

計量標準の整備計画・利用促進方策のレビュー（案）

平成 28 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、平成 29 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. 平成 28 年度の実施状況

(1) 物理標準

平成 28 年度実績は以下の 9 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 2 - 2 を参照。

表 1. 開発した物理標準（平成 28 年度）

量目区分	件数	概要
圧力	1	整理番号：020 半導体の製造プロセスの品質管理等のために必要な「真空計 (10^{-9} Pa \sim 10^{-6} Pa)」
温度・湿度	1	整理番号：033 JIS の改正および IEC 規格整合への対応のために必要な「高温熱電対 (1600°C、R 熱電対)」
密度・屈折率	1	整理番号：052 回転粘度計やレオメータのユーザーのための「粘度校正依頼試験 (0.01 s $^{-1}$ \sim 50 s $^{-1}$)」
直流・低周波電気量	2	①整理番号：054 リチウムイオン電池における劣化の早期発見等のために必要な「交流インピーダンス評価装置 (100 Ω \sim 1 Ω / 1 kHz)」 ②整理番号：107 スマートメータの市場拡大に伴う大電流発生器の高精度化に対応するための「交流電流比 (50 A \sim 100 A)」

光	2	<p>①整理番号：074 光ファイバ線路の安定性・安全性の保証のための「光ファイバ長 ～100 km (シングルモードファイバ)、～ 5 km (マルチモードファイバ)」</p> <p>②整理番号：083 LED 光源の普及により求められている高性能な照度計のための「照度応答度 (不確かさ低減)」</p>
放射線・放射能・中性子	2	<p>①整理番号：095 がん治療薬の治療精度向上等に寄与するための「放射能測定器 (Ra-223、400 Bq/g ～ 400 MBq/g)」</p> <p>②整理番号：098 放射性試薬の製造ラインや販売量 (放射能) の管理のために必要な「放射能標準器 (低エネルギーβ線 (H-3) 400 Bq/g ～ 400 MBq/g) (不確かさ低減)」</p>
計	9	

(2) 標準物質

平成 28 年度実績は以下の 121 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 2 - 3 を参照。

表 2. 開発した標準物質（平成 28 年度）

分類	件数	概要
汎用	15	水道水質基準対応 6 件 ①整理番号：117 非イオン界面活性剤標準液（1 物質） （平成 28 年度中整備見込み） ②整理番号：049 フェノール類混合標準液（6 物質） （平成 28 年度中整備見込み） ③整理番号：091 ハロ酢酸混合標準液（4 物質） （平成 28 年度中整備見込み） ④整理番号：094 かび臭混合標準液（2 物質） （平成 28 年度中整備見込み） ⑤整理番号：113 陰イオン混合標準液（1 物質） ⑥整理番号：114 有機体炭素標準液（1 物質）
食品関係	106(106)	①整理番号：017、052 農薬等（定量 NMR 等による校正）（106 物質） 迅速な供給を行うため、化学物質評価研究機構 （GERI）に技術移転し、NMIJ トレーサブルな依頼試 験の実施体制を確立。
計	121(106)	

※ 括弧内は定量 NMR 等による校正として開発した物質で内数

(3) 利用促進

平成 28 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組」
- 計量標準普及パンフレットを作成し、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。

<平成 28 年度実施例>

- ・ 9 月に開催された第 27 回計量計測展 Intermeasure 2016 において、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 第 14 回講演会 新時代を迎える計量基本単位 一新 SI と将来技術一」を実施（産総研、NITE）。
- ・ 11 月に開催された計測展 2016 大阪の JEMIMA 校正事業推進委員会セミナーにおいて、計量標準、計量法の政省令改正と JCSS に関する取組状況の講演を実施した（産総研）。
- ・ 複数のラウンドロビン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）。
- ・ 計量標準普及パンフレット「計量標準をビジネスツールに」を公設試に配布し、中小企業への計量標準および JCSS の普及啓発を促進した（産総研）。
- ・ 四国、関東甲信越静、九州・沖縄、北海道、地域の産技連及び全国総会の会合に参加し JCSS の PR を実施するとともに、四国、東北、東海・北陸、近畿、中国地域の会合では最新の認定実績等について資料配付を行い、JCSS の PR に務めた（NITE）。
- ・ 東京都立産業技術研究センターが主催する都内中小企業向けセミナーへ講師を派遣し、JCSS 等の PR を行った（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 や前述パンフレットを紹介し、計量計測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組」

- 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。

＜平成 28 年実施例＞

- ・ JASIS 2016 (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。また、一般の来場者にも関心の高い安全・安心に関わる「健康と分析技術」をテーマとして、セミナー「NMIJ 標準物質セミナー 2016 健康を支える確かな分析技術と標準物質」を実施し、健康に関係する分析に対する知見と最近の周辺研究動向や新たに開発された標準物質について紹介した (ブース展示:産総研、NITE、CERI、セミナー開催:産総研)。
- ・ 第 27 回 計量計測展 Intermeasure 2016 (9 月開催) の展示ブース出展を実施し、計量標準の開発状況や JCSS とその活用事例を紹介する PR を行った。(産総研、NITE)
- ・ 計量計測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計測トレーサビリティ講演会を JQA、JEMIC 等の計量関係団体とともに共催し、ユーザ向けに JCSS の PR を実施した (東京 2 回、大阪 1 回開催) (産総研、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等を実施した。

＜平成 28 年度実施例＞

- ・ 産総研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。本年度は NMIJ の最新研究トピックスに関する記事の定期掲載を新たに開始した。また、標準物質に関するデータベースを引き続き提供した。2016 年度の NMIJ ウェブサイトの一日平均訪問者数は 1,936 人、またこのウェブサイトを通じた外部からの問い合わせ件数は約 220 件 (昨年度通年 143 件) であった (4/1-12/21)。また、標準物質に係わるデータベースについては約 9,400 名 (同約 11,700 名) のユーザー (同一ユーザーの繰り返し利用を含む延べ人数) から、一

日平均 35 回（同 31 回）の利用があった（4/1-12/22）（産総研）。

- ・ 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）。

⑤ 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、平成 28 年 1 月末時点で 261 事業所（前年度比 3 事業所減）となった。一方で、平成 28 年度に報告された平成 27 年度 JCSS 校正証明書発行件数は、497,761 件（前年度比約 3%増）と増加した。

図 1 JCSS 登録事業所数の推移（事業所）

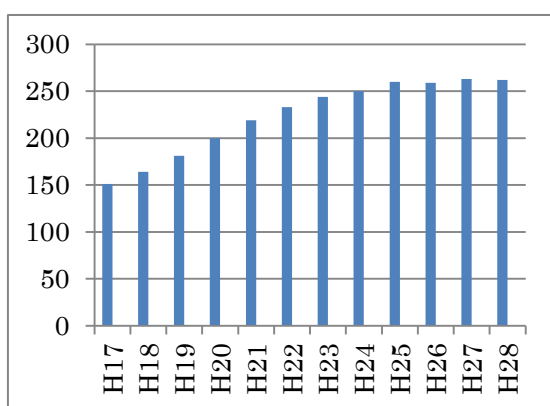
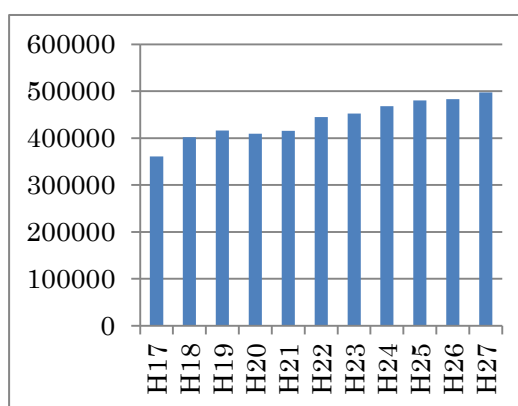


図 2 JCSS 校正証明書発行件数の推移（件）



（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、平成 27 年 6 月 18 日から平成 28 年 5 月 13 日にかけて、産総研 NMIJ のホームページにおいてニーズを募集し、関係団体や地方公設試等に対して調査の周知及び回答依頼を行った。加えて研究機関・大学・校正機関・ユーザーを通じて寄せられた情報等についても調査を行った。

ニーズ募集に対する回答と計画変更の件数を合計した結果、物理標準については 19 件（計画変更 17 件を含む）、標準物質については 26 件（計画変更 18 件を含む）の要望が出された。

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計画の見直し

平成28年のユーザーニーズ調査に対する回答及び現行計画見直し事項は19件であった。(表3)。

これらの案件を精査した結果、供給範囲拡大・整備計画前倒し等、今回整備計画を変更するものは17件あった。

一方、既存の整備計画(～平成34年度)の中で今後整備する事が既に決まっているものは1件、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は1件、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)

提出されたユーザーニーズの整理	今回、整備計画を変更するもの	整備計画の中で今後整備することが既に決まっているもの	今回、整備計画には追加しないもの	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
平成28年調査	17件	1件	1件	0件	19件
対応	整備計画に則り、今後平成34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こと、NMIJにおける関連技術が未確立であること、業界や民間団体で対応可能と判断できること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 17 件の概要は、以下のとおり。なお、表中の整理番号は資料 2 - 2 を参照。

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
トルク	1	参照用トルクレンチ	整理番号：016 トルクレンチの標準供給要望の下限は 0.1 N・m であることが明らかになったため、校正範囲 0.01 N・m～0.1 N・m を削除。
圧力	2	高真空	整理番号：020 半導体等の製造プロセスの品質管理等に関するユーザーニーズに対応し、供給開始時期を H29 年度から H28 年度に前倒し。
振動加速度 (加速度)	3	角振動	整理番号：021 自動車産業での衝突安全性の規格対応を念頭に置いて標準整備計画を立てていたが、同じ整備番号で立上げ済みの Angular Rate (角速度 (DC 特性) 5 %/s ~ 300 %/s 平成 26 年度達成) のみで対応可能な規格となり、当面の標準供給ニーズには対応済みであると考えられるため、角振動 (AC 特性) を削除。
流量	4	気体小流量	整理番号：039 技術的課題が解消しないため、不確かさ低減の供給開始時期を H29 年度から H30 年度に後ろ倒し。
	5	石油中流量 (LPG・ガソリン) 石油大流量 (LPG・ガソリン・重油相当)	整理番号：042 安全性が十分に確保された校正技術の開発に時間がかかるため、供給開始時期を重油 (相当品：高粘度) 15 ~ 50 m ³ /h については H29 年度から

			H34年度へ、ガソリン 0.1 m ³ /h~300 m ³ /h、重油（相当品：高粘度）15 ~ 300 m ³ /hについてはH30年度からH34年度へ後ろ倒し。
密度・屈折率	6	栄養塩海水の密度	整理番号：049 ユーザーニーズを満たすには、民間企業が供給している標準物質に、整備済みの依頼試験などで値付けをすれば十分であることが判明したため、海水密度標準物質の供給を削除。
直流・低周波電気量	7	交流電流比	整理番号：107 技術的な課題が解消されなかったため、供給開始時期をH27年度からH28年度に後ろ倒し。
高周波電気量	8	散乱断面積（dBsm）	整理番号：072 ユーザーニーズに対応して、校正範囲対象の形状を全て金属球から金属円筒に変更。
光	9	光ファイバ長(m)、反射減衰量（dB）(OTDR)	整理番号：074 ユーザーニーズに対応して、光ファイバ長~100 km（シングルモードファイバ）、~ 5 km（マルチモードファイバ）の供給開始時期をH29年度からH28年度に前倒し。
	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 ユーザーニーズに対応して、H29年度供給開始予定の波長拡張とH34年度供給開始予定の均一性の供給開始時期を入れ替え。
	11	レーザーパワー（空間ビーム）：応答度（A/W, V/W, reading/W）、応答非直線性	整理番号：078 技術的な課題が解決しないため、光ファイバ入力形レーザーパワーメータ対応について、供給開始時期をH29年度からH30年度に後ろ倒し。
放射線・放射能・中性子	12	照度（照度応答度）（A/lx, V/lx）	整理番号：083 技術的な課題が解消されなかった

			め、供給開始時期を H27 年度から H28 年度に後ろ倒し。
	13	治療用水吸収線量	整理番号：090 技術的な問題が見つかったため、高エネルギー電子線、6, 9, 12, 15, 18, 22 MeV（依頼試験、jcss）の供給開始時期を H29 年度から H32 年度に後ろ倒し。
	14	X 線・γ線空気カーマ、線量当量	整理番号：093 福島復興支援や国民の健康維持等に関するユーザーニーズに対応して考慮し、軟 X 線線量当量の供給開始時期を H29 年度から H28 年度へ前倒し。
	15	医療診断・治療用核種放射能	整理番号：095 がん治療薬の治療精度向上等のユーザーニーズに対応して供給開始時期を H34 年度から H28 年度へ前倒し。校正範囲を 2 kBq/g ~ 4 MBq/g から 400 Bq/g ~ 400 MBq/g に拡大。
	16	低エネルギーβ線及び X 線放出核種の放射能及び荷電粒子放出率	整理番号：098 放射性試薬の製造ラインや販売量（放射能）の管理等のユーザーニーズに対応するため、低エネルギーβ線（H-3）20 kBq/g~4 MBq/g、不確かさ低減の開始時期を H34 年度から H28 年度へ前倒し。校正範囲を 400 Bq/g~400 MBq/g に拡大。
その他	17	力計	整理番号：新規（仮番号 108） 規制に対応したゼリー強度試験等の新たなユーザーニーズに迅速に対応するため追加。供給開始時期は 1 N ~10 N については H29 年度まで、0.1 N~1 N については H32 年度までを予定。

(2) 標準物質

① ユーザーニーズを踏まえた計画の見直し

平成 28 年のユーザーニーズ調査に対する回答及び現行計画見直し事項は 26 件であった。(表 5)。

各要望における影響度・重要度・ロット規模等について評価した結果、平成 28 年度に外部から寄せられた 8 件の整備要望からは整備計画(～平成 34 年度)に新たに追加すべきものはなかった。

外部から寄せられた 8 件の整備要望の内訳は、既存の整備計画(～平成 34 年度)の中で今後整備する事が既に決まっているもの 1 件、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 6 件、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 1 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)

提出されたユーザーニーズの整理	今回、整備計画に追加又は変更するもの	整備計画の中で今後整備することが既に決まっているもの	今回、整備計画には追加しないもの	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
平成 28 年調査	18 件	1 件	6 件	1 件	26 件
対応	整備計画に則り、今後平成 34 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こと、NMIJにおける関連技術が未確立であること、業界や民間団体で対応可能と判断できること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

平成 28 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 27 年度時点）し具体的な開発が可能になったもの及び、課題検討等の必要性から開発年度を変更するものについて整備計画の改定を行う。個別概要は、以下のとおり。なお、表中の整理番号は資料 2-3 を参照。

表 6 計画を変更する標準物質

	物質・項目等	概要
1	アルセノ糖標準液	整備番号：009 検討した結果、標準液とした場合には化合物の安定確保が困難であり、安定供給できないとの結論に達した。ニーズで挙げられているアルセノ糖分析のための標準物質としては、より安定していることが見込まれる海藻等の組成系標準物質でもニーズ対応可能であるため、物質をアルセノ糖分析用海藻標準物質に変更し、平成 29 年度から平成 31 年度へ開発年度を変更する。
2	【定量 NMR 等による校正】 農薬等約 85 物質	整備番号：017、052 化学物質評価研究機構（CERI）に技術移転し、NMIJ トレーサブルな依頼試験（物質を限定せずに対応）が開始されたことから前倒し達成（平成 29 年度から平成 28 年度）。
3	【定量 NMR 等による校正】 農薬等約 50 物質	
4	非イオン界面活性剤標準液	整備番号：117、118、049、091、094 ユーザーの利便性を考え、供給形態を依頼試験に変更する。
5	陰イオン界面活性剤混合標準液	
6	フェノール類混合標準液	
7	ハロ酢酸混合標準液	
8	かび臭混合標準液	
9	ジルコニウム標準液	
10	ベリリウム標準液	整備番号：037、038、039、040、042、045

11	けい素標準液	供給形態を JCSS のみから JCSS 又は CRM に変更し、ユーザーの利便性等をふまえて決定することとする。
12	イットリウム標準液	
13	チタン標準液	
14	よう化物イオン標準液	
15	C-ペプチド標準物質	整備番号：055 他機関との比較実験を行ったところ測定結果に相違があり、原因の特定が必要であるため、開発年度を平成 29 年度から平成 31 年度に後ろ倒し。
16	³¹ P 定量 NMR 用標準物質	整備番号：058 検討の結果、 ³¹ P 定量 NMR 用標準物質に限定せず、定量 NMR のユーザーニーズに応じた整備を行う事が適切であると判断したため、多核定量 NMR 用標準物質に変更する。
17	亜塩素酸イオン標準液	整備番号：089 ユーザーニーズに対応して開発年度を平成 30 年度に前倒しする。
18	腫瘍マーカー標準液 (AFP, PSA, CEA, CA19-9, CA125, CA15-3, フェリチンのうち、2 物質)	整備番号：098 糖タンパク質の腫瘍マーカーから物質を選定予定であるため、物質を糖タンパク質 (腫瘍マーカー) 標準液に変更する。

(3) 利用促進

平成 29 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、計測クラブ（以下「産技連等」という。）を通じた中堅・中小企業や地域公設試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ても活用する（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）。

(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、特に法定計量活動や国際単位系改定に関わ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等の場や、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、技術等指導を行う他、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://www.nmi.j. jp/>) 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・大学・校正機関・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2-2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
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	2	2
温度・湿度	2	5	7
流量	1	4	5
固体物性	1	4	5
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	1	1
計	40	68	108

表 8. 物理標準整備計画 年度別整備項目数（種類）

整備年度	平成 25 年度 (済み)	平成 26 年度 (済み)	平成 27 年度 (済み)	平成 28 年度	平成 29～ 34 年度	計
新規(◎)	10	18	1	3	8	40
拡張(○)	11	28	0	6	23	68
計	21	46	1	9	31	108

※「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（改定版）の集計概要

今回の改定を反映した結果、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 2－3 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	平成 25 年 度 (済み)	平成 26 年 度 (済み)	平成 27 年 度 (済み)	平成 28 年度 (見込み)	平成 29～ 34 年度	計
汎用	3	2	7	15	44	71
環境関係	4	1	0	0	0	5
食品関係	14	0	4	0	4	22
臨床関係	0	1	0	0	7	8
材料関係	7	5	0	0	9	21
物理系	2	2	0	0	6	10
その他	3	0	1	0	6	10
計	33	11	12	15	76	147
食品関係※	15	13	1	106	---	135
総計						282

※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。