

計量標準の整備計画・利用促進方策のレビュー（案）

令和元年度の計量標準の整備及び利用促進の実施状況は 1. のとおり。また、これらの進捗を踏まえ、令和 2 年度以降の整備計画を 2. のとおり見直し、利用促進とともに取組を推進する。

1. 令和元年度の実施状況

(1) 物理標準

令和元年度実績は以下の 4 件、量目区分による開発件数及びその概要は表 1 のとおり。なお、表中の整理番号は資料 5 - 3 を参照。

表 1. 開発した物理標準（令和元年度）

量目区分	件数	概要
SI 基本単位	2	①整理番号：002 キログラムの定義改定に関わる「新たな原理に基づいた質量現示法の開発」 ②整理番号：004 ケルビンの定義改定に関わる「ボルツマン定数の精密決定」
時間・周波数（波長）	0	
長さ	0	
質量	0	
力	1	整理番号：108 力計の校正のための「1 N ~ 10 N」 （校正範囲拡張）
トルク	0	
圧力	0	
振動加速度（加速度）	0	
音響・超音波	0	
硬さ	0	
温度・湿度	0	
流量	0	
固体物性	0	

密度・粘度・屈折率	0	
直流・低周波電気量	0	
高周波電気量	0	
光	1	整理番号：082 分光機器評価の信頼性向上のための 「輝度 (cd/m ²) (分光放射輝度 W sr ⁻¹ m ⁻² nm ⁻¹) 輝度 用標準 LED(可視域特定色、~1×10 ⁶ cd/m ²)」
放射線・放射能・中性子	0	
粒子・粉体特性	0	
計	4	

(2) 標準物質

令和元年度実績は以下の6物質、分類別開発数及び概要は表2のとおり。なお、表中の整理番号は資料5-4を参照。

表2. 開発した標準物質（令和元年度）

分類	物質数	概要
汎用	0	
環境関係	0	
食品関係	1	整理番号：009 アルセノ糖分析用海藻標準物質
臨床関係	4	①整理番号：055 C-ペプチド標準物質 ②整理番号：097 ステロイドホルモン分析用標準物質3物質
材料関係	0	
物理系	1	整理番号：065 熱膨張率測定用アルミナ標準物質
その他	0	
計	6	

(3) 利用促進

令和元年度に実施した主な取組についての概要は、以下のとおり。

- ① 計量標準の利用拡大を促進する上で、計量標準について知らないユーザーに「計量標準、JCSS の存在を知ってもらう取り組み」
- 計量標準普及パンフレットを利用し、計量標準の普及啓発活動を実施した。
 - 計量標準分野における新しい技術展開に関し、関係団体と協力して講演会やセミナー等を開催するとともに、新たな産業応用分野についての講演を企画して工業会への啓発活動を実施した。
 - 産業技術連携推進会議（以下「産技連」という。）を通じた地域公設試験研究機関（以下「公設試」という。）への計量標準普及活動を実施した。

＜令和元年度の実施例＞

- ・ 11月に開催された IIFES2019（旧：計測展 TOKYO）の JEMIMA 校正事業委員会セミナーにおいて、国際単位系の温度の単位ケルビンの定義改定を含めた温度標準の変遷と産総研における最新の温度標準の研究開発動向、JCSS の現状及び動向、ISO/IEC 17025:2017 移行審査の状況、及び JCSS 登録申請手続きの電子化の動向に関する講演を実施した（産総研、NITE）。
- ・ 2月に国際単位系の改定に関する講演会として、計測標準フォーラムとの共催で「第 15 回 NMIJ 国際計量標準シンポジウム 新時代を迎えた計量基本単位 —SI 定義改定の総括とこれから—」を国際度量衡委員会副委員長であるドイツ物理工学研究所 (PTB) 所長を招聘して実施した（産総研）。
- ・ 5月 20 日の国際単位系の改定施行に伴う計量単位令の改正に関し、NMIJ のウェブサイトにて、「電気標準への影響」、「質量の特定標準器の変更」、「放射温度計の標準供給 (960 °C 以上 2800 °C 以下) における熱力学温度に基づいた校正証明書の運用」について告知を行った（産総研）。
- ・ 5月の国際単位系の改定施行に向けて、産総研のウェブサイトの特設サイトを開設した。また、国際単位系の改定に関する博物館での展示への協力、全国理科教育大会でのポスター展示や教育関係の機関誌やイベントへの協力、学協会の刊行誌やイベントへの協力、各種メディアによる報道に協力し、情報発信を行った（産総研）。
- ・ 複数のラウンドロビンテストを産総研主体で実施し公設試の計

量計測技術レベル向上に貢献した（産総研、公設試）。

- ・ 国際単位系の改定を受け発行された、国際単位系（SI）の定義に関する国際文書（SI Brochure 第9版）に記載されている単位と量の表記方法のポイントを説明した「SIパンフレット」及びSI基本単位の定義、基本単位と組立単位の関係を示したポスター「SIポスター」を作成し、配布やNMIJウェブサイトへ掲載することで、計量標準分野における最新情報の提供を行った（産総研）。
- ・ 関東甲信越静及び近畿地域の産技連の会合に参加、NITEの業務紹介資料の中でJCSSのPRを実施し、公設試と連携した地域中堅・中小企業に対しJCSS活用を促した（NITE）。
- ・ 都道府県及び特定市の計量検定所等が一堂に会する全国計量行政会議において、JCSSやパンフレット「計量標準をビジネスツールに」を紹介し、計量トレーサビリティの正しい説明や各自治体におけるJCSS登録・認定事業者のPRを行っていただくよう、JCSS利用促進への協力を要請した（NITE）。

② 計量標準の利用に至っていないユーザーに向けた「わかりやすく使いやすい情報提供の取り組み」

- 関係団体と協力し、講演会やセミナーを開催し、関連する知的基盤の利活用情報を発信する活動を行った。

<令和元年実施例>

- ・ JASIS 2019（9月開催）に展示ブースを出展し、物理標準・標準物質の開発・供給状況やJCSSとその活用事例を紹介するPRを行った。今年度は、測定値の信頼性を担保するISO/IEC 17025試験所認定の中で必要とされるトレーサビリティの確保や測定値の妥当性確認における標準物質の役割や利用方法等の内容を中心に「NMIJ標準物質セミナー2019 ～測定値の妥当性確認と標準物質～」を実施した（ブース展示：産総研、NITE、CERI、セミナー開催：産総研）。
- ・ 計量トレーサビリティへの正しい理解とJCSSの利用・活用を促進するため、マネジメントシステム審査員等に向けた計量トレーサビリティ講演会をJQAとともに共催し、ユーザー向けにJCSSのPRを実施（東京1回、大阪1回、福岡1回開催）（産総研、NITE）。
- ・ 計量標準の最終ユーザーとなり得る認定ユーザー又は潜在的認定ユーザーの理解を促進するためのNITE講座「認定・認証の基礎」を東京2回、大阪1回開催した（NITE）。

- ③ 計量標準を利用しているユーザーに対し「使いやすくするための方策」
- 計量標準の利用促進に向けた環境整備として、関係機関による情報提供を実施した。
- ＜令和元年度実施例＞
- ・ 産総研 NMIJ ウェブサイトに計量標準に関連する記事や技術情報を記載。昨年度開始した NMIJ の最新研究トピックスに関する記事の定期掲載を引き続き実施した。また、標準物質に関するデータベースについて、ユーザー及び登録機関の利便性向上を図り、ポータルサイトとしての運用にリニューアルした（産総研）。
 - ・ NMIJ ウェブサイトの特設ページ「新時代を迎えた計量基本単位－国際単位系（SI）定義改定－」において、昨年度に引き続き、国際単位系（SI）における基本単位定義改定に関する最新情報の提供を行った（産総研）。
 - ・ 計量トレーサビリティの重要性をわかりやすい内容で紹介した「約 3 分でわかる計量トレーサビリティ」を YouTube にて公開（NITE）。
 - ・ JCSS に関する公開・公表文書を必要に応じ改正し、ウェブサイトに適時掲載した（NITE）。
 - ・ 登録事業者向けの説明会を 2 月に東京 2 回、大阪 1 回開催。登録・認定制度の国際基準である ISO/IEC 17011 改正に伴う NITE の運営ルールの変更点、効果的な JCSS の PR 活動、ISO/IEC 17025:2017 による登録審査の状況等に関する情報を提供した（NITE）。
- ④ JCSS 登録事業所及び JCSS 校正証明書発行件数の推移
- JCSS 登録事業所は、令和 2 年 1 月末時点で 266 事業所（前年度比 1 事業所増）となった。一方、令和元年度に報告された平成 30 年度 JCSS 校正証明書発行件数は、570,408 件（前年度比約 6.9 %増）と増加した。

図1 JCSS 登録事業所数の推移（事業所）

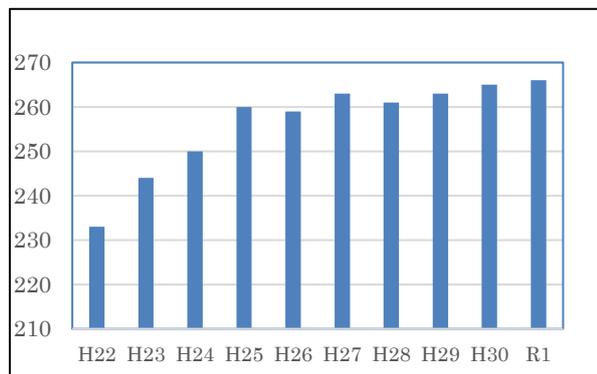
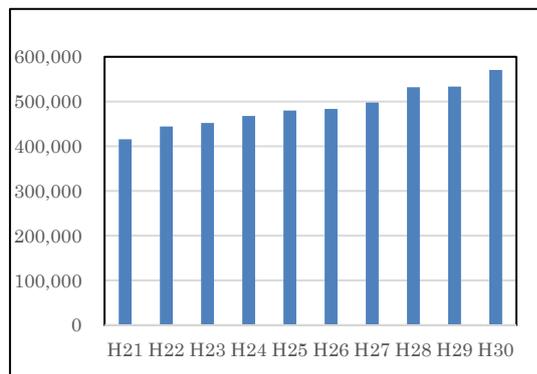


図2 JCSS 校正証明書発行件数の推移（件）



（４）ユーザーニーズの把握

新たに追加整備すべき計量標準のユーザーニーズを把握するため、産総研 NMIJ のウェブサイトにおいてニーズを募集している。加えて計量標準・計測関連機関やユーザー等を通じて寄せられた情報等についても調査を行った。

ユーザーニーズに基づき、整備計画を見直し、物理標準については16件、標準物質については3件の整備計画の変更を行うこととした。

2. 第2期整備計画の見直し

(1) 物理標準

① ユーザーニーズを踏まえた整備計画の見直し

ユーザーニーズに基づき、現行の整備計画を精査した結果、供給範囲変更、整備計画前倒し等、今回整備計画を変更するものは、16件であった。

一方、既存の整備計画（～令和4年度）の中で今後整備する事が既に決まっているもの、技術的に対応が困難なもの、業界や民間団体で対応可能と考えられるもの等の理由で今回整備計画には追加しないもの及び、既に標準が供給されているもの又は既標準を利用できるものはいずれも0件であった。

表3. ニーズ調査及び現行計画見直し検討の結果（件）

ユーザー ニーズの 整理	今回、整備 計画を変更 するもの	整備計画で今後 の整備が既に決 まっているもの	今回、整備計画に 追加しないもの	既に標準が供給 されているもの 又は既標準を利用 できるもの	計
令和元年 調査	16件	0件	0件	0件	16件
対応	整備計画に則り、今後令和4 年度までに整備予定 （整備する旨を要望者に伝 達）		優先度・重要度が 低いと考えられ る、NMIJにおける 関連技術が未確立 である、業界や民 間団体で対応可能 と判断できる等の 理由から整備計画 には追加しない （整備計画には反 映しないことを要 望者に伝達）	既に計量標準が ある又は利用で きることを要望 者に情報提供	

② 計画変更の概要

上記①の見直しの結果、計画の変更を行うこととした物理標準 16 件の概要は、以下のとおり。

表 4. 整備計画を変更する物理標準

区分	通し番号	項目	概要
SI 単位系	1	質量	整理番号：002 同位体濃縮シリコン球を用いたプランク定数に基づく kg 現示技術の開発済み、令和元年の SI 定義改定への貢献により、供給開始時期を令和 4 年度から令和元年度に前倒し。
	2	基本単位定義改訂に関わる基礎物理定数の決定：ボルツマン定数	整理番号：004 ボルツマン定数の精密決定による令和元年のケルビンの定義改定への貢献により、供給開始時期を令和 4 年度から令和元年度に前倒し。
時間 周波数	3	位相雑音	整理番号：006 ユーザーニーズを踏まえ、令和 4 年度整備の供給範囲の拡大を「1 MHz ～ 10 GHz」から、「1MHz 及び 9.2 GHz」の 2 つの周波数での供給範囲拡大に変更。
圧力	4	低圧力中真空	整理番号：018 H26 の整備時点で応用上問題ない不確かさを実現。より小さい不確かさは不要とのユーザーニーズに対応し、平成 30 年度の不確かさ低減の整備を取り下げ。
流量	5	石油小流量	整理番号：041 ユーザーニーズに対応して、供給開始時期を令和 4 年度から令和元年度に前倒し。

固体物性	6	熱流密度 熱拡散率	整理番号：043 ユーザーニーズに対応して、供給開始時期を令和4年度から令和元年度に前倒しし、標準物質として供給。
	7	熱拡散率	整理番号：045 ユーザーニーズを踏まえ、令和4年度整備の供給範囲から、「 $10^{-6} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$ ~ $10^{-5} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$ 」を削除。
高周波 電気量	8	電界強度 (dBV/m)	整理番号：061 次世代通信5Gの周波数として27 GHz ~ 29.5 GHzの国内携帯サービス開始に伴うニーズに対応し、令和4年度整備の周波数拡張の供給範囲を「~18 GHz」から「27 GHz ~ 30 GHz」に変更。
	9	高周波インピーダンス	整理番号：068 現状、電波法に係る高周波インピーダンス (~300 GHz) 標準の要求はなく、JCSS等によるユーザーニーズもないことから、令和4年度整備の「周波数拡張 (~330 GHz)」を取り下げ。
光	10	レーザーパワー(二次元検出器)：応答度 (reading/W)、 応答非直線性、ビームサイズ(mm φ)	整理番号：077 二次元検出器の技術革新により、ハードウェア側で技術課題が改善され、ニーズが大幅に減少したため、令和4年度整備の応答度「波面センサ校正」を取り下げ。
	11	分光透過率 (%)	整理番号：087 昨年度、ユーザーニーズに対応して、「波長範囲 (380 nm ~ 1000 nm)」の供給開始時期を令和4年度から平成30年度に前倒し達成したが、「幾何条件の拡張」については、令和4年度までに後ろ倒し。

	12	分光応答度(紫外, 可視, 近赤外) (A/W, V/W)	整理番号 : 089 既存の標準に基づき、組み立て量として対応が可能で、校正事業者でも対応可能となってきたことから、令和4年度整備の「紫外域・赤外域」を取り下げ。
放射線・放射能・中性子	13	速中性子フルエンス(率)	整理番号 : 100 校正に必要な装置の故障が発生したため、供給開始時期を令和元年度から令和2年度に後ろ倒し。
粒子・粉体特性	14	粒径分布 (nm)	整理番号 : 103 技術的検討の結果、1 nm レベルの供給は技術的に困難であることが判明。また、自動車排ガス規制では 10 nm での粒径校正が重要で優先度が高いことから、令和4年度整備の粒径範囲「1 nm - 30 nm」を「10 nm - 20 nm」へ変更。
	15	液中粒子数濃度 (個/g)	整理番号 : 104 現状で、粒径 200 nm 未満の粒径の原料を入手できないため、令和4年度整備の粒径範囲「50 nm - 600 nm」を「200 nm - 600 nm」へ変更。
	16	気中粒子数濃度 (個/cm ³)	整理番号 : 106 NMIJ で校正された仲介器(パーティクルカウンタ)で発生器を校正することで計量トレーサビリティを実現でき、すでに供給済みの依頼試験で対応可能なため、令和4年度整備の市販標準発生器開発を取り下げ。

(2) 標準物質

① ユーザーニーズを踏まえた整備計画の見直し

ユーザーニーズに基づき、現行の整備計画を精査した結果、供給範囲変更、整備計画前倒し等、今回整備計画を変更するものは3件であった。(表5)。

一方、既存の整備計画(～令和4年度)の中で今後整備する事が既に決まっているもの、技術的に対応が困難なもの、業界や民間団体で対応可能と考えられるもの等の理由で今回整備計画には追加しないもの及び、既に標準が供給されているもの又は既標準を利用できるものは、いずれも0件であった。

表5 ニーズ調査及び現行計画見直し検討の結果(件)

ユーザーニーズの整理	今回、整備計画を変更するもの	整備計画で今後の整備が既に決まっているもの	今回、整備計画に追加しないもの	既に標準物質が供給されているもの又は既存標準物質を利用できるもの	計
令和元年調査	3件	0件	0件	0件	3件
対応	整備計画に則り、今後令和4年度までに整備予定 (整備する旨を要望者に伝達)		優先度・重要度が低いと考えられる、NMIJにおける関連技術が未確立である、業界や民間団体で対応可能と判断できる等の理由から整備計画には追加しない(整備計画には反映しないことを要望者に伝達)	既に標準物質がある又は利用できることを要望者に情報提供	

② 計画変更の概要

令和元年度ユーザーニーズ調査の結果を踏まえ整備計画の改定を行うこととした標準物質はないが、過年度に寄せられたニーズのうち、技術的課題が解決（平成 30 年度時点）し具体的な開発が可能になったもの及び、上記①の見直しの結果、整備計画の変更を行うこととした標準物質 3 件の概要は、以下のとおり。

表 6 整備計画を変更する標準物質

	物質・項目等	概要
1	ステロイドホルモン分析用血清 標準物質 3 物質	整理番号：097 血清に限らないニーズが出てきたため、物質・項目等を「ステロイドホルモン分析用標準物質 3 物質」とし、平成 27 年度までに整備済みの 1 物質に加え、ニーズに対応したドーピング検査用標準物質 2 物質を整備することで、令和 4 年度までの 3 物質の整備を令和元年度に前倒し達成。
2	液体の屈折率測定用標準	整理番号：107 技術的検討の結果、ニーズへの対応として屈折率標準液は最適ではなく、さらに市販の標準海水に関する測定データによりニーズを満たすことが確認できたため、整備計画を取り下げ。
3	粘弾性測定用標準	整理番号：109 ユーザーニーズの変化により、供給形態を「CRM 又は NMIJ 依頼試験」から「CRM 又は RM」に変更。

(3) 利用促進

令和 2 年度に実施予定の主な取組についての概要は、以下のとおり。

(3-1) 中堅・中小企業による計量標準の利用拡大

- ① 産技連、NMIJ 計測クラブ（以下「産技連等」という。）を通じた地域公設試や中堅・中小企業への情報提供および支援を実施する。なお、産技連等は地域公設試を通じてニーズなどの情報、要望を集約するチャンネルとし

でも活用する（産総研）。

- ② 他機関と連携して計量標準やトレーサビリティの重要性の説明や JCSS の紹介等を行い、計量計測関係分野に止まらない中堅・中小企業による計量標準の利用拡大を促進させる（産総研、NITE）。

（３－２）計量標準の利用促進に向けた環境整備

- ① 情報提供面においては、（３－１）に挙げた産技連等の活動に加え、昨年度に引き続き、法定計量分野での計量法政省令改正や国際単位系改定に関する情報提供の機会を強化する。また、NMIJ のウェブサイトを通じた継続的な情報発信等、IT 技術の活用による計量標準・JCSS の利用促進活動を引き続き実施する（産総研）。
- ② 産技連等での分析技術向上に向けた活動の場や、物理標準・標準物質や高精度測定・分析技術に関する技術討論、情報交換を通じて、競争力強化と利便性向上に資する技術支援、技術指導等を行う他、各種展示会での出展、講習会で継続的な情報提供を行うことで、計量標準の産業利用を推進する（産総研）。
- ③ 展示会、講演会等での JCSS の PR を継続して実施するとともに、産業界、規制当局等での JCSS 利用・活用を働きかける（NITE）。
- ④ 引き続き地域産技連の会合に参加し、JCSS の認知度向上と利用・活用促進に努めるとともに、地方公設試と協力して中小企業向けの PR を行う。地方自治体の計量検定所等にも JCSS の利用・活用を要請する（NITE）。

（４）ユーザーニーズの把握

新たに追加すべき計量標準のユーザーニーズを把握するため、引き続き産総研 NMIJ のウェブサイト (<https://unit.aist.go.jp/nmiij/>) において計量標準に関するユーザーニーズ調査を実施する。加えて研究機関・校正機関・公設試・大学等のユーザーを通じて寄せられた情報等についても調査を実施し、引き続き幅広く計量標準のニーズを把握する活動を実施する。

(参考)

1. 物理標準における整備計画（見直し後）の集計概要

今回の見直しを反映した結果、10年間の整備計画で開発される物理標準について、分野別整備項目数（表7）、年度別整備項目数（表8）を以下に示す。各項目について詳細に記載した物理標準の整備計画は、[資料5-3](#)のとおり。

表7. 物理標準整備計画 分野別整備項目数（種類）

量目区分	整備計画		
	新規	拡張	合計
SI 基本単位	3	1	4
時間周波数	0	2	2
長さ	4	3	7
質量	0	1	1
力	0	1	1
トルク	0	2	2
圧力	0	4	4
振動加速度（加速度）	2	1	3
音響・超音波	4	1	5
硬さ	0	1	1
温度・湿度	2	5	7
流量	1	4	5
固体物性	1	3	4
密度・屈折率	3	2	5
直流・低周波電気量	2	3	5
高周波電気量	8	9	17
光	6	10	16
放射線・放射能・中性子	3	10	13
粒子・粉体特性	1	3	4
その他	0	0	0
計	40	66	106

表 8. 物理標準整備計画 年度別整備項目数（種類）

整備年度	H25 (済)	H26 (済)	H27 (済)	H28 (済)	H29 (済)	H30 (済)	R1 (済)	R2～ R4	計
新規 (◎)	10	18	1	3	3	0	3	2	40
拡張 (○)	11	28	0	6	7	2	1	11	66
計	21	46	1	9	10	2	4	13	106

※「新規」とは、測定量、校正原理等に新規性があるもの。

「拡張」とは、既存の物理標準のうち供給範囲を拡張するもの等。

なお、「拡張」のうち、測定量、校正原理等に新規性があるものは「新規」に分類した。

2. 標準物質における整備計画（見直し後）の集計概要

今回の見直しを反映した結果、整備計画の10年間に開発される標準物質について、年度別整備項目数、用途別数を以下に示す（標準物質の整備計画の詳細は、[資料5-4](#)のとおり）。

表 9. 標準物質整備計画 年度別整備物質数

整備年度 分類	H25 (済)	H26 (済)	H27 (済)	H28 (済)	H29 (済)	H30 (済)	R1 (済)	R2～ R4	計
汎用	3	2	7	13	13	3	0	8	49
環境関係	4	1	0	0	0	0	0	0	5
食品関係	14	0	4	0	2	0	1	0	21
臨床関係	0	1	0	1	0	0	4	2	8
材料関係	7	5	0	0	3	0	0	6	21
物理系	2	2	0	0	0	0	1	3	8
その他	3	0	1	0	2	0	0	4	10
計	33	11	12	14	20	3	6	23	122
食品関係※	15	13	1	106	0	0	0	---	135
総計									257

※定量 NMR 等による校正として開発する物質。

産総研／指定校正機関が整備対象の標準物質を持たない、依頼試験による標準供給であり、整備数のカウント方法に特殊性があるため別枠にて掲載した。