチップ、プロテインチップ等により特定の生体分子を正確かつ簡便に検出する必要	
		分子構造解析評価技術	円偏光2色性分光装置	高精度化	分子構造(タンパク質の2次構造: $\alpha$ ヘリックスと $\beta$ シートの割合)解析能力の向上	
				分子配向制御技術	高精度化	生体分子の質量分析等に適用することで分子構造(タンパク質の3次構造)解析の能力を付加
				X線回折法	微小化	分子構造(タンパク質の3次構造)解析能力の向上
		空間分布・形態評価技術	核磁気共鳴法(NMR)	リアルタイム	分子構造(タンパク質の3次構造)解析能力の向上	
				電子顕微鏡	高精度化	イメージング能力、リスク評価能力
				走査型プローブ顕微鏡	高精度化	イメージング能力、リスク評価能力
				新規標識物質の開発	高精度化	イメージング能力
		機能発現解析技術	タンパク質間相互作用解析	高精度化	特定のタンパク質間相互作用の測定から反応部位を高精度に解明する必要	
		分離精製技術	電気泳動	微小化	単分子計測を可能にするための分離技術の必要性	
				クロマトグラフィー	微小化	単分子計測を可能にするための分離技術の必要性
				マイクロ流路	微小化	単分子計測を可能にするための分離技術の必要性
		計算機支援技術	バイオインフォマティクス	複合化	生体の階層構造に対応したデータの統合的解釈とその医療現場への適用を図る必要	
	データベース			複合化	機器開発の進捗に合わせて増加するデータを、相互の関連を踏まえて効果的効率的利用を図る必要	
	構造解析	欠陥・傷計測	アコースティック・エミッション、超音波計測:欠陥検出装置、非接触超音波検査装置	高速化 遠隔化	超音波伝搬可視化 非接触超音波計測	
			光ファイバセンサーインフラモニタリング装置:構造診断装置	高信頼性化	標準化(試験法) センサの安定性と信頼性 センサ/構造インターフェースの信頼性	
トレーサビリティ				センサ信号の正確度と再現性評価法とその規格化		
材料物性	プロトン・イオン拡散評価装置	固体NMR	高精度化	高感度化による拡散係数の高精度化		
			ダイナミカルレンジ	高感度化、高速化により測定可能な拡散係数の範囲を拡張		
	固体における物質輸送現象計測	ラマンイメージング、赤外イメージング	高速化 システム化	装置の小型化による低価格化 高感度化による経時変化計測の高速化 解析ソフトウェアの開発・整備		

大分類	中分類	小分類	装置名	課題	技術課題 ( <span style="background-color: yellow;">■</span> 重要課題 <span style="background-color: pink;">■</span> 最重要課題 )
先端材	構造解析	精密原子構造解析	単結晶X線回折法を用いた精密原子構造解析	高精度化	解析手法の高度化、単結晶育成・加工技術、結晶性制御技術、空間と対称性の高度利用、データ検出限界の向上
				高分解能化	光学系の改良、ゴニオメーターの高性能化
				高信頼性化	原子構造モデルの信頼性評価
			単結晶X線回折法を用いた精密原子構造解析	微小化	入射X線源の高輝度化、光学系の改良、検出器の高感度化、微小結晶のマニピュレーション(光・レーザーマニピュレーション)
				高速化	二次元検出器の高感度化、データ読み取り速度の迅速化、構造解析ソフトの進化
				リアルタイム	二次元検出器の大幅増大とデータ処理能力の高速化、パルスX線の利用
		粉末X線構造回折	未知構造解析技術	高信頼性化	巨大格子、複雑な系での粉末回折パターンからの未知構造解析技術の開発
			結晶エネルギー評価付き構造解析技術	高精度化	リートベルト解析と、力場計算や量子化学計算による結晶エネルギー評価の連携による水素位置の決定や構造決定精度の向上
			低温、高温、高圧における構造解析技術	極端環境下	混相、格子歪の存在、微小試料等の悪条件に対応した構造解析技術の開発
			マイクロストリップガス検出器	安定化	高感度、高ダイナミックレンジ、リアルタイム検出器(MSGC, $\mu$ -PIC)の大幅増大、ガスの保持、安定化技術の開発
	データベース	爆発危険性評価	高エネルギー物質データベース	高精度化	火薬、爆薬などの高温高圧での結晶構造データと結晶エネルギー評価による爆発危険性評価技術の開発
		スペクトル	粉末X線回折	高信頼性化	ガス貯蔵材料データベースの構築、信頼性の高いデータの集積
	微小領域の物性	3Dナノイメージング	超解像技術	高分解能化	アルゴリズム・ソフトウェア開発
	構造解析		空間統計学による材料構造のキャラクタリゼーション	標準化	標準化(不均質性の定量化手法)
	材料物性		電子スピン共鳴装置	高精度化	標準物質による校正(標準物質の安定性向上)
	水素脆化現象の計測	材料試験技術	水素脆化評価試験機	極端環境下	燃料電池自動車や高圧水素貯蔵システム等の水素社会に必要な不可欠な超高圧水素脆化評価規格
				超高真空走査型トンネル顕微鏡	極端環境下
		水素脆化解析	ナノインデンテーションと原子力顕微鏡のコンビネーション	高分解能化	欠陥、微細組織別の水素脆化評価と薄膜等新機能材料の水素脆化評価
			リアルタイム	水素チャージ環境下における微小領域の水素脆化評価	
			高水素圧下での圧力計測技術の標準化	極端環境下	水素脆化等の影響を受けない電気的圧力計測技術の確立
	水素脆化部の物性(ヤング率等)をその場で評価可能な薄膜センサシステムの開発	高信頼性化	原子間力顕微鏡を用いた薄膜物性の正確な計測		
	データベース	水素脆化評価	水素脆化データベース	高信頼性化	燃料電池自動車や高圧水素貯蔵システム等の水素社会に必要な不可欠な構造材料の水素脆化データベース
	放射光計測	構造解析	X線回折測定装置	高分解能化	空間分解能の向上
			X線吸収(XAFS)測定装置	高感度化	高感度化
			X線光電子分光装置	高分解能化	空間分解能の向上, in situ測定
			X線小角散乱	高精度化	高精度化、小型化
		組成分析	X線トモグラフィー	高分解能化	高分解能化
表面分析	産業基盤	スラブ光導波路分光法	高精度化、高分解能化、リアルタイム化	表面修飾方法の確立	
			表面増強ラマン散乱	高精度化、高分解能化、リアルタイム化	メカニズムの解明、スペクトルの帰属
		電気化学分析	高精度化、高分解能化、リアルタイム化	電位窓の拡大、修飾電極開発	
		交流インピーダンス解析	高精度化、高分解能化、リアルタイム化	高周波数での測定	
		屈折率測定: エリプソメーター	高精度化、高分解能化、リアルタイム化	高精確化	
工業分析	高機能材料	有害菌類の測定方法	食品	短時間計測の実現	
	ライフサイエンス	酵素活性測定方法	高精度化、高分解能化、リアルタイム化	表面修飾方法の確立	
	高機能材料	水素ガス漏れ検知器	材料計量	信頼性の確保	
光応用計測	欠陥・異常検査	半導体・電子素材検査装置	数値化・自動化・高速化・高精度化	製造ラインへの適用技術、官能検査の自動化、検査法の標準化・規格化	

大分類	中分類	技術課題
<p>各計量・計測システム領域ごとに詳細な技術マップ、ロードマップが展開されているが、ここでは各分野の普及のための横断的な共通基盤として遠隔校正、トレーサビリティ、不確かさ、規格(JIS・ISO)、データベース、人材育成・技能認証、ソフトウェア認証を抽出し、それらの技術課題の具体例を挙げる。共通基盤の概観あるいは横断的な索引としてご利用いただきたい。</p>		
<p><b>遠隔校正</b> 遠隔地にある測定機器を最新の通信技術を駆使してその場で校正する方式が開発され、JCSSでの運用も制度化されている。海外に進出した工場やタイの国家計量機関(NIMT)への遠隔校正の事例もあり、ここに上げるように適用できる量目はまだ少ないものの今後増加が見込まれる。</p>		
時間・周波数計測	波長・光周波数	光周波数コム(光周波数計)、波長計・光スペアナの遠隔校正
	時間・周波数供給	時間・周波数・時刻供給のための遠隔校正技術(データ通信、多周波受信機、低価格化、オンマン・リアルタイム)
長さ計測	三次元座標計測	遠隔校正による座標測定機(CMM)のJCSSへの対応
圧力計測	気体・液体圧力	社会ニーズによる重錘形圧力天秤・圧力センサを用いた圧力標準の維持と高度化(遠隔校正システム)
音響・超音波・振動計測	振動	振動計・加速度計の安全基準・法規制準拠、感度に関して遠隔校正によるトレーサビリティ確保および位相特性評価の標準化 遠隔校正による地震計のトレーサビリティ確保
電磁気計測	直流・低周波	LCRメータ、インピーダンスメータの遠隔校正
放射能計測	放射能	放射能遠隔校正技術の開発およびモニタリングポストの遠隔校正システムの開発
中性子計測	中性子	中性子校正場用の仲介器の開発、遠隔校正、現場校正
<p><b>トレーサビリティ</b> 測定器は標準器によって校正される。その標準器はより正確な標準器によって校正され、最上位の国家計量標準にまで遡源し信頼性を確保する体系をいう。分析機器の場合は標準物質が標準器に相当する。国家計量標準にトレーサブルであるためには、標準器の校正の技術と備える設備を管理する品質システムが必要である。ここに示すのは計量トレーサビリティのために維持し、あるいは更に開発すべき計量標準の例である。</p>		
時間・周波数計測	光周波数	レーザ線幅の校正技術、光周波数計の校正
	時間・周波数供給	周波数安定度・位相安定度・時間間隔測定技術のJCSS校正
長さ計測	寸法、変位	工業規格に用いられる標準の維持・供給、干渉測長器:位相内分精度に対する保証、光コム、周波数標準に基づく測定法の開発
	距離	光波距離計のためのノンプリズム距離計における反射面特性多様性の評価法確立、測距基線の空気屈折率の補正法、GPS距離計のための光波距離計(トータルステーション)との一致、大気モデルの確立、測距中心の決定方法確立
	微小寸法、形状計測	m-CMMの測定範囲拡大、SEMの倍率校正用標準試料の微細化、白色干渉顕微鏡干渉計の干渉ヘッドの走査変位量絶対測定
	幾何偏差および形状	触針式粗さ計の表面性状の三次元的校正技術開発と標準供給、および表面性状の標準供給の維持と規格(GPS)への対応
角度計測	全角度および微小角領域	角度校正技術の範囲拡大と傾斜計の底面と目盛軸との直角度
質量計測	分銅等	質量標準の維持・高精度化・範囲拡大と分銅校正作業の効率化、微小質量標準の確立
		力・トルク・圧力・液体流量など質量関連量の標準の設定・高精度化
力計測	静的力計測	力標準の維持・高精度化・範囲拡大と力計校正作業の効率化
	動的力計測	動的力発生装置の開発、力計の時間応答特性の向上、動的環境での力計のトレーサビリティ確保
圧力計測	低・中真空～超高・極高真空	膨張法による中真空標準の維持と高度化(隔膜・スピニングロータ真空計)、および電離真空計のオフィス法による高真空標準の維持と高度化
	分圧	分圧真空計のための低圧混合ガスの標準確立、および分圧標準の維持と高度化
	リーク、ガス放出	リーク、ガス放出速度の測定用標準の維持と高度化
	圧力標準	重錘形圧力天秤、圧力センサなどの圧力標準の維持と高度化(気体ゲージ圧力・気体絶対圧力・液体圧力標準・微差圧標準)、および低圧力標準の制定と維持、高度化(低圧力への範囲拡大、真空領域との整合性、不確かさ減少) 水素製造、貯蔵、運搬施設などでの気体高圧力標準の制定と維持、高度化(段階的に～35 MPa、～70 MPa、～140 MPa)
音響・超音波・振動計測	音響パワー	音響パワー測定器用標準器(基準音源)の校正技術開発
	水中超音波・音響	超音波音場パラメータ測定器のための20 W～300 Wの超音波パワー計測標準技術開発、キャビテーション発生量測定器のためのキャビテーション発生検出技術開発と高音圧測定技術開発
		超音波音場パラメータ測定器のための超音波音圧標準の周波数領域の拡張、光を用いた非接触手法による超音波音場可視化及びパラメータ計測技術の開発、微小領域の超音波パワー計測標準技術・音圧計測標準技術の開発
	振動	安全基準・法規制準拠のための振動のトレーサビリティ確保(感度)、位相特性評価の標準化、レーザ振動計の標準化(感度及び位相)、および地震計のトレーサビリティ確保、DCレベルでの加速度計校正の標準化(歪み式加速度計の感度校正など)
角振動	角速度計・角加速度計のための角速度校正の標準化、および法規制準拠	
硬さ計測	硬さ	ブリネル硬さ試験機・試験片の標準片のJCSS供給、およびビッカース硬さ試験機・試験片のJCSS標準供給、微小荷重領域範囲拡大
	機械的ナノ特性(硬さ)	ナノインデントの基準試料開発、および微小力標準器の開発、微小荷重・微小変位校正技術の開発
	機械的ナノ特性(弾性)	レーザ誘起表面弾性波計測装置のための基準試料開発
温度計測	温度計	高精度の温度計測・トレーサビリティ、国際単位系と温度標準の定義の変更に対応したトレーサビリティの確保、-50℃～3000℃の放射温度標準、体温域の放射温度標準、赤外(8～14 μm)放射温度計の校正、および放射率の精密評価
	湿度計	新しい温度のSI単位の定義導入を通じた熱力学温度測定の不確かさ改善と一貫性の向上 微量水分発生技術の開発、水分分布、水分移動、表面水分、全水分などの測定方式にも共通して使える液体・固体中の水分校正法
流量計測	気体流量	高圧化での天然ガス中流量・大笠目標標準の整備、気体脈動流量を校正する基準器の開発とそれを用いた標準供給体制の構築 航空機等の空力特性を評価する高精度風洞試験設備や実環境模擬風洞試験、飛行試験技術等に用いる高精度流量計の開発と整備・普及
	流体(水)流量	各種発電所における大口径配管の流量計校正装置の開発、実原子力プラント相当のレイノルズ数における流量計校正
	石油類流量	既存の石油大流量標準の維持と不確かさ軽減、民間のJCSS登録事業者への普及 エタノール用流量計校正装置の長期安定性、簡便性、流量拡大、トレーサビリティ体系
	水素流量	エネルギー密度の高い液化ガスの輸送・貯蔵用液体ガス流量校正装置のための標準整備と供給

大分類	中分類	技術課題
物性計測	熱物性	熱伝導率測定装置用標準物質整備、国際比較
		熱拡散率測定装置・パルス加熱法用の熱拡散率の標準(依頼試験)、標準物質の供給、国際比較の推進、標準化
		標準物質(高温・バルク)の使用温度範囲拡大、標準物質の多様性確保、SIトレーサビリティ
	密度	シリコン直径測定装置のSI基本単位キログラムの再定義、X線結晶密度法によるアボガドロ定数の決定、シリコン単結晶の密度の絶対測定、高精度球体温度制御、高精度球体温度測定
屈折率	干渉式屈折率測定装置のための紫外線リソグラフ用液体の光学物性、4℃の水の普遍値に関する再測定、分光エリブソメトリーの光周波数標準とのトレーサ、多層薄膜標準の開発	
粘度	非ニュートン粘度標準のための非ニュートン粘度の校正技術(回転法)、非ニュートン粘度の校正技術(円筒落下法)、非ニュートン標準液、ハインシェアー非ニュートン粘度標準、および細管式粘度計のJCSS化	
粒子計測	液中粒子	光遮断式粒子計数装置・光散乱式粒子計数装置用の薬液・清浄水の現場測定技術、校正基準(粒径・濃度)液中粒子数濃度標準液のための微小粒径化、高濃度化、使用技術基準
	気中粒子	30 nm以上標準粒子のためのポリスチレンラテックス粒子の真球度、単分散性の向上、経年変化の調査、および30 nm以下標準粒子のための分子・イオンの標準の探索、選定および新規開発
電磁気(直流・低周波)計測	交流	交流分路器用の高調波計測用分路器の校正システムの開発
	抵抗	半導体微細化におけるゲート酸化膜の実効電氣的膜厚(nm)、半導体ゲートスタック形成技術における電流密度測定における抵抗測定、半導体ゲートスタック形成技術における電流密度測定における抵抗測定
電磁波(高周波)計測	電力	高周波電力標準の高精度化
	雑音	ノイズメータ・ラジオメータ(放射計)用の校正・試験方法、仲介用システム開発、サブミリ波・テラヘルツ領域の雑音標準、位相雑音測定システムのための校正・試験方法、仲介用システム開発
	複合(電力・電圧・雑音・減衰量・インピーダンス)	ネットワークアナライザ、インピーダンス測定器用のインピーダンス計量標準の高周波化、オンチップ/オンウエハ評価の不確かさと測定基準
電波・電界・磁界計測	アンテナ係数	ダイポールアンテナ、バイコニカルアンテナ(30~300 MHz)、ログペリオディックアンテナ(300 ~ 1000 MHz)、パイログアンテナ(30~1000 MHz)、広帯域高効率アンテナの標準開発、校正サービス、品質システム整備、連続的な自由空間アンテナ係数の測定技術開発
	電界強度	電界強度標準の標準電界生成技術、微小電界測定技術、光ファイバリンク磁界センサの小型化、高効率化、無バイアス動作化
	サイトアッテネーション	光ファイバリンクシステムを用いたサイトVSWR法によるサイト評価技術
	EMCサイト評価技術	EMC測定場評価用の電波暗室標準と特性評価技術開発、標準電界生成のためのTEMセル特性評価技術開発
光放射計測	放射量、分光放射量	分光全放射標準光源の整備、LED放射標準の整備(紫外、可視、赤外)、低強度分光放射標準光源、蛍光量子効率の参照標準、分光放射標準の供給、高精度相対分光分布標準の確立、分光放射輝度標準の供給
	測光量	標準LEDの供給(光度・全光束)、LED放射・放射強度校正技術開発および標準LEDの供給
	反射率・透過率	二方向反射率分布関数(BDRF)
	レーザ計測	レーザパワーメータ用の標準カロリメータ高精度化、波長依存性評価法確立、波長拡張技術、直線性評価技術、規格化、波長感度一様性が担保されたカロリメータヘッドの供給、青紫色レーザ評価技術 ビーム特性診断装置用の産業用レーザビームプロファイル評価技術及び規格 光ファイバパワーメータ用の波長依存性評価技術、光ファイバパワー標準の供給、光減衰量標準の供給
放射線計測	放射線防護	放射線防護のため放射線計測器用のγ線、X線、β線、単色X線、中性子標準の開発・整備、トレーサビリティ体系維持
	医療診断	X線診断装置、マンモグラフィ装置および放射線診断装置の線量計測器のための国家標準およびトレーサビリティ体系の維持
	放射線治療	医療用リニアックの高精度線量測定用のグラフィックカロリメータの開発、粒子線など臨床高エネルギー・ビームに対する水熱量測定技術の開発、モンテカルロシミュレーション技術の高精度化、医療用β線源の水吸収線量評価装置の開発
	産業用放射線	非破壊検査用高エネルギーX線の線量計測技術の開発、イメージングシステム性能評価法の開発 大線量産業用放射線線量測定装置および食品照射放射線線量測定装置用の大線量Co-60γ線・高エネルギーX線および電子線の線量評価技術、バイオドシメトリー法、汚染除去および殺菌における放射線強度測定技術の開発
放射能計測	放射能測定器	医療・放射線防護・産業用放射能計測装置のための放射能標準の開発・整備、トレーサビリティ体系維持
中性子計測	中性子測定器	産業・医療・半導体ソリッドエアーのための広領域中性子計測技術開発、中性子標準整備、トレーサビリティ体系維持
化学計測	標準物質	トレーサビリティを確保した参照標準物質、および値付け技術の研究・開発と移転、測定の不確か評価、分析法の妥当性評価
	無機分析	元素とイオンの計測と標準のためのSIトレーサブルな定量法、電気伝導率の計測と一次標準の確立
	エネルギー	天然ガス成分分析装置のバリデーション用SIトレーサブルな混合標準ガスの開発、海外における分析方・解析方法の高精度化への対応
環境化学計測	大気環境分析	ガス分析装置用の高感度分析、ゼロガス評価方法の確立、標準物質の整備・維持、標準ガス調製法の多様化、およびFTIR、GC-TCD用の標準ガス開発
	自動車関連	車内空気モニター用標準物質の調製法
医薬・医療計測	生化学検査	標準物質のSIへのトレーサビリティ確保
バイオ食品計測	食品分析	食品用標準物質開発技術、健康食品の含量標準の開発、計測結果の信頼性向上、簡易校正技術の開発
先端材料計測	液中粒子計測	平均粒径標準、粒径分布標準、拡散係数標準の開発と維持供給
		動的光散乱装置用の液中微粒子校正技術の確立と供給、ICP-XRF・各種分光法用のコンポジット粒子における構成成分評価法の確立
	高分子分子特性	単一分子量標準物質、ポリスチレン(低分子量)標準物質、静的光散乱標準物質(有機溶媒系)、静的光散乱標準物質の開発と供給、分光スペクトル計測装置:蛍光分光分析の量子収率計測用各種波長における量子効率計測用標準物質の開発
		組成比
計量	構造解析	インフラモニタリング装置用光ファイバセンサ用のセンサ信号の正確度と再現性評価とその規格化
	規格適合	ピペット及びマイクロピペット用の微小体積標準を質量標準により開発、標準供給の開始

大分類	中分類	技術課題
<b>不確かさ</b> 従来の「誤差」や「精度」にかわる計測データの信頼性を表わす尺度。計量標準総合センター(NMIJ)で発行する校正証明書には、すべて不確かさが表記されている。歴史的には1993年に計測に関わる7つの主要国際機関から共同で「計測における不確かさの表現ガイド(GUM)」として提案され、計測によって得られる知識の曖昧さを定量的に評価する手順が示された。その後順次改訂され、近くGUM-IIIが発行される予定である。ここには、GUMの不確かさ、同等性評価にかかわる共通的なものといくつかの事例を示す。		
データ解析	不確かさ、同等性評価	不確かさ関連技術の規格化のためGUM/VIM改訂、GUM補足文書発行 不確かさ評価技術として複雑な測定系での評価技術開発、トレーサビリティ下流での評価の簡易化、不確かさの定量的利用技術開発
長さ計測	距離	光波距離計、GPS距離計、絶対距離計の座標測定の不確かさ低減
	三次元座標計測	座標測定機(CMM)、非接触座標測定機(移動機構無)、アーム式座標測定機、レーザトラック、レーザレーダ、非球面・自由形状測定機、工業用X線CT装置、非接触座標測定機(移動機構無)の不確かさ算出手法確立
	幾何偏差	触針式粗さ計用の計算機によるシミュレーション技術を用いた表面性状における不確かさの評価
圧力計測	低真空、中真空	隔膜真空計、スピニングローター真空計などの規格の発行と国際整合化(比較校正方法での測定の不確かさの求め方、ISO/PRF TS 27893)
	高真空、超高真空 極高真空	電離真空計の技術の進展を反映した規格の制定と規格の国際整合化(複合真空計・Crossed field ionization gauges・Ionization gauges with emissive cathodesの仕様明確化と測定不確かさ)
	その他(圧力標準器)	重錘形圧力天びん、圧力センサを用いた低圧力標準の制定と維持、高度化(低圧力への範囲拡大、真空領域との整合性、不確かさ減少)
物性計測	粘度	細管式粘度計の温度測定不確かさ低減、表面張力補正による不確かさの低減、高粘度測定の不確かさ低減
	ニュートン粘度	水の粘度絶対値(ISO TR3666)の不確かさ低減
電波・電界・磁界	アンテナ係数	ダイポールアンテナ標準、モノポールアンテナ標準の不確かさの低減
	サイトアッテナレーション	サイトアッテナレーション測定の不確かさ評価技術確立
	磁界強度	低周波磁界強度標準の不確かさ低減
有機分析計測	定量NMR	気信号の安定的な受信システムの構築、定量における相対不確かさのレベル(H-1 NMR)、より精確な不確かさの積算と全体の不確かさ軽減
<b>規格(JIS,ISO)</b> 計量標準を整備することは、校正用の標準供給のみでなくJIS規格の技術的評価基準を与える場合がある。JIS規格の多くは強制法規や他の規格にも引用されているので、間接的にそれらを補完する役割を担う。またJIS規格は国際規格(ISO)との整合化も進めており、国際基準認証の技術基準にもなっているので計量標準の果たす役割は大きい。		
圧力計測	低・中真空	規格の発行と国際整合化(JIS Z8750、ISO/TS3567真空計校正方法、ISO/PRF TS 27893スピニングローター真空計・ピラニ真空計・複合真空計・隔膜真空計の仕様明確化と測定不確かさ、JIS Z8753熱伝導真空計による圧力測定方法)、JIS B8317-1,-2、ISO 1608-1,-2規格運用のための技術開発(蒸気噴射真空ポンプ性能試験方法)
	高、超高、極高真空	規格の改定と国際整合化(ISO 5302ターボ分子ポンプの性能試験方法、ISO 21360排気ポンプの性能試験方法、JIS B8316-1,-2、ISO 21360-2、ISO 1607-1,-2容積移送式真空ポンプ性能試験方法)
	分圧	規格の改定と規格の国際整合化(JIS Z8750、ISO/TS 3567真空計校正方法、ISO/DIS 27894電離真空計の仕様、ISO 5302ターボ分子ポンプの性能試験方法、)
	リーク、ガス放出	規格の制定と規格の国際整合化(JIS Z8750、ISO/TS 3567真空計校正方法、ISO 5302ターボ分子ポンプの性能試験方法) 技術の進展を反映した規格の制定化(JIS Z 2330ヘリウム漏れ試験方法の種類およびその選択、JIS Z2332放置法による漏れ試験方法)
	その他(圧力計、圧力センサ)	規格の円滑な運用のための技術開発(JIS Z2329発泡漏れ試験方法、JIS Z2331ヘリウム漏れ試験方法、JIS Z2333アンモニア漏れ試験方法) JISB7547デジタル圧力計の特性試験方法及び校正方法、JISB7505-1,-2,-3アナロイド型圧力計、JISB9939-2油圧一測定技術-第2部(管路における平均定常圧力の測定)、JISC1031工業プロセス用圧力・差圧伝送器の試験方法、JISE4118鉄道車両用ブルドン管圧力計、JISF7003船舶一圧力計の装備基準、JISZ8817可燃性粉じんの爆発圧力及び圧力上昇速度の測定方法
音響・超音波・振動計測	音速	超音波探傷試験として、JIS Z2344金属材料のパルス反射法による超音波探傷試験方法通則、JIS Z2345超音波探傷試験用標準試験片、JIS Z3060鋼溶接部の超音波探傷試験方法、JIS Z3080アルミニウムの突合せ溶接部の超音波斜角探傷試験方法、JIS Z3081アルミニウム管溶接部の超音波斜角探傷試験方法、JIS Z2355超音波パルス反射法による厚さ測定方法
硬さ計測	硬さ	硬さ試験法として、JIS Z2243ブリネル硬さ、JIS Z 2244ピッカース硬さ、JIS Z2245ロックウェル硬さ試験方法による標準維持・拡大
動的強度計測	衝撃吸収エネルギー	シャルピー衝撃試験法として、JIS Z 2242金属材料のシャルピー衝撃試験法による法・規制への対応
流量計測	液体(水)流量	JIS B7553開水路流量計による工業排水流量、ダムの放水流量などの高精度計測
物性計測	熱物性	標準物質・標準データとして比熱容量標準物質・熱量標準物質の多様化、標準化(JIS・ISO)、標準物質(高温・バルク)の使用温度範囲の拡張、標準物質の多様性確保、正確な値付け・不確かさ評価、SIトレーサビリティ、安定性・均質性、薄膜熱物性測定装置の測定手法の標準化(JIS・ISO)
	ニュートン粘度	ISO TR3666の改訂、JIS等現有規格の改訂、評価・測定法の規格化
データ解析	不確かさ、同等性評価	新JISマーク表示制度の要請によるISO/IEC17025対応、量別規格の原案作成者への助力
計量	分銅関連	JIS B7611の改善、JIS B 7525比重浮ひょうの改善
	適合性評価	OIML R117:2007燃料油メータ電子装置への対応、OIML R117/118自動車等給油メータに対応するJIS B 8572の改善
		JIS B8570水道メータの改善
		JIS B7550積算熱量計の改善、JIS C1609およびJIS C7612照度計の改善、JIS B7502およびJIS B7505アナロイド型圧力計の改善
		JIS B7611非自動はかりの改善、JIS B7613家庭用はかりの改善
		JIS T115電子血圧計の改善、JIS T4203血圧計の改善、JIS T1140体温計の改善
	JIS B7981大気濃度計の改善、JIS K0311pH計の改善	
規格適合	OIML R60に対応するJIS B7612質量計用ロードセルの改善 OIML R50, 51, 61, 106, 107, 134に対応する各種JIS(国際規格とJISの適用範囲が不一致)の改善	

大分類	中分類	技術課題
<b>データベース</b>		
計量標準にかかわる物質探索のために熱物性や化学物質の分光スペクトルデータベースの整備をすすめている。		
音響・超音波・振動計測	音圧	低周波音レベル計および空中超音波測定器のための国家標準に基づくデータの蓄積、低周波騒音の安全基準策定
動的強度計測	衝撃吸収エネルギー	構造物安全性評価のための構造用鋼材料の高ひずみ速度下での変形特性の評価とデータベース構築、高ひずみ速度データと試験法のための輸送機器のクラッシュモデリングのための高ひずみ速度下での変形特性の評価とデータベース構築
物性計測	熱物性	関係機関におけるコンセンサスの形成、計測器と解析ソフトを結ぶ熱物性データ解析共通フォーマット作成 比熱容量標準物質・熱量標準物質の多様化、標準物質・標準データの整備 先端材料および基礎的材料データとしての熱物性データベースの体系的整備
放射線計測	新しい放射線	加速器ベースの新しい放射性医薬品の検査、放射線関連の基礎データと相互作用の基礎データの詳細化
バイオ計測	有機分析	NMRのリソースの削減、信頼性向上、データベース整備
先端材料計測	分光スペクトル	NMR、蛍光光度スペクトル、原子吸光スペクトル、紫外可視吸光スペクトル、赤外吸収スペクトル、吸光光度法、原子吸光法、フレイム光度法、ICP発光分光分析法、ICP質量分析法、イオンクロマトグラフ法、イオン電極法、有機体炭素(TOC)、全酸素消費量(TOD)などの高信頼性のデータ集積
	分子軌道法、分子力場	ユーザへの計算手法選択指針の提供
	元素分析	X線吸収構造解析のための放射光応用データベース
<b>人材育成・技能認証</b>		
計量・計測システムにかかわる人材育成も深刻な問題であり、技術者育成とともに技能認定制度の制度化を試みている段階である。		
長さ計測	三次元座標計測	座標測定機(CMM)の技能認定制度の確立
圧力計測	リーク、ガス放出	リーク、ガス放出速度の測定の技能認定制度、人材育成
データ解析	不確かさ、同等性評価	不確かさ評価技術者の養成
<b>ソフトウェア認証</b>		
測定器・計量器を電子的に制御するソフトウェアの信頼性・妥当性を検証し、認証するソフトウェア認証は緒についたばかりであるが、今後重要性を増すものと考えられる。		
計量	適合性評価	JIS B7612質量計用ロードセルを、OIML D31ソフトウェア基準による改善