

知的基盤の活用事例 I

【計量標準分野】

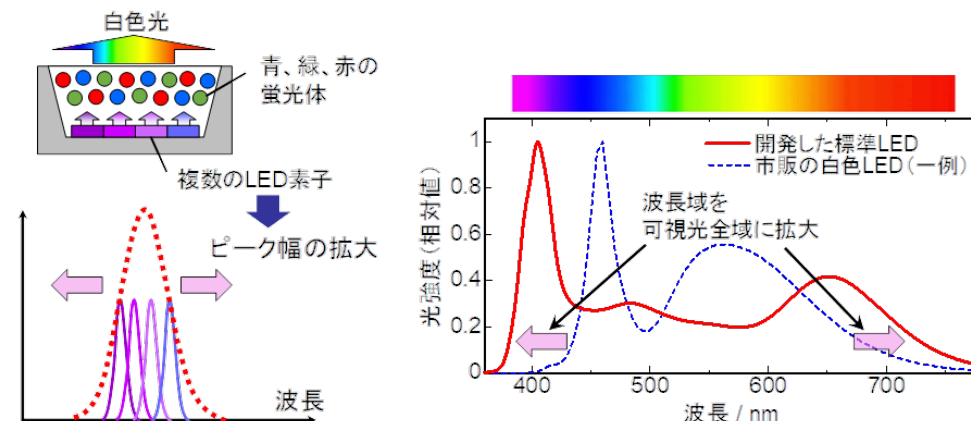
第9回 産業構造審議会産業技術環境分科会知的基盤整備特別小委員会・
日本工業標準調査会基本政策部会知的基盤整備専門委員会 合同会議 資料
(平成30年2月20日開催)

新しい標準光源の開発（標準LED）

- 民間企業と共同で、可視光全域をカバーする標準光源（標準LED）を世界で初めて開発、LED照明の高精度な性能評価に貢献
- 産総研の精密測定技術と企業のLED製造技術を用いて開発



プレス発表：平成28年2月2日、
「可視光全域の波長をカバーする、世界で初めての標準LEDを開発」

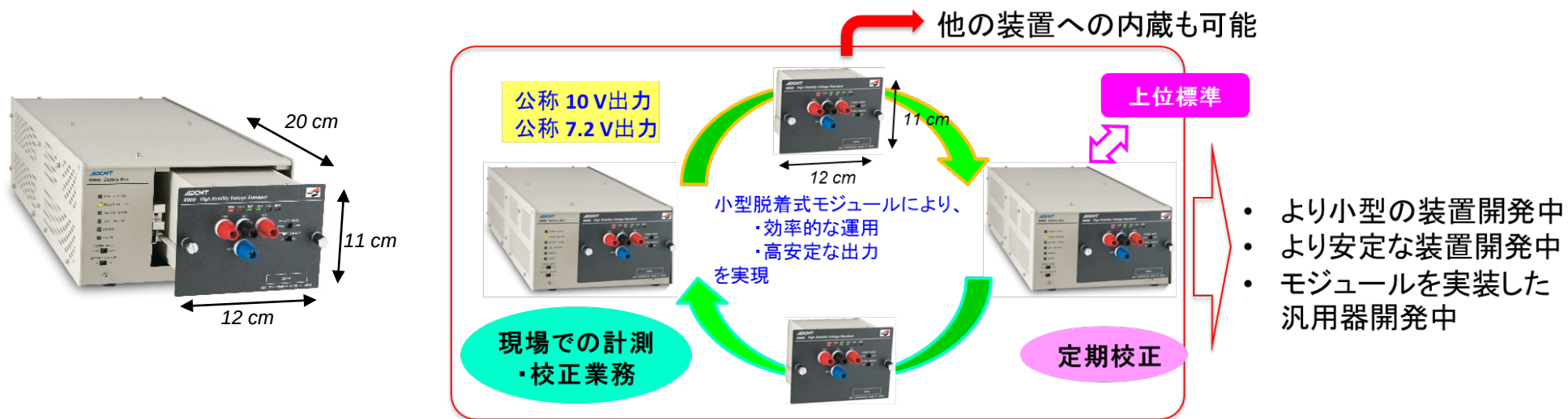


複数のLED素子と、青、緑、赤の複数の蛍光体の組み合わせにより、実現

今回開発した新しい標準光源により、LED照明の照明効率を高精度に測定して製品開発を行なう事が可能となり、エンドユーザが使用するLED照明の省エネ化に貢献

小型電圧標準器の開発

- **世界最小**電圧標準器の製品化（ES品）。電圧発生部のみ分離・モジュール化
- 世界最高精度の電圧安定度。測定器への実装など様々な応用が可能

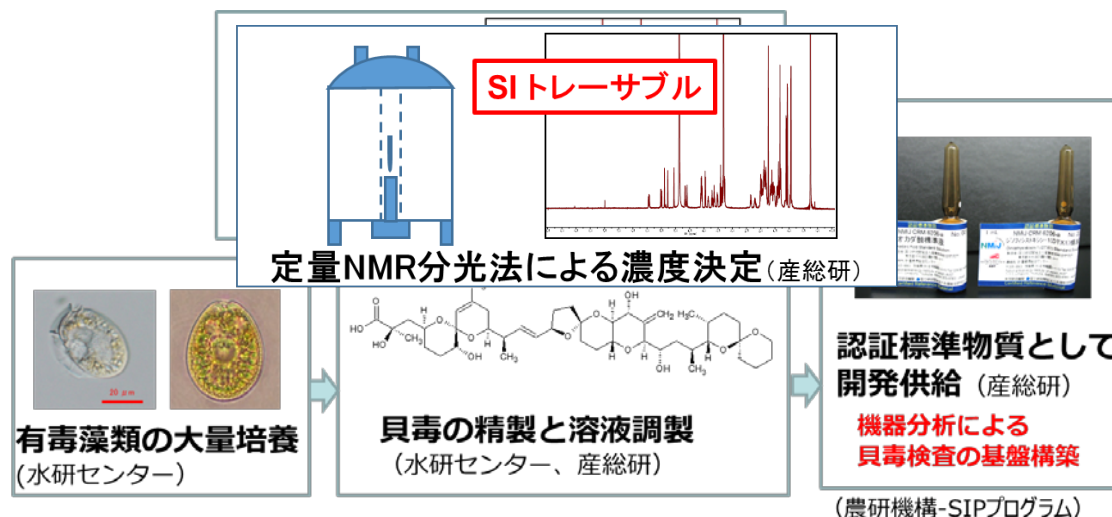


温度制御、制御電流安定化条件を産総研の**ジョセフソン電圧標準**を利用した**超高精度電圧測定技術**を用いて最適化→世界最高精度・安定度の電圧標準器を中小企業と共同開発

⇒家電製品や自動車などの開発・生産現場での品質管理や精度向上に貢献

下痢性貝毒オカダ酸群の認証標準物質開発

- 定量NMR分光法を利用してオカダ酸群2物質の認証標準物質（標準液）を開発
- 二枚貝養殖業者等生産者による適切な出荷管理、水産物の輸出拡大、市場に流通する食品検査の信頼性確保などへの貢献が期待される



水産総合研究センターとの連携のもと、産総研の認証標準物質開発技術を用いて**下痢性貝毒オカダ酸群の標準物質（2物質）**を開発

⇒従来の動物実験に代わり、成分ごとに毒を検出できる機器分析による検査が可能になり、動物福祉の実現、社会的要請への対応とともに、より確実な安全性評価に基づく水産物の出荷・流通を実現。

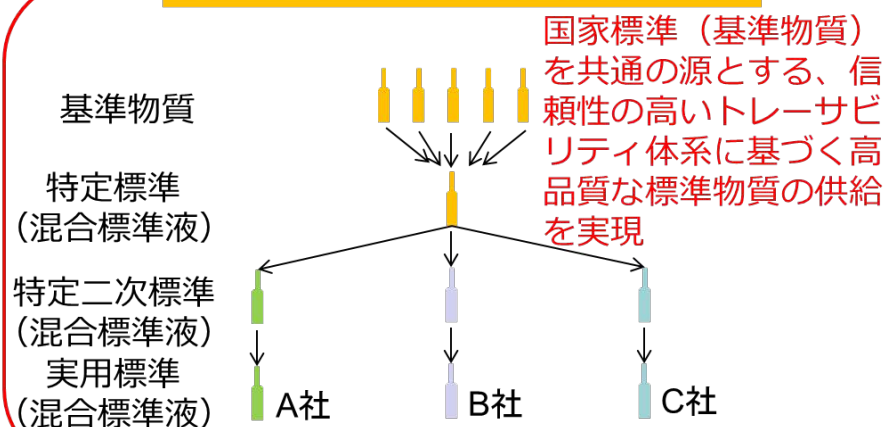
水道法等の規制に対応した標準物質の開発

- H27年3月に告示改正された水道法への対応を実施し、臭素酸イオン標準液、塩素酸イオン標準液及び揮発性有機化合物25種混合標準液をJCSS（計量法に基づく標準液）として整備した（H27年11月の計量法告示）
- 併せて、水道事業体が実施する水道水質検査の信頼性向上に寄与する、水道水の標準物質（有害金属分析用）を開発した



JCSSの基準となるNMIJ
CRM（無機標準液）

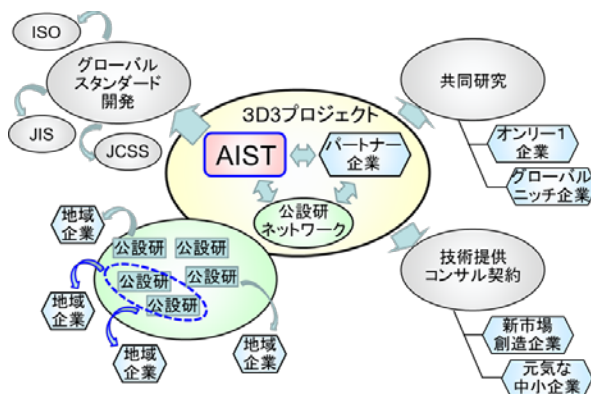
JCSSによる標準物質の信頼性確保



高品質かつ必要項目を網羅した水道法等規制対応の標準物質開発
水道水質検査の信頼性向上により、安全安心な水道水の供給を実現

3 D計測エボリューション／CMMの都市伝説

- 全国46公設研 + 17企業 + 3有識者による地域連携の立上げ
産総研の3 D計測技術をベースに、3 D計測・3 D造形の専門家が集う最大規模の研究連携体制を実現
- 普及が進むCMM(三次元測定機)について、ユーザー向け教科書を公設研担当者と共同執筆



3D計測・3D造形の統合型精度評価技術
の産業界への波及（プロジェクト終了時）



CMMユーザー向け教科書「CMMの都市伝説」（第2部）
の公設研担当者との共同執筆と普及

産総研の3 D計測技術と公設研地域ネットワークによる連携拠点づくり
⇒地域企業が頼る地域公設研の情報不足・連携不足をブーストして技術力
向上に貢献

高温熱電対標準の整備

- Rh-C（ロジウム - 炭素）共晶点実現装置を開発し不確かさ評価を実施（大型のRh-C共晶点セルでは**世界初**、**H29年度から供給を開始**）

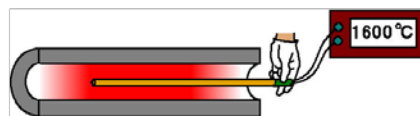
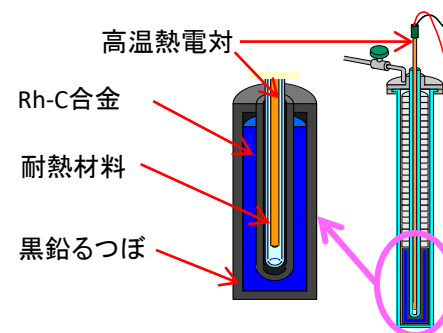
製品の品質管理

高付加価値製品の開発

エネルギー効率の向上



高精度な温度測定が必要

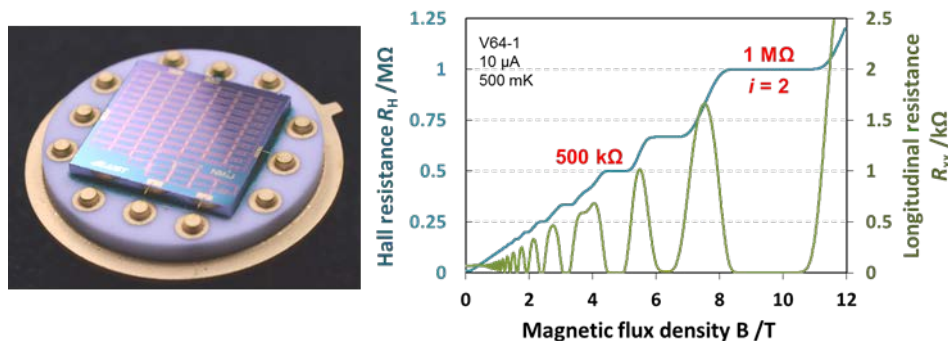
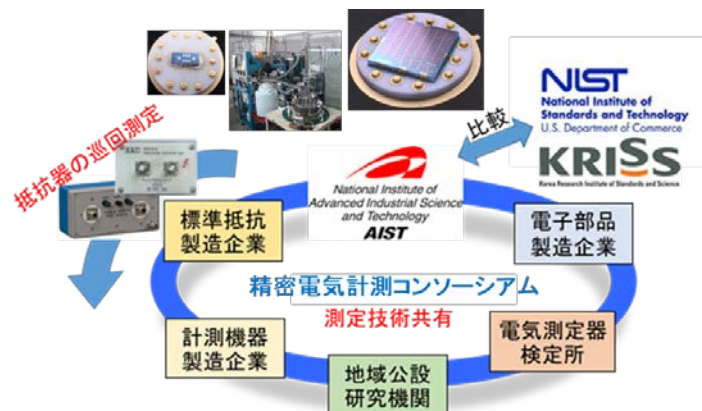
現状：産総研から供給されている熱電対による
温度標準の上限は1554℃**1600℃を超えた1657℃で**
熱電対による**標準供給を開始**

製造プロセスで必要な1600℃近傍での熱電対校正装置を産総研の技術である**金属-炭素共晶点**を用いて開発（**大型のRh-C共晶点セルは世界初**）

⇒ 鉄鋼、半導体、ガラス、セラミックスなどの素材産業で、製品の品質管理精度やエネルギー効率の向上に貢献

高抵抗の精密測定に関する技術支援

- 1 M Ω 量子ホールアレー素子を開発し、高抵抗標準の信頼性を確認すると共に、米国NISTとの整合性を100 T Ω まで実証
- コンソーシアム参加企業（12社）間で高抵抗精密測定 of 巡回比較を実施。
異なる測定法をもつ企業間において測定値の整合性を確認

1 M Ω 量子ホールアレー素子の開発

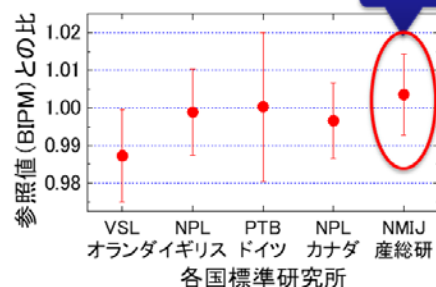
高抵抗量子ホールアレー素子に裏付けられた高抵抗測定技術に基づく
高抵抗精密測定 of 技術支援（コンサル1社、共同研究2社、コンソ12社）
⇒ 電子部品の絶縁性能向上、電子機器の省エネ化、安定な高圧電源

がん治療のための放射線・放射能標準の整備

- がん治療用イリジウム192密封小線源について、国際比較により妥当性を確認し標準供給を開始した他、治療時における線源位置測定装置を開発
- がん治療薬ラジウム223について、産総研にてラジウム223の放射能の標準供給を開始

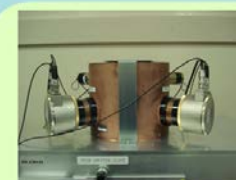
患部に挿入してがん組織に照射する、がん治療用イリジウム192密封小線源の放射線標準
患者が内服するがん治療薬ラジウム223の放射能標準を開発

がん治療用イリジウム192
密封小線源標準



イリジウム192密封小線源について国際比較により産総研の値の妥当性を確認

がん治療薬ラジウム223放射能標準



^3H 絶対測定装置の開発



^{241}Am の放射能絶対測定

^3H からの β 線の検出効率に基づき β 線放出核種の検出効率を計算、評価した。 α 線放出核種には ^{241}Am を用いた。

- 産総研の γ 線計測技術、放射能計測技術により治療用放射線・放射能標準の供給を実現
 - ⇒ 海外の標準に依存することなく、ユーザ（病院）が利用しやすい（高信頼性・短時間・高精度）標準供給を実現
 - ⇒ 2013年に問題となったようなラジウム223の海外の基準値の大幅変更に影響されることなく、安心して放射線・放射能による治療が受けられる