

2015年のNMIJ標準ガスグループの 活動報告

下 坂 琢 哉

国立研究開発法人産業技術総合研究所
計量標準総合センター
物質計測標準研究部門
ガス・湿度標準研究グループ

2016年2月5日(金) 標準ガスクラブ

産業技術総合研究所について

- 第3期中長期計画が終了
H22年度～H26年度
- 第3期から第4期へ
独立行政法人から国立研究開発法人へ
組織改編
- 第4期中長期計画が開始
H27年度～H31年度
「橋渡し」機能の強化

http://www.aist.go.jp/aist_j/information/outline/index.html

■ エネルギー・環境領域

■ 生命工学領域

■ 情報・人間工学領域

■ 材料・化学領域

■ エレクトロニクス・製造領域

■ 地質調査総合センター

■ 計量標準総合センター

計量標準総合センター

National Metrology Institute of Japan

研究戦略部

工学計測標準研究部門

物理計測標準研究部門

物質計測標準研究部門

分析計測標準研究部門

計量標準普及センター

研究企画室

計量標準調査室

国際計量室

計量研修センター

法定計量管理室

標準供給保証室

標準物質認証管理室



物質計測標準研究部門

無機標準研究グループ

環境標準研究グループ

ガス・湿度標準研究グループ

有機組成標準研究グループ

有機基準物質研究グループ

バイオメディカル標準研究グループ

表面・ナノ分析研究グループ

ナノ構造化材料評価研究グループ

粒子計測研究グループ

熱物性標準研究グループ

計量標準基盤研究グループ

精密結晶構造解析グループ

ガス標準研究室

湿度標準研究室

標準ガスグループの主要業務

○ SITレーサブルな標準ガスの供給

- ・CERI向けJCSS用 高純度標準ガス

CO, CO₂, CH₄, C₃H₈, NO, SO₂, O₂等の純ガスのCRM

- ・一般向け標準ガス

CF₄, C₂F₆, SF₆ / N₂ (排出源レベル), 10 μmol/mol O₂/N₂

- ・校正サービス

NF₃/ N₂ (4-10 μmol/mol), ホルムアルデヒド/N₂ (1-8 μmol/mol)

○ 各国の計量研究所間の活動への参加

国際比較への参加(各国計量研究所間で行う技能試験)

校正・測定能力(CMC, Calibration Measurement Capability) のAppendixCへの登録

<http://kcdb.bipm.org/AppendixC/default.asp>

会議への参加(年数回)

NMIJ標準ガス

大気, 室内空気観測用

温室効果ガス(大気)

CO₂/Air, CO/Air, CH₄/Air, N₂O/Air, O₂/Air

温室効果ガス(半導体)

(CF₄・C₂F₆・SF₆)/N₂, NF₃/N₂

室内環境

HCHO/N₂

黒字: 整備済
赤字: 未整備

燃料ガス

JCSS, JIS

零位調整ガス

NO_x用, SO₂用, LNG成分用, 温暖化ガス用

基準物質(純ガス)

CO, CO₂, SO₂, O₂, NO, (NH₃)

品質検査用

低濃度O₂/N₂, 低濃度N₂/Ar

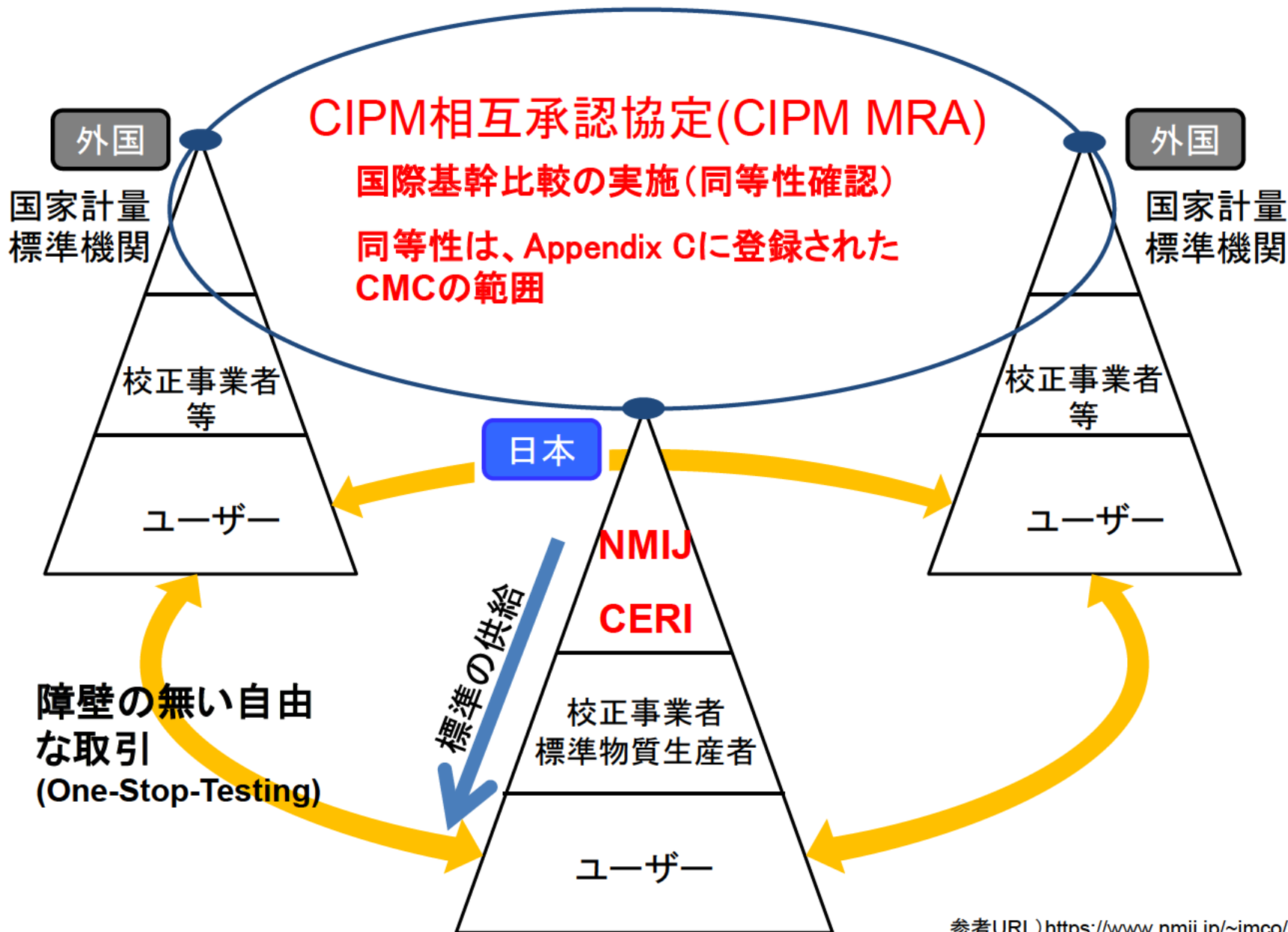
CH₄, C₃H₈

LNG熱量計算用(純ガス)

C₂H₆, *n*-C₄H₁₀, *iso*-C₄H₁₀,
n-C₅H₁₂, *iso*-C₅H₁₂,
n-C₆H₁₄(メタン希釈)

国際基幹比較とは

- ・各国の計量研究所(NMI)間での技能試験
Key Comparisonと試験的な技能試験であるPilot Study
大気環境測定、**燃料ガス**、基礎的なガス分析技術について実施
- ・Key Comparisonの報告書が、BIPMのHPで**一般に公開**
Appendix D; <http://kcdb.bipm.org/AppendixD/default.asp>
- ・国際比較の結果が各NMIの**校正測定能力(CMC)の証拠**
各NMIのCMCは、BIPMのHPで公開されている
Appendix C; <http://kcdb.bipm.org/AppendixC/default.asp>
計量標準の国際相互承認協定(**CIPM MRA**)により、各NMIのCMCに基づいた校正証明書等は、他国でも同等と認められる。



参考URL) <https://www.nmij.jp/~imco/comp/>

国際基幹比較(燃料ガス)

CCQM-K112 : Biogasの組成分析 (2014) (NMIJは不参加)

CCQM-K119 : LPGの組成分析 (2015) (NMIJは不参加)

液化ガスの国際比較

定圧シリンダを使用

EURAMETでの水素純度分析の巡回比較: (NMIJは不参加)

http://hycora.eu/workshops/09102015/Aarhaug_WP2.pdf

CCQM-K118 : 天然ガスの組成分析 (2016)

・幹事NMI: BAM, VSL

・参加予定NMI: BAM(ドイツ), CMI(チェコ), GUM(ポーランド), INMETRO(ブラジル), IPQ(ポルトガル), MKEH(ハンガリー), NIM(中国), NMIA(オーストラリア), **NMIJ**, NPL(イギリス), UME(トルコ), VNIIM(ロシア), VSL(オランダ), CMI(チェコ)
(13 NMIs)

KRISS(韓国), NIST(米国)は参加を取りやめた

CCQM-K118 : 天然ガスの組成分析

[試料]

成分	低熱量タイプ (水素添加天然ガス)	高熱量タイプ (液化天然ガス)
	濃度(cmol/mol)	濃度(cmol/mol)
窒素	12.0	0.12
二酸化炭素	4.0	0.02
水素	3.0	-
ヘリウム	0.50	-
エタン	0.75	10.0
プロパン	0.30	2.0
i-ブタン	0.20	0.15
n-ブタン	0.20	0.15
i-ペンタン	0.050	0.02
n-ペンタン	0.050	0.02
neo-ペンタン	0.050	-
n-ヘキサン	0.050	-
メタン	78.85	87.52

CCQM-K118 のスケジュール

変更前

年月日	
2014年3月	参加登録
2014年11月	校正用標準ガスの調製
2015年4月	幹事国による試料中の各成分濃度の確認
2015年5月	試料配布
2015年8月	参加国に試料が到着
2015年11月	幹事国にレポートを提出
2015年11月	試料の幹事国への返送
2016年2月	試料の到着
2016年4月	幹事国による濃度の再確認
2016年4月	Draft A (速報)の配布
2016年10月	Draft B の配布

CCQM-K118 : 天然ガスの組成分析

[試料]

成分	低熱量タイプ (水素添加天然ガス)	高熱量タイプ (液化天然ガス)
	濃度(cmol/mol)	濃度(cmol/mol)
窒素	12.0	0.12
二酸化炭素	4.0	0.02
水素	3.0	-
ヘリウム	0.50	-
エタン	0.75	10.0
プロパン	0.30	2.0
i-ブタン	0.20	0.15
n-ブタン	0.20	0.15
i-ペンタン	0.050	0.02
n-ペンタン	0.050	0.02
neo-ペンタン	0.050	-
n-ヘキサン	0.050	-
メタン	78.85	87.52

計量標準整備計画(標準物質)

- H25年度に、「知的基盤整備特別委員会」において取りまとめられた中間報告に基づき、**経済産業省**内に設置された「新たな知的基盤整備計画及び具体的な計量標準の整備及び利用促進に関する検討会」(以下検討会)において、平成25年度から10年先までを見据えた計量標準の整備計画を取りまとめ。

- 国家計量標準(標準物質)の整備に関する
ユーザーニーズ調査

PDCAを稼働して見直しを行うこととされている

今年度ははじめに、ニーズ調査を実施
ご協力ありがとうございます

産業構造審議会産業技術分科会・日本工業標準調査会合同会議知的
基盤整備特別小委員会(第7回)で審議

資料が経済産業省のHPで公表

整備計画への追加は無し

http://www.meti.go.jp/committee/summary/0003843/007_haifu.html

標準物質に関する整備実績及び整備計画

標準ガス関連を抜粋

新規開発は、この整備計画に従って行う

物質・項目等	供給計画			供給形態
	2016年度まで	2017年度まで	2022年度まで	
NF ₃ 標準ガス校正	済 2013			NMIJ依頼試験
低濃度酸素標準ガス	済 2013			CRM
ホルムアルデヒド標準ガス校正	済 2014			NMIJ依頼試験
エタノール標準ガス	済 2015			JCSS(濃度範囲拡大)
炭化水素類系高純度標準ガス(エタン、イソブタン、ノルマルブタン、イソペンタン、ノルマルペンタン、ノルマルヘキサン、うち3物質)		◎ (順次供給)		CRM
窒素標準ガス		◎		CRM
N ₂ /Ar標準ガス		◎		CRM
CH ₄ /空気(大気組成)標準ガス			◎	CRM
CO/空気(大気組成)標準ガス			◎	CRM
N ₂ O/空気(大気組成)標準ガス			◎	CRM
CO ₂ /空気(大気組成)標準ガス			◎	CRM

http://www.meti.go.jp/committee/summary/0003843/pdf/006_04_03.pdf

NMIJ CRMの供給

- ・計量標準整備計画(標準物質)に従って供給予定
- ・効率的なNMIJ CRMの生産
 - 利用目的に合った適切な不確かさ
 - 流量比混合法など、目的にあった調製法の利用
 - 校正サービスによるトレーサビリティの供給
 - 二次標準ガスの供給 (NMIJ CRM 3403-b ($\text{N}_2\text{O}/\text{N}_2$))
- ・超高精度標準ガスの開発：大気中酸素濃度測定用を開発中

計測クラブの再編

- 光コム・周波数・位相雑音・波長計クラブ、直流低周波電気標準クラブ、高周波クラブ、電磁界クラブ、**温度・湿度クラブ**、光放射計測クラブ



「物理計測クラブ」に統合

- 一昨年度は「大気観測」、昨年度は「エネルギーガス」がテーマ
来年度は、「大気観測+α」を考えている

参考URL一覧:

NMIJ計測クラブ、クラブ入会: <https://www.nmij.jp/~nmijclub/>

標準ガスクラブ: <https://www.nmij.jp/~nmijclub/gas/gas.html>

NMIJ標準物質カタログ・取扱い業者: <https://www.nmij.jp/service/C/>

NMIJ依頼試験(校正サービス): <https://www.nmij.jp/service/P/calibration/>

計量標準整備計画(標準物質):

http://www.meti.go.jp/committee/summary/0003843/007_haifu.html

国際比較(Appendix B): http://kcdb.bipm.org/AppendixB/KCDB_ApB_search.asp

CMC(Appendix C): <http://kcdb.bipm.org/AppendixC/search.asp?met=QM&reset=1>

標準物質Database:

標準物質総合情報システム(RMIInfo): <https://www.nmij.jp/rminfo/>

日本国内の認証標準物質(CRM)および標準物質(RM)の情報(約8000件)が検索・閲覧できます。

国際標準物質データベース(COMAR): <http://www.comar.bam.de/en/>

海外及び国内の主に認証標準物質(CRM)情報が検索・閲覧できます。