



# メートル条約に基づく 組織と活動のあらまし



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

2023



# 目次

はじめに	1
1. メートル条約とは	1
1.1 条約の生い立ち	1
1.2 メートル条約への日本の加入と世界的な普及	1
1.3 CIPM 相互承認取決めと校正測定能力（CMC）について	2
1.4 国際単位系（SI）の再定義	3
2. メートル条約の組織と運営	5
2.1 国際度量衡総会（CGPM）	5
2.2 国際度量衡委員会（CIPM）	6
2.3 諮問委員会（CC）	7
2.4 国際度量衡局（BIPM）	9
2.5 財務	9
3. 主な事業経過	11
3.1 国際度量衡総会での主な決定事項	11
3.2 国際度量衡委員会と諮問委員会の活動	14
3.3 関連する合同委員会の活動	22
3.4 出版事業	23
4. 日本との関係	24
むすび	26
[付録 1] メートル条約加盟国一覧表・国際度量衡総会の準加盟国／経済圏	27
[付録 2] 関連国際機関略語	28
[付録 3] 国際単位系（SI）	29
[付録 4] 地域計量組織（RMO）	30
[付録 5] BIPM における研究活動	31
[付録 6] メートル条約関連の国際会議への対応	35
[付録 7] メートル条約加盟国分担金の計算方法について	37
メートル条約と附録規則	43
国家計量標準及び国家計量標準機関が発行する校正及び測定の証明書に関する相互承認	57



## はじめに

フランス革命後間もない 18 世紀末、フランスはほとんど独力で「全世界共通の新しい単位系」としてメートル法を創造した。そして 1867 年に開催されたパリ万国博覧会などを一つのきっかけとして、各国は「世界共通の計量単位制度」が必要であるとの認識に至り、単位系の確立と国際的な普及を目的として、1875 年 5 月 20 日パリで、17 カ国の代表により「メートル条約」が締結された。

この小冊子では、2023 年で 148 年となる歴史を持つ「メートル条約」に基づく組織と活動のあらましを紹介する。

## 1. メートル条約とは

### 1.1 条約の生い立ち

度量衡制度の統一と普及は、貨幣制度と並んで、昔から統治者が権威を示す手段として用いられており、同時に重要な施策でもあった。その単位を表す量は当然ながら、国ごとに異なり、地方ごとに、職種ごとに、更には時代により異なるものであった。

ヨーロッパの産業革命を契機として、工業が興り、続いてその分業が始まり、国際貿易が始まる。更には、世界地図作成を目的として国境を越えた測量が必要になると、普遍的な標準をもった単位制度確立の要求が、主として科学者達のあいだから起こってくることになる。この機運に呼応して、フランス政府は 18 世紀末に、「いかなる国でも採用できる新体系を作ること」を検討し始めた。この作業は、フランス革命と時を同じくして始まったが、それは既存の権威崩壊という大きな流れと無縁ではないであろう。こうしてフランスで作られた単位系は「メートル系」(Système métrique <仏>、Metric System <英>) と呼ばれ、1) 単位の大きさを人類共通の自然 (たとえば、地球、水) に依存し、2) 十進法を採用し、3) 1 量 1 単位とする、などを基本方針とする合理的なものであった。この新しい単位系「メートル系」がフランス国民に受け入れられるまでには、40 年かかったといわれている。

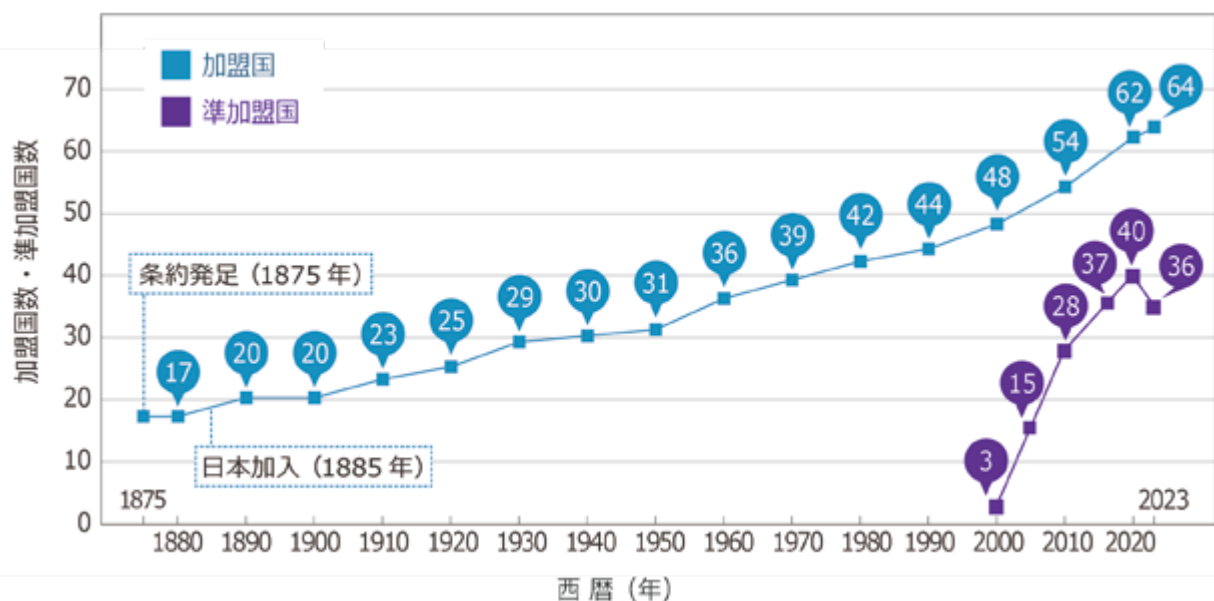
19 世紀に入って、この「メートル系」はヨーロッパ諸外国の関心をひき始めた。その契機は、19 世紀半ばに開催されたロンドンとパリの万国博覧会、ベルリンの国際測地学会などである。この後に、ヨーロッパ共通の単位系を制定する目的で、国際会議が 1869 年にフランスの招集で開催され、24 カ国の代表が集まったと伝えられている。更にその 2 年後には 30 カ国の科学者達が参加して、国際原器などの具体的な事項の討議などが行われて準備作業が進んだ。このようにして、フランス国民議会で最初の提案があったときから 85 年を経過して、1875 年に、メートル法の確立と普及を主旨とする条約が締結されたのである。かくして、メートル条約、すなわち、「メートル法を国際的に確立し、維持するために、国際的な度量衡標準の維持供給機関として、国際度量衡局 (BIPM : Bureau international des poids et mesures <仏>、International Bureau of Weights and Measures <英>) を設立し、維持することを取り決めた多国間条約」が誕生した。

### 1.2 メートル条約への日本の加入と世界的な普及

明治政府はメートル条約締結 10 年後の 1885 年に条約加入を決定し、翌 1886 年 (明治 19 年)

4月16日に条約加盟の勅令を公布した。更に5年後、フランスから日本国のメートル原器が届き、翌1891年度量衡法が制定されることとなる。度量衡法では尺貫法を残しながら、メートル法との関係を明確にする形で国内単位を統一した。日本における近代的な度量衡制度の幕開けである。その後数十年を要して、1959年からメートル法が国内で完全実施され、更に1993年から7年を要して全ての単位がSI（Le Système international d'unités <仏>、The International System of Units <英>、国際単位系：メートル法を全ての物理量に拡張した単位系）に移行した。17カ国の代表の署名により発足したメートル条約は世界的にも浸透し続け、2023年3月8日現在では、64の加盟国と36の準加盟国及び経済圏がその重要性を認識するに至っている。

加盟国数及び準加盟国数の推移



(注) BIPM Web ページ掲載加盟国加盟年情報より算出。国家の独立や統合により、必ずしも正しい数値ではない。

1875年の数字は条約発足時の条約署名国数。

<https://www.bipm.org/en/member-states/>

<https://www.bipm.org/en/associates/>

### 1.3 CIPM 相互承認取決めと校正測定能力 (CMC) について

メートル条約を批准する利点の一つに、グローバル化した経済活動への対応がある。1999年には、メートル条約の主要加盟国間で、国際度量衡委員会（CIPM：Comité international des poids et mesures <仏>、International Committee for Weights and Measures <英>）により起草された、CIPM 相互承認取決め（CIPM MRA：Mutual Recognition Arrangement）が締結された。この取決めには、2023年3月現在、64加盟国、35準加盟国及び4国際機関が署名するに至っている。CIPM MRAは、経済活動や取引の基本である計測・計量について、国家計量標準機関を頂点とする各国の計量トレーサビリティ体系を相互に信頼し、他国の国家計量標準の校正データを自国でもそのまま同等と認め、その校正証明書をそのまま自国でも受け入れる仕組みを構築したものである。これにより、試験器等が、自国の計量標準にトレーサブルである場合、製品等の試験成績書が相手国にも受け入れ

可能となることが期待されている。この CIPM MRA の目的を達成するために、国家計量標準を開発・維持する国家計量標準機関（NMI：National Metrology Institute）又は NMI に指名された計量標準機関（DI：Designated Institute）は、測定量ごとに、品質システムの構築、参加 NMI 又は DI による審査（ピアレビュー）、及び関連する国際比較への参加というプロセスを経て、その校正測定能力（CMC：Calibration and Measurement Capabilities）を CMC として宣言する。最終的に承認された CMC は、BIPM が管理するデータベース（KCDB）に登録され、BIPM のホームページから世界中に公表される。CIPM MRA によって国際的な信頼性確保の枠組みが整理され、技術障壁のない自由な取引の促進が期待される。

### 主要 10 カ国の CMC 登録数

（2023 年 3 月現在、KCDB 検索システムでの抽出結果。<https://www.bipm.org/kcdb/>）

順位	国名	音響超音波振動 (AUV)	電磁気 (EM)	長さ (L)	質量 (M)	測光放射 (PR)	温度 (T)	時間周波数 (TF)	物質質量 (QM)	放射能放射線 (RI)	合計
1	中国	56	202	82	103	74	58	34	1061	193	1863
2	ロシア	72	306	26	72	153	143	36	638	329	1775
3	ドイツ	52	186	103	190	95	117	25	421	239	1428
4	アメリカ	31	320	49	107	111	85	11	213	494	1421
5	日本	8	58	34	105	59	52	29	557	259	1161
6	韓国	56	100	41	49	55	72	29	529	214	1145
7	イギリス	13	162	55	45	136	66	12	293	180	962
8	フランス	51	137	27	105	30	100	19	121	293	883
9	メキシコ	40	149	34	112	18	11	9	330	55	758
10	オランダ	0	213	72	85	28	70	26	202	23	719

計測分野による合計	AUV	EM	L	M	PR	T	TF	QM	RI	総計
	1294	4645	1737	2962	1550	2942	816	6138	3723	25807

### 1.4 国際単位系（SI）の再定義

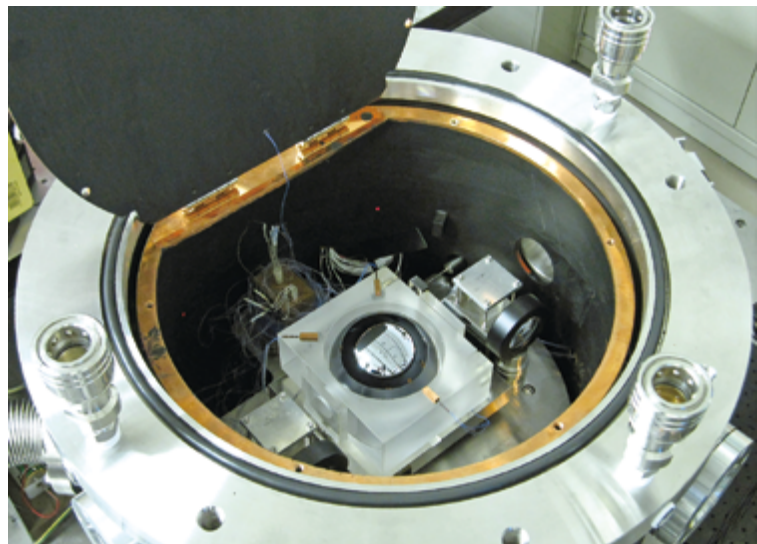
市民革命の国フランスで作られたメートル系が、その基準を地球の大きさや水の比重のような人類共通の自然に求めたのは、決して偶然なことではないであろう。しかしながら、メートル条約に基づき 1889 年に開催された第 1 回国際度量衡総会（CGPM：Conférence générale des poids et mesures <仏>、General Conference on Weights and Measures <英>）では、長さや質量の基準の絶対的権威ともいえる国際メートル原器と国際キログラム原器が承認され、原器のコピーが各国へ配布されることとなった。正確で一様な単位系の実現のためとはいえ、人工的に製作された原器を世界中の質量の基準とすることは、メートル法の当初の理念とは相反する苦渋の選択であったとも言える。その後、長さの基準は、1960 年の第 11 回国際度量衡総会において、クリプトン元素の発する放射波の波長

に基づくものに改められ、役割を終えた国際メートル原器は、現在は歴史的文化財として BIPM に保管されている。

一方、国際キログラム原器は、同等の安定度を有する普遍的な基準を実現できず、その後半世紀以上に渡って、世界中の質量の基準としての役割を担い続けてきた。この間、産業技術総合研究所（産総研）計量標準総合センター（NMIJ：National Metrology Institute of Japan）を含む世界各国の標準研究機関によって、新たな質量の基準を実現するための研究が継続して行われた。その成果として、2018年11月に開催された第26回国際度量衡総会において、質量の単位は基礎物理定数のプランク定数を基準とした定義に改定するという歴史的な決議がなされ、2019年の国際計量記念日（5月20日）に施行された。同時に、これまで水の三重点を用いて定義されてきた熱力学温度の単位はボルツマン定数を基準として、物質の単位はアボガドロ定数を基準として、そして電流の単位は電気素量を基準として、それぞれ定義を改定することが決議され、この結果、SIの基本単位は全て物理定数に基づいて定義されることとなった。



国際キログラム原器の複製の一つである日本国キログラム原器



新たなキログラムの定義を導くために NMIJ で開発されたシリコン単結晶球体直径測定用レーザー干渉計

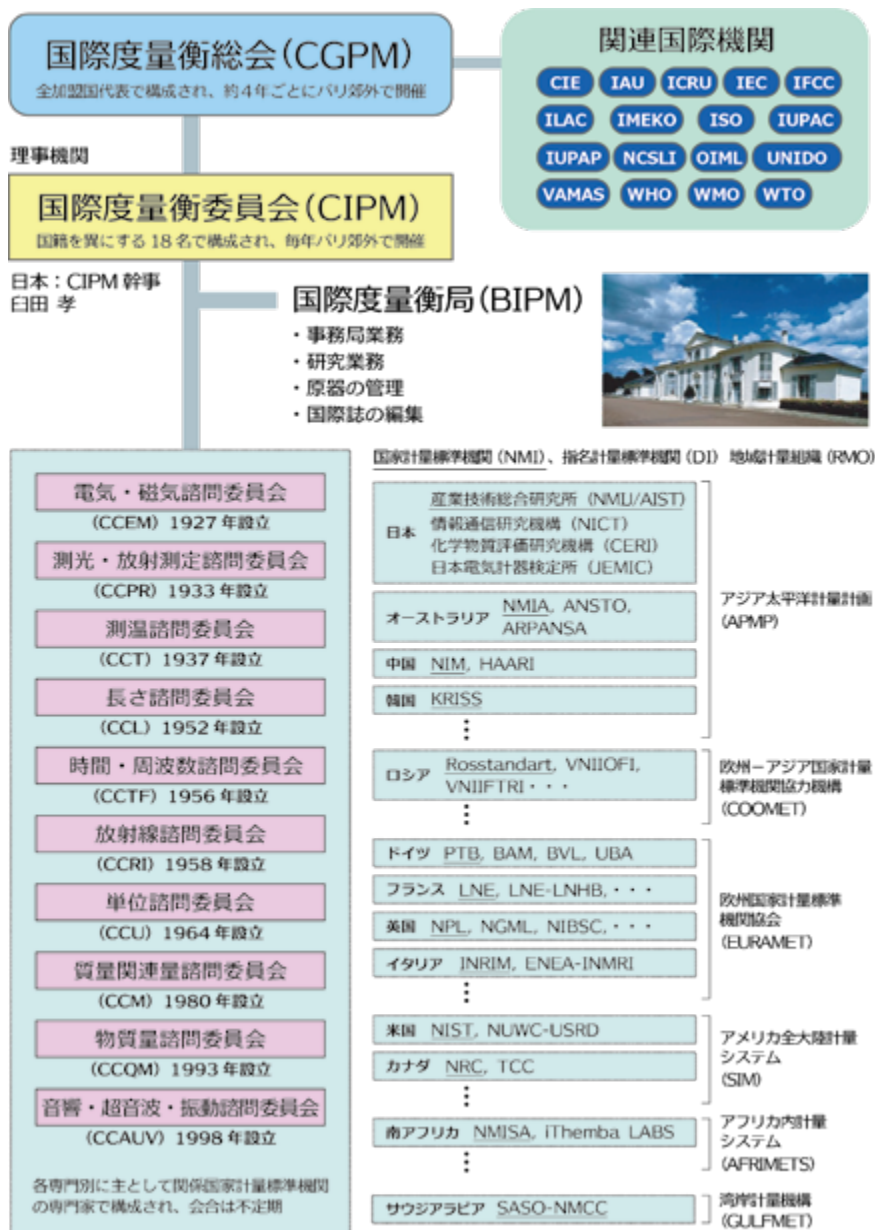


## 2. メートル条約の組織と運営

### 2.1 国際度量衡総会 (CGPM)

メートル条約に基づく機関の組織を図示すると、下図のようになる。メートル条約組織の最高機関は、国際度量衡総会 (CGPM) である。条約附則の取り決めで、二つの総会の間隔が6年を越えてはならないことになっていることから、従来は、ほぼ6年ごとに開催されてきた。しかし、総会の招集権を持つ国際度量衡委員会は、最近では科学技術の進展速度が急激に高まっていることや、コミュニケーション手段の発達による国際間交流の緊密化の速度を考慮した結果、第12回総会を1964年に招集してからは、原則として4年ごとに開催されている。

メートル条約に基づく機関の組織図





第 27 回国際度量衡総会開会時の様子  
(2022 年 11 月 15 日 CGPM 事務局撮影)

## 2.2 国際度量衡委員会 (CIPM)

国際度量衡委員会 (CIPM) は、異なる国からの委員 18 名で構成されており、国際度量衡総会 (CGPM) の決定事項に関する代執行機関であるとともに、事実上の理事機関でもある。我が国は、1907 年以降委員会の一つの席を占め、2019 年には産総研計量標準総合センター長の白田が幹事に就任している。委員の選出・任期に関する事項は、第 25 回 CGPM (2014 年) の決議 2 で改められ、毎回の CGPM で全委員の改選を行うことが定められた。改選は、同じく CGPM で選出される CIPM 選挙管理委員会の管理下で行われる。同委員会は、CIPM 委員候補者の中から、経験や地域などを考慮して指名候補者リストを作成し、それを考慮して次期の CIPM 委員が選出される。但し、メートル条約附録規則第 7 条に従い、CIPM 活動の継続性を担保するために、半数以上の CIPM 委員を留任 (再任) することとしている。第 27 回 CGPM (2022 年) で行われた CIPM 委員選挙では、産総研計量標準総合センター長の白田が再選され、副総合センター長の小島が選挙管理委員に再選された。

歴代の CIPM 委員には、著名な科学者が多い。例えば、ゼーマン効果の発見により 1902 年にノーベル物理学賞を受賞した P. Zeeman、精密マイケルソン干渉計を考案し分光学及び計量学の研究に応用して同賞 (1907 年) を受賞した A. A. Michelson、X 線分光学における研究及び発見により同賞 (1924 年) を受賞した M. Siegbahn、電子の波動性を発見して同賞 (1929 年) を受賞した L. de Broglie、及び高分解能電子分光法の開発により同賞受賞 (1981 年) の K. M. Siegbahn らがあげられる。また日本からは、土星型原子モデルの提唱などで知られる長岡半太郎 (在任期間 1931 年 - 1948 年) らが歴任している。

国際度量衡委員会委員

(2023年3月現在)

氏名	役職	国名	着任時期
Dr. W. Louw	委員長	南 ア フ リ カ	2013年 5月
Dr. T. Usuda	幹事	日 本	2012年 7月
Dr. P. Richard	副委員長	ス イ ス	2015年 3月
Dr. J. K. Olthoff	副委員長	ア メ リ カ	2019年 3月
Dr. V. G. Achanta		イ ン ド	2023年 3月
Dr. D. del Campo Maldonado		ス ペ イ ン	2019年 3月
Dr. V. Coleman		オーストラリア	2023年 3月
Dr. N. Dimarcq		フ ラ ン ス	2019年 3月
Dr. Y. Duan		中 国	2010年 3月
Dr. J.-T. Janssen		イ ギ リ ス	2023年 3月
Dr. H. Laiz		アルゼンチン	2016年 12月
Ms. G. Macdonald		カ ナ ダ	2023年 3月
Prof. P. Neyezhmakov		ウ ク ラ イ ナ	2019年 3月
Dr. S. -R. Park		韓 国	2019年 3月
Dr. M. L. Rastello		イ タ リ ア	2016年 12月
Prof. G. Rietveld		オ ラ ン ダ	2015年 3月
Dr. G. P. Ripper		ブ ラ ジ ル	2023年 3月
Prof. J. Ullrich		ド イ ツ	2013年 5月

(注) 委員長及び幹事はメートル条約による役職。副委員長は内規による役職。

### 2.3 諮問委員会 (CC)

諮問委員会 (CC : Comité consultatif <仏>、Consultative Committee <英>) は、国際度量衡委員会の下に設置され、計量標準などの国際的な課題を具体的に検討する任務が課せられている。諮問委員会は、それぞれの課題に対して研究実績を持った主要加盟国の国家計量標準機関を中心に委員が構成されている。現在 10 の諮問委員会が設けられており、多くの諮問委員会ではその下に更に作業部会を設けている。最近では、CIPM MRA の枠組みの中、各国の国家標準の同等性を確保するために実施している国際比較において、重要な役割を果たしている。

諮問委員会

(2023年3月現在)

諮問委員会 Consultative Committee	創設年	委員長
音響・超音波・振動諮問委員会 Acoustics, Ultrasound and Vibration (CCAUV)	1998年	H. Laiz (アルゼンチン)
電気・磁気諮問委員会 Electricity and Magnetism (CEEM)	1927年	G. Rietveld (オランダ)
長さ諮問委員会 Length (CCL)	1952年	V. Coleman (オーストラリア)
質量関連量諮問委員会 Mass and Related Quantities (CCM)	1980年	P. Richard (スイス)
測光・放射測定諮問委員会 Photometry and Radiometry (CCPR)	1933年	M. L. Rastello (イタリア)
物質量諮問委員会 Amount of Substance – Metrology in Chemistry and Biology (CCQM)	1993年	S. -R. Park (韓国)
放射線諮問委員会 Ionizing Radiation (CCRI)	1958年	J.-T. Janssen (英国)
測温諮問委員会 Thermometry (CCT)	1937年	Y. Duan (中国)
時間・周波数諮問委員会 Time and Frequency (CCTF)	1956年	N. Dimarcq (フランス)
単位諮問委員会 Units (CCU)	1964年	J. Ullrich (ドイツ)

## 2.4 国際度量衡局（BIPM）

国際度量衡局（BIPM）は、メートル条約に基づいて 1875 年に設立された。BIPM は国際度量衡委員会（CIPM）の直接監督下に置かれ、この機関の事務局であると同時に標準に関する国際的な研究課題の幾つかを直接担当している研究所でもある。セーヌ川のほとりにあって風致地区の指定を受けた静かな環境の中にある。BIPM は計測システムを世界的に統一することをビジョンとしている。



国際度量衡局

【出典】BIPM 提供（Photo courtesy of the BIPM）

## 2.5 財務

メートル条約発効当初、国際度量衡局及び国際度量衡委員会の経費は、メートル条約第 9 条により、加盟国の人口に基づいた分担金によって賄われていた。しかし、第 11 回総会（1960 年）で各国の経済力に応じた分担金とすることが採択され、1962 年以降は、国際連合分担金委員会の定める国連通常予算分担率が採用され、今日に至っている。

上記に加えて、条約附則では、「加盟国が 3 年連続してその分担金を滞納した場合には、滞納国の返済が行われるまで、他の加盟国が不足額を補充する」（第 6 条）こと、「分担額の極端なかたよりを避けるため、最低分担率及び最高分担率はそれぞれ 0.5 % 及び 15 % とする」（第 20 条）ことが 1921 年に規定されている。その後、最高分担率は第 11 回総会で 10 % に改められた。また第 21 回総会（1999 年）では、分担率が 0.5 % 以下の準加盟国（アソシエート）が新設された。2020 年には、米国、中国、及び日本が 9.254 % の最高分担率となっている。なお、2022 年の各国の分担金総額は、12,838 千ユーロ（約 18 億円）であり、このうち日本は約 1,166 千ユーロ（約 1.63 億円）を負担している。2022 年に開催された第 27 回 CGPM では、2024 年から 2027 年の分担金を、1.5 % ずつ増加することが決定された。詳細な分担金総額は以下のとおり。

2024 年：13 161 218 ユーロ

2025 年：13 358 636 ユーロ

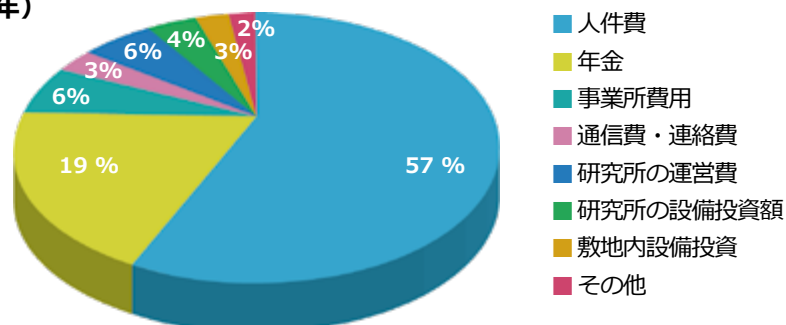
2026 年：13 559 016 ユーロ

2027 年：13 762 401 ユーロ

分担金の具体的な算出方法については付録 7 を参照のこと。

（文中の日本への換算は、1 ユーロ = 140 円とした。）。

支出割合（2022 年）



歴代国際度量衡委員会委員長

氏名	国籍	在任期間(年)
C. Ibañez de Ibero	スペイン	1875 - 1891
W. Fœrster	ドイツ	1891 - 1920
R. Gautier	スイス	1920 - 1921
V. Volterra	イタリア	1921 - 1940
P. Zeeman	オランダ	1940 - 1943
J. E. Sears	英国	1946 - 1954
A. Danjon	フランス	1954 - 1960
R. Vieweg	ドイツ	1960 - 1964
L. E. Howlett	カナダ	1964 - 1968
J. M. Otero	スペイン	1968 - 1976
J. V. Dunworth	英国	1976 - 1984
D. Kind	ドイツ	1984 - 1997
J. Kovalevsky	フランス	1997 - 2004
E. O. Göbel	ドイツ	2004 - 2010
B. Inglis	オーストラリア	2010 - 2019
W. Louw	南アフリカ	2019 -

歴代国際度量衡委員会幹事

氏名	国籍	在任期間(年)
A. Hirsch	スイス	1875 - 1901
P. Blaserna	イタリア	1901 - 1918
S. C. Hepites	ルーマニア	1918 - 1922
L. Bodola	ハンガリー	1922 - 1926
D. Isaachsen	ノルウェー	1927 - 1933
B. Cabrera	スペイン	1933 - 1941
M. Dehalu	ベルギー	1946 - 1952
G. Cassinis	イタリア	1952 - 1962
J. de Boer	オランダ	1962 - 1989
J. Kovalevsky	フランス	1990 - 1996
W. B. Blevin	オーストラリア	1997 - 2000
R. Kaarls	オランダ	2000 - 2015
J. McLaren	カナダ	2015 - 2019
T. Usuda	日本	2019 -

歴代国際度量衡局長

氏名	国籍	在任期間(年)	氏名	国籍	在任期間(年)
G. Govi	イタリア	1875 - 1877	J. Terrien	フランス	1962 - 1977
J. Pernet	スイス	1877 - 1879	P. Giacomo	フランス	1978 - 1988
O. -J. Broch	ノルウェー	1879 - 1889	T. J. Quinn	英国	1988 - 2003
J. -R. Benoît	フランス	1889 - 1915	A. J. Wallard	英国	2004 - 2010
C. -E. Guillaume	スイス	1915 - 1936	M. Kühne	ドイツ	2011 - 2012
A. Pérard	フランス	1936 - 1951	M. J. T. Milton	英国	2013 -
C. Volet	スイス	1951 - 1961			



### 3. 主な事業経過

#### 3.1 国際度量衡総会での主な決定事項

国際度量衡総会（CGPM）における最も重要な科学的事業の成果は、単位の定義とその数値の採択あるいは改定に関する国際的な決定などを行ってきたことである。主要事項を以下に列挙する。

会議名（開催年）	決定事項
第1回（1889年）	原器に基づいたメートル系における長さの単位及び質量の単位の承認 国際原器の指定と各国原器の配布 水素気体温度計による百分割温度目盛（0℃～100℃）の承認
第2回（1895年）	Michelson-Benoit による Cd 赤線の波長値の承認
第3回（1901年）	「リットル」（L）の定義についての声明 質量の定義と重量の定義に関する声明 標準重力加速度の値についての声明
第4回（1907年）	メートル原器と光波長の比較研究を決議
第5回（1913年）	重力加速度の標準値 $980.665 \text{ cm/s}^2$ を承認 温度目盛とブロックゲージに関する決議
第6回（1921年）	条約改定により電気単位と物理定数を事業に追加
第7回（1927年）	「1927年国際温度目盛」の暫定的採用 国際原器によるメートルの定義を承認
第8回（1933年）	測光標準を事業に追加
第9回（1948年）	「1948年国際温度目盛」の制定 熱量の単位「ジュール」（J）の採用 実用計量単位系の確立に関する勧告 測光の単位「カンデラ」（cd）の採用
第10回（1954年）	熱力学温度目盛を水の三重点により定義することを決定 標準大気圧の定義に関する声明 実用計量単位系の6つの基本単位を採択
第11回（1960年）	BIPM 歳費の分担金の割当方式を人口割方式から国連方式に変更 「メートル」（m）の定義を真空中における放射波長に基づいて決定 「秒」（s）を暦表時により定義 「1948年国際実用温度目盛 1960年修正版」の制定 国際単位系（SI）の採択 放射線を事業に追加

会議名（開催年）	決定事項
第 12 回（1964 年）	<p>時間の原子周波数標準を暫定的に承認  磁気回転比の研究促進を要請  「リットル」(L) の定義改定  放射能の単位「キュリー」(Ci) を SI 以外の単位として承認  国際実用温度目盛改善の研究促進を要請  負の累乗倍である SI 接頭語 2 種（フェムト、アト）を追加</p>
第 13 回（1967 年） （1968 年）	<p>セシウム原子の遷移周波数に基づく時間の単位の定義を正式に承認  熱力学温度の単位名称とその記号「ケルビン」(K) 及びその定義を決定  「カンデラ」(cd) の定義を修正  6 つの SI 組立単位を追加</p>
第 14 回（1971 年）	<p>「国際原子時目盛」の研究促進を要請  SI 基本単位として物質量の単位「モル」(mol) を採用  圧力の単位「パスカル」(Pa) とコンダクタンスの単位「ジーメンズ」(S) を SI 単位に採用</p>
第 15 回（1975 年）	<p>光の速さ（真空中の電磁波の伝播速度）の数値を勧告  国際原子時に関する国際報時局との協力  協定世界時（UTC）の使用に関する評価  電気標準の研究促進を要請  1968 年国際実用温度目盛の改訂版を承認  放射能の単位「ベクレル」(Bq) と吸収線量の単位「グレイ」(Gy) を SI 単位に採用  SI 接頭語 2 種（ペタ、エクサ）の追加を決定</p>
第 16 回（1979 年）	<p>特別作業部会の設置（国際度量衡委員の定数、予算の可決方法及び分担率の再検討）  質量標準の研究促進を要請  電気標準研究の継続強化を要請  光度の SI 単位「カンデラ」(cd) を表現する定義を改定  線量当量の単位「シーベルト」(Sv) を SI 単位に採用  「リットル」の単位記号としての特例（2 種の記号 l と L の併用を認める）を決定</p>
第 17 回（1983 年）	<p>「メートル」(m) を光の速さに基づく定義に改定  新しいメートルの定義を実現するための指示の確立と研究の推進を要請  空気の密度及び空気の浮力補正に関する研究の要請</p>
第 18 回（1987 年）	<p>各国キログラム原器の総比較のための準備を要請  国際報時局の国際原子時確立と普及業務を国際度量衡局が肩代りすることを決定  国際原子時確立を目的とした衛星による時刻比較実験の推進を要請  セシウム標準の不確かさ評価に関する実験遂行を要請  電圧及び抵抗の現示のため、ジョセフソン効果と量子ホール効果の研究遂行を要請  新しい温度目盛の設定作業を要請</p>



会議名（開催年）	決定事項
第 19 回(1991 年)	<p>ジョセフソン効果と量子ホール効果の基礎理論に関する研究遂行を要請            新しい温度目盛（ITS-90）の実施と温度測定に関する基礎的研究の継続を要請            SI 接頭語 4 種（ゼタ、ゼプト、ヨタ、ヨクト）の追加を決定</p>
第 20 回(1995 年)	<p>資源・環境対策、健康維持のための SI 単位普及を要請            計量標準の世界的統一を目的とした国際比較の実施を要請            化学分野の計量標準に関する研究推進を要請            計量標準の役割と将来に関する調査を要請            SI 補助単位を廃止し、ラジアン、ステラジアンを無次元の SI 組立単位と解釈することを決定</p>
第 21 回(1999 年)	<p>国家計量標準と国家計量標準機関の発行する校正及び測定の証明書の相互承認に関する取決め            CGPM の準加盟国（アソシエート）の新設            質量単位を基礎定数や原子定数に結びつけるための研究の継続についての勧告            酵素活性の表現のための SI 組立単位「カタール」（kat）の採用を決定</p>
第 22 回(2003 年)	<p>国際相互承認取決め（CIPM MRA）の実施とその活用のための各国国際機構（OIML、ILAC、WTO、WHO 等）並びに各国国内機関への協力の要請            CIPM MRA 推進のための、国際度量衡局の調整機能強化に向けた体制整備の要請            光及びマイクロ波周波数標準の開発と比較のための技術開発の継続に関する勧告            小数点記号（ピリオド、コンマの使用）の宣言及び桁の区切り方に関する 1948 年勧告の再承認</p>
第 23 回(2007 年)	<p>国家計量標準機関と各国の国家認定機関の協力関係強化のための取り組み要請            メートルの定義の mise en pratique の改定及び光コムに基づく光周波数標準の開発・比較に係る国際プロジェクト推進の勧告            ケルビンの定義（水の三重点）で、特定の同位体組成の水を参照することを決定            気候変動研究に用いられる全ての測定が SI トレーサブルであることを確実にすることの勧告            一部の SI 基本単位（kg、A、K、mol）の再定義に向けた活動の要請</p>
第 24 回(2011 年)	<p>今後考えられる国際単位系（SI）の改定            気候変動モニタリングのための測定を SI トレーサブルな基準に基づいて行うための国際協力の重要性の確認            メートル現示法の改定及び新光周波数標準の開発            共通の地球基準座標系の選択</p>
第 25 回(2014 年)	<p>2018 年に予定する SI 改定に向けた作業を完遂することの奨励            CIPM 委員選挙の見直しに関する決定            CIPM 相互承認取決めの重要性に関する確認と奨励</p>
第 26 回(2018 年)	<p>4 つの SI 基本単位（kg、A、K、mol）を基礎物理定数に基づいて再定義            時系について、世界時と協定世界時の差（UT1-UTC）に関する調査と検討を勧告</p>

会議名（開催年）	決定事項
第 27 回(2022 年)	SI 接頭語の範囲拡大（クエタ $10^{30}$ 、ロナ $10^{27}$ 、ロント $10^{-27}$ 、クエクト $10^{-30}$ ） うるう秒を 2035 年までに実質的に廃止することを決定 2026 年の第 28 回国際度量衡総会において、新しい秒の定義として最良の原子種 あるいは原子種の集合体の選択を提案し、また、2030 年の第 29 回国際度量衡総 会で新しい定義が採用されるために必要となる歩みを提案することを決定

### 3.2 国際度量衡委員会と諮問委員会の活動

国際度量衡委員会（CIPM）は 2023 年 3 月までに 112 回開催されており、その活動は膨大である。それらの成果が凝縮された結果として国際度量衡総会（CGPM）の諸決定があり、また、CGPM に対する事業報告の内容として承認された事項も非常に多い。CIPM の下部組織としては各諮問委員会があり、最近までの動きは以下のとおりである。

#### 音響・超音波・振動諮問委員会（CCAUV）

1998 年に、音響・超音波・振動分野の基幹比較の実施、及びこの分野の発展のために国際協力を推進することを目的に設置された。現在までに、標準マイクロホン、振動加速度計、超音波振動子、ハイドロホンなど、音圧、振動加速度、超音波パワー、超音波音圧という AUV 分野の計測量に関係する測定器や変換器の基幹比較が行われているほか、AUV 分野の計量に関する将来ニーズについても議論を行い、戦略文書（CCAUV Strategy Document）としてとりまとめている。CCAUV の活動は国際規格とも密接に関係するため、IEC/TC 29（電気音響）、ISO/TC 108/WG 34（振動・衝撃測定器の使用と校正）、IEC/TC 87（超音波）など、国際標準化機構や国際電気標準会議の関連技術委員会とも連携しながら活動している。また、長期的検討課題を集中的に審議する作業部会（CCAUV Working Group on Strategic Planning）、国際比較の技術的内容を審査する作業部会（CCAUV Working Group for Key Comparisons）、CMC 登録などについて地域計量組織の連携調整を行う作業部会（CCAUV Working Group for RMO Coordination）が設置され、CCAUV の開催に合わせて各作業部会が行われている。

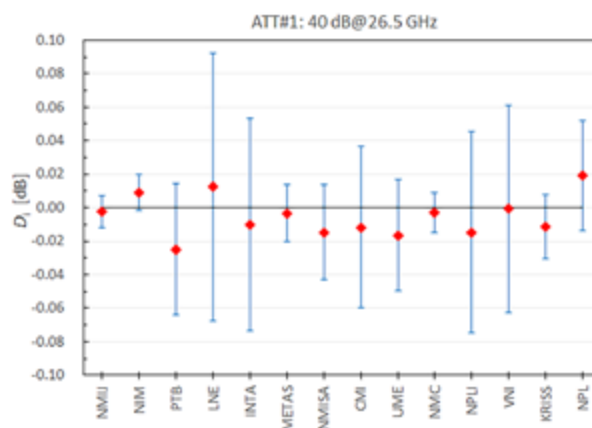


一次標準として用いられる NMIJ の変換器（左から標準マイクロホン、加速度センサ、ハイドロホン）

#### 電気・磁気諮問委員会（CCEM）

電気単位の絶対値の決定及び電気標準の国際統一を目的として 1927 年に設置されたもので、その活動を通じ、わが国はこれまで各種電気関係量の基礎標準を対象とする国際比較に参加している。直流低周波を担当する作業部会（WGLF）、高周波を担当する作業部会（GT-RF）が常設され、国際比較対応、校正測定能力（CMC）登録対応など具体的な調整作業が各量に応じた特徴を吟味し実施されている。WGLF では、従来から最重要視される国際基幹比較（KC）の着実な運用とより小さな不確かさ

での同等性確保（国際比較）の手段の提案や地域計量組織（RMO）間の調整・協力活動も活発である。また、より広範囲の抵抗・電圧・電流・周波数における同等性確保の問題も大きな議論となっている。更に、質量の定義改定対応のための作業部会（WGKG）、SIの改定に対応するための作業部会（WGSi）を中心に他のCCとも協力し、SIの改定にも取り組んできた。改定SIはプランク定数と電気素量を定義値とし、2019年5月20日より運用開始されている。産総研NMIJでも、計量単位令の一部を改正した上で改定SIに則った電気関係量の校正サービスを開始している。今まで協定値に縛られてきた直流低周波分野が、純粋にSIトレーサブルとなることはCCEMとして推進してきたことでもあり、歓迎されることである。改定の実行における影響の調査・広報活動もBIPM及び各国標準研究所を中心に行われてきた。WGKG及びWGSiの二つのワーキンググループについては、今回のSI改定に伴い、2019年のCCEMにおいて解散することが決定された。GT-RFでは、エレクトロニクスの発展と電磁波利用の拡大に伴い、重要性を増している高周波領域における電力、回路定数、電界磁界強度、アンテナ、材料の電磁波特性などの各量の国際比較が提案・実施され、電磁波計測の国際的な同等性確保に関して大きな成果が得られている。近年、より高い周波数での同等性確保が課題となっており、第5・6世代移動体通信システムなどで利用が検討されているミリ波領域における各量のKC実施に向けて議論されている。実施されているKCに対して産総研NMIJは積極的に参加し、パイロットとしての役割も果たしている。RMO間の調整のための作業部会（WGRMO）も設置されており、特に多くの国で成熟した状態にあるCMCのレビュープロセスの効率化・簡素化及び地域間調整、系統的なCMC記載方法への移行、新たに開発されたウェブベースの国際基幹比較データベース(KCDB)2.0への対応、国際比較の効率的・戦略的運営方法が議論の中心である。さらにCMCが未整備の発展途上国対応も重要な議題である。また最近の技術動向に従い、サービスカテゴリーの修正も積極的に実施している。



産総研（NMIJ）が実施しているミリ波減衰量基幹国際比較（CCEM.RF-K26）仲介器一式（左）と同等性結果の一例（右）

### 長さ諮問委員会（CCL）

長さの単位を、メートル原器に代わって光に基づいて再定義するために、1952年に設立された。1960年には、本諮問委員会の活動に基づいて「メートル」を光波長で再定義した。レーザ技術が進歩すると共に、1983年の第17回CGPMにおいて「メートル」の定義が、「一定時間に光が真空中を伝わる行程の長さ」に基づいて改定された。2019年5月20日に多くのSI基本単位について定義が改定されたが、「メートル」はすでに基礎物理定数である真空中での光の速さで定義されていたため、

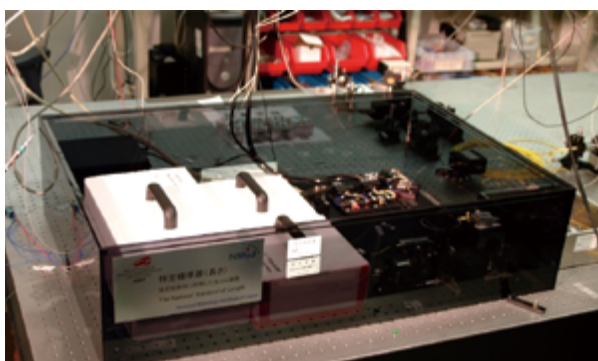
表現のみが他の基本単位と統一された。メートルの現示の方法 (mise en pratique, MeP) として、多くの安定化レーザの波長とその周波数が勧告されている。この中で最も安定化 He-Ne レーザの波長が広く利用され、光波干渉技術を介して実用長さ標準器に適用されている。21 世紀になって光周波数コム及び光格子時計の技術が急速に発展しており、より実用的な光周波数が追加して勧告されている。これにより秒の定義に基づいた光の周波数測定が現場レベルでも容易になり、時間と長さの境界がなくなりつつあるといえる。

現在、CCL には、CIPM MRA の支援 (WG-MRA)、ナノメトロロジー (WG-N)、戦略企画 (WG-S) 及び次世代周波数標準 (CCTF との joint WG、WGFS) に関する 4 つの作業部会 (WG) が設置され、WG-MRA の下には、校正測定能力 (sWG-CMC)、国際基幹比較 (sWG-KC) に関する 2 つの作業委員会 (sWG) 及び国際基幹比較結果のリンクに関するタスクグループ (TG) が設置されている。

他の CC と同様に CCL でも、今後の技術のトレンドと注力すべき分野についてまとめた戦略文書を作成している。上記の光コム以外に、ナノ計測、座標計測及び角度計測が取り上げられている。また、Digital SI への対応として、上記 MeP のデジタル化を検討している。

ナノ計測では、ナノメトロロジー向けの長さ標準の開発が切望され、2019 年に第二のメートル現示方法としてシリコン結晶の格子間隔が追加された。トレーサビリティ確保の例として、X 線干渉計、透過型電子顕微鏡、シリコン原子ステップを利用する 3 通りの方法についてのガイド文書が作成された。座標計測に関しては、非接触三次元測定機、レーザトラッカ、ディメンジョナル X 線 CT など新しい測定機が実用段階に入っている。それらの精度評価のための計量標準と工業標準が急務であると認識され、順調に整備されている。一方、関連する校正測定能力のエントリ数の単純な増加につながらないように、同様の条件、同様の測定システム、及び同様の校正の不確かさでまとめられるものをまとめた "flexible CMC" が導入され、CMC のカテゴリーに「一次元の点間距離」が追加されている。

角度計測については、自己校正の原理を用いた高精度な計測が可能になっており、さまざまな産業応用が広がりつつある。一方でブロックゲージを始めとする長い歴史を持つ計測技術は今も製造業を下支えする技術であり、着実な取り組みが継続されると共に、数多くの国際比較により国際整合性が確保されている。



日本における長さの国家標準である NMIJ の光周波数コム装置

精密な長さ測定には温度測定が重要であるが、2019 年の「ケルビン」の定義改定に向けた技術開発の中で、長さ測定の標準温度である 20 °C における熱力学温度と実用的な温度目盛である ITS-90 の不整合が無視できない場合があることが判明したが、測定値の継続性を重視して、ITS-90 の 20 °C を使用することを再確認した。長さ測定の標準温度を規定している国際規格 ISO1 で、ITS-90 における 20 °C と明記した改訂版が 2022 年 6 月に発行された。

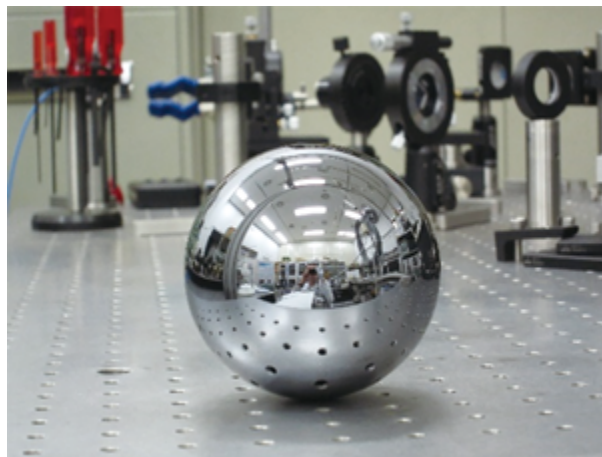
#### 質量関連量諮問委員会 (CCM)

質量とその関連量の標準に関する国際的な研究課題を検討する諮問委員会であり、1980 年に設置された。現在、量別の 7 つの作業部会 (WGM (質量)、WGDV (密度・粘度)、WGPV (圧力・真空)、



WGFT (力・トルク)、WGH (硬さ)、WGG (重力加速度)、WGFF (流量)) が設置され、それぞれの量にかかる研究課題を検討するとともに、国際比較を計画・実施している。また、WG 間の活動を調整し、CCM の長期的な戦略について検討する作業部会 (WGS) が設置されている。2019 年 5 月 20 日にはキログラムの定義が改定され、定義の基準は世界に一つしかない分銅「国際キログラム原器」から普遍的な物理定数であるプランク定数へと移行した。この新たな定義の下での各国の質量の一次標準設定手法を検討するタスクグループ (TGPfD-kg) が設置されており、各国の NMI が独自に 1 キログラムを実現し、質量標準の供給に用いることが可能な状態への段階的な移行プロセスが進行中である。

2021 年から 2022 年にかけて、各国の NMI の新たなキログラムを実現する能力の国際整合性を確認するための国際比較 (CCM.M-K8.2021) が開催された。この国際比較には 9 機関が参加し、比較結果は、TGPfD-kg が算出した質量標準供給の国際基準値である合意値 (Consensus value) 改定の基盤となった。新たな合意値 (2023 年の合意値) にもとづく国際キログラム原器の質量は  $1\text{ kg} - 7\text{ }\mu\text{g}$  であり、その標準不確かさは  $20\text{ }\mu\text{g}$  である。2023 年 3 月 1 日からは、この合意値を基準とする質量標準供給が開始されている。



密度・粘度作業部会が実施する密度の国際比較で仲介器として使用される 1 kg シリコン単結晶球体

### 測光・放射測定諮問委員会 (CCPR)

本諮問委員会は 1933 年に設置され、1948 年に光度の単位：カンデラ (cd) 制定のための一連の研究をまとめたほか、国際比較などを通じて、光度・光束・分布温度等の測光量の国際同等性の確保に努力を重ねてきた。その後、放射測定及び測色の重要性が認められ、1967 年にこれらが事業に追加された。当時の主要な研究テーマは、電力置換型絶対放射計を用いた放射束の精密測定に基づき、放射量と測光量の関係を求めることであった。一連の研究成果に基づき 1979 年の第 16 回 CGPM で、周波数  $540\text{ THz}$  (波長約  $555\text{ nm}$ ) の単色放射を放出し、与えられた方向における放射強度が  $1/683\text{ W/sr}$  である光源の光度を  $1\text{ cd}$  とする改正案が採択され、旧来の白金の凝固点温度における黒体放射に基づく定義は廃止された。その後、2018 年 11 月の第 26 回 CGPM の決議により、他の 6 つの SI 基本単位と同様、基礎定数 (常用定数) に基づく定義に表現が改められ、2019 年 5 月 20 日から施行されている。現在のカンデラ (cd) の定義は、「 $540\text{ THz}$  の単色放射に対する視感効果度  $K_{\text{cd}}$  を  $683\text{ lm W}^{-1}$  と定めることで設定する」であるが、これは 1979 年に決議された定義と技術的な

内容は変わっていない。また、測光・放射測定に係る SI 単位の現示方法を示した *mise en pratique* を補足する測光通則文書 (Principles Governing Photometry) の改訂版が、国際照明委員会 (CIE) と CCPR の合同文書として出版された。現在、CCPR には、基幹比較 (WG-KC)、校正測定能力 (WG-CMC)、戦略企画 (WG-SP) の 3 つの作業部会 (WG) が設置され、必要に応じて各 WG の下にタスクグループ (TG) が設置されている。さらに、近年の測光・放射測定に対するニーズ拡大を受けて、WG-SP では、CCPR メンバー以外の意見も交えて広く議論を行うための特別な集まりを Discussion Forum (DF) と名付け、TG の 1 つとして位置付けている。WG-KC では、第 2 ラウンドが実施されている 6 種類 (波長範囲での区分を含めると計 10 種類) の基幹比較の運営や進捗管理に関する事案のほか、基幹比較結果の国際整合性に対するより厳密な検証方法や、標準 LED を仲介器としたパイロット比較の実施が検討されている。WG-CMC では、CMC カテゴリーの見直しや CMC 登録時のエビデンスとして適用できる基幹比較等の対応表の最適化に関する審議を継続的に行っているほか、CMC レビュー手順の明確化及び運用効率化に関するガイド文書の整備等が行われている。WG-SP では、測光・放射測定分野における研究及び計量標準の将来運用に関する検討が行われている。活動の一例として、白色 LED の測光での活用方法、CCPR 戦略文書の起草、DF の枠組みでの個々の先端技術分野における課題の分析やパイロット比較の実施、関連する他の科学技術分野との連携、国際プロジェクトとの協調などが挙げられる。2022 年度は、CCPR における計量 DX に係る課題を分析するための TG、及び最新の研究成果により得られた視感度特性 (分光視感効率) に基づく、測光量の単位の定義の見直しの可能性を検討するための TG が設立された。また、CCPR が (2022 年から 2032 年の間に) 重点的に取り組むべき技術課題をまとめた CCPR 戦略文書が、2022 年 5 月に出版された。



測光一次標準である NMIJ の極低温電力置換型絶対放射計

### 物質質量諮問委員会 (CCQM)

1971 年に SI 基本単位にモルとして加えられた物質質量を取り扱う委員会であり、第一回設立準備会議が 1993 年に米国標準技術研究所 (NIST) で開催され、同年に物質質量諮問委員会として設立された。本諮問委員会の主な役割は、1) 化学及び生物学的計測に関わる事項の CIPM への助言、2) SI トレーサビリティの推進等を通じた、測定結果の国際的同等性の確立、3) 物質質量計測に関わる国際的に認知された手法の確立、4) 国際比較の実施等による各国の国家計量標準機関の国際同等性の確立、の 4 項目であり、1995 年からこれまでほぼ毎年、諮問委員会が開催されている。当初化学計量のみを取り扱ってきたが物質質量計測の多様性による対象分野の広がりに対応して現在では、化学及び生物学における物質質量を以下の作業部会 (WG) で担当している。

無機分析 (IAWG)、電気化学分析 (EAWG)、ガス分析 (GAWG)、同位体比計測 (IRWG)、有機分析 (OAWG)、核酸分析 (NAWG)、細胞分析 (CAWG)、タンパク質分析 (PAWG)、表面分析 (SAWG)。また、モル特別作業部会 (WGM) においてモルの現示方法等について検討するとともに、基幹比較及び CMC (KCWG)、及び戦略的計画 (SPWG) において国際同等性維持及び効率的な委員会運営に向けた活動を行っている。

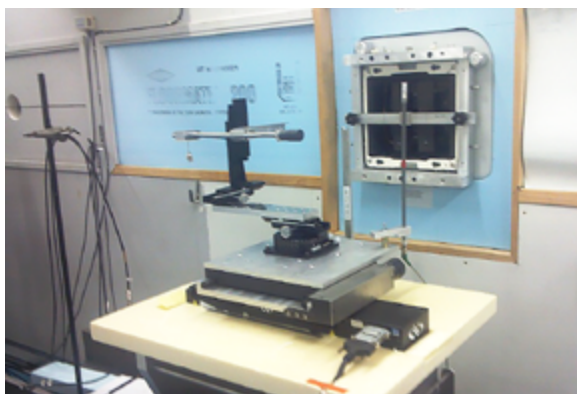
COVID-19 感染症の世界的な蔓延を受け、関連する 2 つの比較（溶液中の SARS-CoV-2 モノクローナル抗体の定量化に関するパイロット比較と、SARS-CoV-2 の RNA コピー数に関するパイロット比較）を実施するとともに、COVID-19 感染症蔓延に対応した計測の信頼性確保に関して、Webinar 等を活用して啓発活動を継続的に行っている。



第 25 回総会（2019 年 4 月）の集合写真

### 放射線諮問委員会（CCRI）

1958 年に設置され、放射線関連の単位（空気カーマ、放射能、中性子フルエンスなど）や測定上必要な諸量に関して、国際放射線単位測定委員会（ICRU）や国際原子力機関（IAEA）と協力しつつ、各国標準の比較や精密計測に関する種々の課題について活発に議論している。作業部会として、X 線、 $\gamma$  線及び荷電粒子に関連した諸量を担当する CCRI(I)、放射能を担当する CCRI(II)、中性子を担当する CCRI(III) 並びに CMC に関わる諸課題を専門に議論する RMOWG が設けられている。更に作業部会の下で特定の事項を検討する BSWG(I) 及び国際基幹比較運営に関わる作業部会（KCWG(I)、KCWG(II)、KCWG(III)）を設置している。CCRI(I) では空気カーマ・水吸収線量標準の国際比較、医療用リニアックからの高エネルギー光子線標準の国際比較、医療用小線源の線量標準の国際比較、マンモグラフィ X 線診断の線量標準などの医療用線量標準の国際比較、BIPM による中硬 X 線の水吸収線量標準の開発と国際比較及び医療用高エネルギー電子線の国際比較を進めている。また工業用の Co-60 大線量水吸収線量の国際比較について検討を行っている。CCRI(II) では放射能に関わる国際比較、国際ガンマ線核種放射能照合システム（SIR）の運用、SIR のアルファ線放出核種、ベータ線放出核種及び短



BIPM における Co-60 空気カーマ国際比較実施時の  
グラフィット電離箱のセットアップ

寿命核種への適用拡大並びに CMC レビューのガイドとして用いる放射性核種分類表の見直し、新規短寿命核種用 SIRTI（SIR Transfer Instrument）の検討、CCQM と合同で、質量分析法を用いた長半減期核種の放射能測定の見直しを進めている。CCRI(III) では中性子標準の国際同等性確保のための国際比較を進めると共に、ISO 8529 で定められたフルエンス、線量、放出率の標準の確立・高度化、フルエンスのエネルギー点の補完及び高エネルギー側への拡張、並びに医療用中性子標準の確立について検討している。

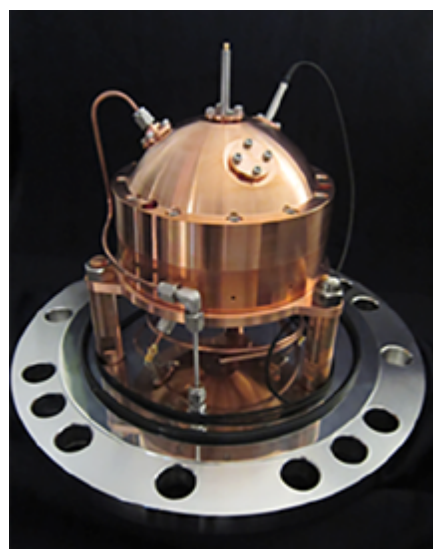


## 測温諮問委員会 (CCT)

1927年に暫定的に創設された国際温度目盛 (ITS-27) の問題点を検討し改良するために、1937年に本委員会は設置された。1948年には新しい国際温度目盛 (ITS-48) を制定し、それ以降も、国際温度目盛の拡張と熱力学温度 (注) の一致度の向上を図ってきた。1990年には、0.65 K 以上の温度域において熱力学温度への近似を更に改良した 1990 年国際温度目盛 (ITS-90) を制定した。更に 2000 年には、低温領域の温度目盛として 0.9 mK から 1 K までの暫定低温度目盛 (PLTS-2000) を採用し、現在にいたっている。また、国際単位系 (SI) における熱力学温度の単位ケルビンは、かつては水の三重点を 273.16 K と定めることにより定義されていたが、水の三重点の温度に同位体組成依存性があることから、2005 年に、水の三重点により 273.16 K を実現する水の同位体組成を厳密に定義した。

国際単位系における熱力学温度の単位ケルビンを、水の三重点を用いたものから、現在の定義であるボルツマン定数  $k$  によるものへと改定することを目指した検討が進められ、定義改定のための条件として以下の 2 つの勧告を 2014 年に採択した：1) ボルツマン定数  $k$  の値の決定の相対標準不確かさが 1 ppm を下まわること、2) その測定が少なくとも原理の異なる 2 つの方法に基づき、それぞれの方法で得られた結果のうち 1 つは相対標準不確かさが 3 ppm を下まわること。2017 年には、原理の異なる 3 つの方法 (音響気体温度計、誘電率気体温度計、及び、熱雑音温度計) により相対標準不確かさが 3 ppm を下まわるボルツマン定数  $k$  の測定結果が報告され、上記の定義改定の条件が整った。それらの測定結果に基づいて、科学技術データ委員会 (CODATA) により、熱力学温度の単位ケルビンの定義改定に用いるボルツマン定数  $k$  の定義値を、 $1.380\,649 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$  ( $= \text{kg m}^2 \text{ s}^{-2} \text{ K}^{-1}$ ) とすることが公表され、2018 年に開催された第 26 回 CGPM は、熱力学温度の単位ケルビンを、これまでの水の三重点を用いた定義から、ボルツマン定数  $k$  の値を正確に上記の値に定めることによって定義される、基礎物理定数に基づく定義へと改定することを採択した。そして、熱力学温度の単位ケルビンの新定義は 2019 年 5 月 20 日に以下の内容で発効された：「ケルビン (記号は K) は、熱力学温度の SI 単位であり、ボルツマン定数  $k$  を単位  $\text{JK}^{-1}$  ( $\text{kg m}^2 \text{ s}^{-2} \text{ K}^{-1}$  に等しい) で表わしたときに、その数値を  $1.380\,649 \times 10^{-23}$  と定めることによって定義される」。現在、CCT では、定義改定のために開発された技術を用いて得られる高精度な熱力学温度測定の結果を取りまとめるとともに、熱力学温度と実用的な温度目盛である ITS-90 の整合性の検証をすることを目指している。

また、2017 年に CCT において作業部会 (WG) とタスクグループ (TG) が見直され、2023 年現在、7 つの WG (接触式温度計測、非接触式温度計測、湿度、環境・気象分野における温度計測、基幹比較、CMC の審査・登録、CCT の戦略策定) と 7 つの TG (新規温度計測技術、デジタル化、熱物性など) に再編された。



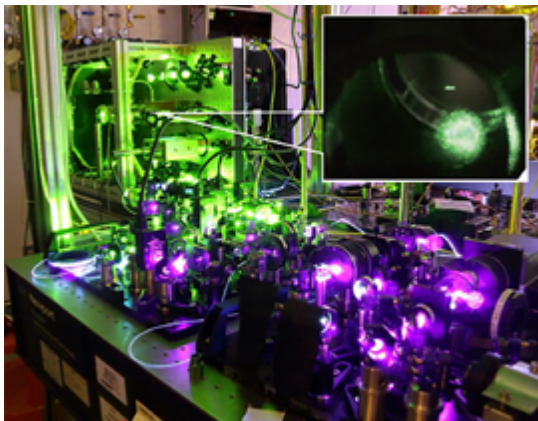
熱力学温度を測定する NMIJ の音響気体温度計の共鳴器

(注) 熱力学の原理に基づく物理量である「熱力学温度」は、特別な装置を必要とし、通常の温度測定において直接決定することが一般に難しい。そのため、実用的な温度測定において高い再現性や安定性が得られるよう「国際温度目盛」が規定されている。「国際温度目盛」は複数の温度定点とその間を補間する温度計を用いて規定されている。



## 時間・周波数諮問委員会 (CCTF)

秒の定義として歴表時が採用された 1956 年に本諮問委員会が設置された。原子周波数標準に基づく時間標準の実現を、国際学術諸団体と協力して推進し、1964 年にセシウム原子の遷移に基づいた秒の定義を勧告した。原子秒の積算に基づく国際原子時 (TAI) を定義し、かつ、これから導かれる協定世界時 (UTC) を各国法定時の基礎とするように勧告した。第 18 回 CGPM (1987 年) で、TAI の任務を国際報時局 (BIH) から BIPM に引き継ぐ決定がなされた。これにより、BIH は解体し、国際地球回転観測事業 (IERS) と新しい BIPM の時間部門になった。時間部門は TAI と UTC の確立と普及に責任がある。TAI の確立に際しては、原子周波数標準や GPS などの技術的進歩と共に、相対論効果の補正も行われている。現在、1) TAI の構築 (WGTAI)、2) 測位衛星による時刻比較の標準化 (WGGNSS)、3) 衛星双方向時間周波数比較の推進 (WGTWSTFT)、4) 一次及び二次周波数標準の



TAI の校正に貢献している NMIJ のイッテルビウム光格子時計

審議 (WGPSFS)、5) 次世代周波数標準 (CCL との joint WG、WGFS)、6) CIPM MRA の支援 (WGMRA)、7) 先端時間周波数比較法の検討 (WGATFT)、8) 時系アルゴリズム最適化の検討 (WG-ALGO)、9) 戦略計画の立案・審議 (WGSP) の 9 個の作業部会 (WG) が設置されている。最近では、新しい秒の定義を目指した次世代光周波数標準関連の研究開発が急速に発展し、CCTF Task Force を中心に秒の再定義に関する議論が活発になっている。また、WGPSFS での審査を通して、我が国のイッテルビウム光格子時計を含めた世界の光周波数標準器が TAI の校正に貢献し始めている。

## 単位諮問委員会 (CCU)

第 1 回 (1967 年) 以来、国際純粋・応用物理学連合 (IUPAP)、国際純正・応用化学連合 (IUPAC)、国際電気標準会議 (IEC)、国際照明委員会 (CIE)、国際放射線単位測定委員会 (ICRU)、国際標準化機構 (ISO)、国際法定計量機関 (OIML)、科学技術データ委員会 (CODATA) などの国際機関と協力しつつ、現在までに 25 回 (第 25 回は 2021 年に実施) の会合を開催し、「国際単位系 (SI)」と題する英語とフランス語で書かれた国際文書 (初版 1970 年、第 9 版 2019 年：国際度量衡局刊行) を編集すると共に、SI のより統一的で合理的な単位系への進化を図るべく活動している。最近では、物理学や化学だけでなく医療、バイオ、食品などの分野で使われる単位など、その検討範囲は幅広い分野に及んでいる。また、キログラム、アンペア、ケルビン、モルなどの基本単位の同時改定の検討が行われ、2011 年に開催された第 24 回 CGPM において、再定義の方法として、プランク定数、電気素量、ボルツマン定数、アボガドロ定数などを定義値として単位を定義する案が決議された。これを受け、CCU では SI 基本単位の定義に関する表現方法について検討し、その Draft を 2013 年に BIPM のホームページ上に公開した。その後、2014 年に開催された第 25 回 CGPM において、2018 年に開催予定の第 26 回 CGPM において基本単位の改定案を審議することが決議された。これを受けて 2017 年に開催された第 23 回 CCU では、科学技術データ委員会 (CODATA) の基礎定数作業部会 (TGFC) が 2017 年に決定した基礎物理定数の特別調整値を用いて、プランク定数、電気素

量、ボルツマン定数、アボガドロ定数の定義値を決めることを CIPM に推奨する決議案を賛成多数で採択した。2018 年 11 月に開催された第 26 回 CGPM において 4 つの SI 基本単位の同時改定が採択されたことを受け、CCU では新しい定義を反映した国際文書「国際単位系 (SI)」(第 9 版) の最終原案を作成し、2019 年 5 月 20 日の世界計量記念日に新しい定義が施行されるのに合わせて第 9 版の最終版を公開した。その後、第 24 回、及び第 25 回 CCU では、「量」と「単位」の定義とその表現方法、角度の単位「ラジアン」の位置づけ、デジタル社会や人工知能 (AI) に対応した SI の普及方法、新たな SI 接頭語などについての審議を継続している。第 24 回 CCU では、「量」と「単位」の定義に関する課題を検討するための作業部会として CCU Working Group on Core Metrological Terms (CCU-WG-CMT) が、さらに第 25 回 CCU では、角度の単位や無次元量の扱いを検討するために CCU Task Group on angle and dimensionless quantities in the SI Brochure (CCU TG-ADQSIB) を設置することが検討され、それぞれ活動を開始している。



2019 年に改定された SI を表すロゴ

### 3.3 関連する合同委員会の活動

BIPM と他の国際機関との合同委員会が特定の業務のために設置されている。

#### 地域計量組織及び国際度量衡局の合同委員会

##### (JCRB : Joint Committee of the Regional Metrology Organizations and the BIPM)

BIPM と地域計量組織 (RMO) から構成され、1998 年に第一回の会合が開催された。RMO では地域レベルでの NMI 間の協力案件が調整されるが、本委員会では、RMO 代表によってその活動内容が報告される。また、1) RMO 間での活動調整、2) CIPM MRA の運用に基づく RMO と CIPM への政策提言、3) RMO を通じて提出された CIPM MRA への新規メンバー登録申請に対する検討、4) メンバー NMI が申請する CMC に関して、RMO による提案事項の附属書 C への登録及びその検討、5) RMO 間の補完比較の調整、6) 国際度量衡委員会へ提出する本委員会の定期活動報告書の作成、以上の 6 項目について責任を持つ。

#### 計量のガイド文書関連国際合同委員会

##### (JCGM : Joint Committee for Guides in Metrology)

BIPM、IEC、IFCC、ISO、IUPAC、IUPAP、OIML から構成され、GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement、計測における不確かさの表現のガイド) 及び VIM (International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology、国際計量計測用語) の改訂・編集及び普及活動を行う。

#### 検査医学におけるトレーサビリティ関連合同委員会

##### (JCTLM : Joint Committee for Traceability in Laboratory Medicine)

EU の体外診断用医療機器指令に対応するために、2002 年に BIPM、IFCC、ILAC の 3 つの国際機関の協力の基に設置された。2012 年、高位標準物質及びその分析法に関連した国際基準が改定され、

それに伴って JCTLM の活動内容も一部見直された。2つの作業部会（JCTLM-WG1、JCTLM-WG2）は、JCTLM が定める技術基準に基づき、利用可能な高位標準物質、測定手順・方法及び測定検査サービスに関するリストを作成している。

### 3.4 出版事業

BIPM の主な刊行物は次のとおりであり、一部は各国政府及び国家計量標準機関などに送達され、また、直接の関係者にも配布されている。我が国においては、産総研 NMIJ に保管されている。近年は、BIPM のウェブサイトにも各種刊行物が掲載されており、ダウンロード可能となっている。

**Conférence générale des poids et mesures – Comptes rendus** <仏>

**General Conference on Weights and Measures – Proceedings** <英>

国際度量衡総会の議事録

<https://www.bipm.org/en/committees/cg/cgpm/publications>

**Procès-Verbaux des séances du Comité International des Poids et Mesures (PV)** <仏>

**International Committee for Weights and Measures Proceedings of the meeting** <英>

国際度量衡委員会の報告書

<https://www.bipm.org/en/committees/ci/cipm/publications>

**BIPM Annual review**<英>

**Annual Review: Supplement - Activities of the BIPM Departments**<英>

国際度量衡局の年次報告と補足としての国際度量衡局各部門の活動報告

<https://www.bipm.org/en/publications/annual-review>

**Le Système International d'Unités (SI)** <仏>

**The International Systems of Units ((SI) )** <<英>

国際単位系 (SI) に関して、国際度量衡総会及び国際度量衡委員会が行った決議、勧告、声明などを中心に、SI を理解し、利用するために必要な情報を集めた基礎資料（初版 1973 年、第 8 版 2006 年、第 9 版 2019 年）。

<https://www.bipm.org/en/measurement-units>

#### **Metrologia**

国際誌として 1965 年に創刊し、隔月の刊行。初期の出版社は Springer-Verlag であったが、1991 年以降は国際度量衡局が担当。2003 年 1 月からは Institute of Physics (IOP) と国際度量衡局が合同で出版している。編集委員会は国際度量衡委員会の現委員と前委員及び若干の専門科学者で構成されている。国際度量衡局及び各国の国家計量標準機関などからの重要な論文を掲載しているが、広く一般からの投稿論文も多い。

#### 4. 日本との関係

日本は、1885年(明治18年)にメートル条約に加入して以来、第二次世界大戦直後の第9回を除き、毎回欠かさず国際度量衡総会へ代表を派遣している。さらに、この条約において事実上の理事機関である国際度量衡委員会にも1907年(明治40年)以来、一時期を除いて委員を継続して輩出している。このように、メートル条約初期のころから有力メンバーとして各国からの要望を担っており、また、実績も示してきた。それは、単に研究面での実績にとどまらず、産総研NMIJが主力となった諮問委員会での諸活動や、それらの活動を通じた国際度量衡局の重点研究の推進への寄与など多方面にわたっている。

日本からの国際度量衡総会出席者

会議名(開催年)	肩書・役職	氏名
第1回(1889年)	公使館書記官	大山綱助
第2回(1895年)	駐仏公使	曾根荒助
第3回(1901年)	農商務省権度課長	高野瀬宗則
第4回(1907年)	東京帝国大学教授	田中館愛橋*
	中央度量衡検定所長	橋川司亮
第5回(1913年)	東京帝国大学教授	田中館愛橋*
	中央度量衡検定所員	日吉一雄
第6回(1921年)	学士院会員	田中館愛橋*
	在仏大使館書記官	越田佐一郎
第7回(1927年)	東京帝国大学名誉教授	田中館愛橋*
	在仏大使館書記官	宮越千葉田
	商工省技師	渡部襄
	逓信省技師	大橋幹一
第8回(1933年)	東京帝国大学教授	長岡半太郎*
	商工省技師	溝口達磨呂
	電気試験所技師	神保成吉
	在仏大使館二等書記官	千葉泰一
第9回(1948年)	(終戦直後のため出席せず)	
第10回(1954年)	東京大学教授	山内二郎*
	在仏大使館員	平泉涉
第11回(1960年)	在仏大使館参事官	佐藤健輔
	在仏大使館二等書記官	木寺淳
	外務事務官	熊谷直博
第12回(1964年)	在仏大使館書記官	岡崎久彦
	慶応義塾大学教授	山内二郎*
	計量研究所第2部長	大山勲
第13回(1967, 8年)	工業技術院長	朝永良夫*
	在仏大使館一等書記官	新井市彦
	在仏大使館員	福永博
	計量研究所長	山本健太郎

会議名（開催年）	肩書・役職	氏名
第14回（1971年）	計量研究所長	山本健太郎
	在仏大使館一等書記官	堀内昭雄
	機械振興協会副会長	朝永良夫*
第15回（1975年）	計量研究所長	桜井好正*
	在仏大使館一等書記官	倉持哲士
	静岡大学教授	増井敏郎
第16回（1979年）	計量研究所長	桜井好正*
	在仏大使館一等書記官	岡崎敏夫
第17回（1983年）	工業技術院長	川田裕郎*
	計量研究所主任研究官	渡辺英雄
	在仏大使館一等書記官	小原道郎
第18回（1987年）	工業技術院長	飯塚幸三*
	計量研究所研究企画官	栗田良春
	在仏大使館一等書記官	白尾隆行
第19回（1991年）	計量研究所長	服部 晉
	工業技術院顧問	飯塚幸三*
	在仏大使館一等書記官	泉 紳一郎
第20回（1995年）	計量研究所長	栗田良春
	工業技術院顧問	飯塚幸三*
	工業技術院研究業務課	石川勝一郎
	在仏大使館一等書記官	加藤善一
第21回（1999年）	計量研究所長	今井秀孝
	工業技術院顧問	飯塚幸三*
	工業技術院知の基盤課	矢野友三郎
	在仏大使館参事官	市川隆治
	在仏大使館一等書記官	板倉周一郎
第22回（2003年）	産業技術総合研究所計測標準研究部門長	小野 晃
	経済産業省知の基盤課長	徳増有治
	産業技術総合研究所計測標準研究副部門長	田中 充*
	産業技術総合研究所国際標準協力室長	岡路正博
	経済産業省知の基盤課長補佐	後藤博幸
在仏大使館科学班一等書記官	室谷展寛	
第23回（2007年）	産業技術総合研究所計測標準研究部門長	田中 充*
	産業技術総合研究所計測標準研究副部門長	檜野良穂
	産業技術総合研究所国際計量室長	藤間一郎
	経済産業省知の基盤課長補佐	松井洋二
	在仏大使館科学班一等書記官	藤吉尚之
第24回（2011年）	産業技術総合研究所計測標準研究部門長	三木幸信
	産業技術総合研究所標準・計測分野副研究統括	田中 充*
	産業技術総合研究所国際計量室長	藤間一郎
	経済産業省知の基盤課長補佐	山田理格
	経済産業省知の基盤課計量標準係長	石黒 格



会議名（開催年）	肩書・役職	氏名
第25回（2014年）	在仏大使館科学班一等書記官	武田 憲 昌
	産業技術総合研究所理事	三木 幸 信
	産業技術総合研究所計量標準管理センター	白田 孝*
	産業技術総合研究所国際計量室長	加藤 英 幸
	経済産業省計量行政室長補佐	田代 直 人
	在仏大使館科学班一等書記官	池田 一 郎
第26回（2018年）	産業技術総合研究所計量標準総合センター長	白田 孝*
	産業技術総合研究所計量標準普及センター長	小 畠 時 彦
	産業技術総合研究所計量国際計量室長	齋藤 則 生
	経済産業省産業技術環境局計量行政室長補佐	福井 正 弘
	在フランス日本国大使館一等書記官	當間 重 光
第27回（2022年）	産業技術総合研究所計量標準総合センター長	白田 孝*
	産業技術総合研究所計量標準副総合センター長	小 畠 時 彦
	産業技術総合研究所計量国際計量室長	黒川 悟
	経済産業省産業技術環境局計量行政室計量標準係長	若原 明日香
	経済産業省産業技術環境局計量行政室係員	金城 直 貴
	在フランス日本国大使館一等書記官	大野 貴 博

\*国際度量衡委員

(注)「農商務省権度課」、「中央度量衡検定所」、「電気試験所」及び「計量研究所」は産業技術総合研究所の前身。

#### 日本から選出された国際度量衡委員

任 期	氏 名
1907年－1931年	田中館 愛 橋
1931年－1948年	長 岡 半太郎
1952年－1966年	山 内 二 郎
1967年－1973年	朝 永 良 夫
1974年－1980年	桜 井 好 正
1981年－1985年	川 田 裕 郎
1986年－2001年	飯 塚 幸 三
2001年－2012年	田 中 充
2012年－	白 田 孝

#### むすび

メートル条約は、1875年に締結されて以来、約一世紀半が経過している。国際学術関係条約として、単に歴史の長さを誇るだけではなく、条約本来の目標として「全ての時代に、全ての人々に」を標榜し、何代にもわたる多くの関係者によって、限りない努力が休みなく続けられており、今後も続けられて行くであろう。この努力は、単にメートル法による国際的統一にとどまらず、計量単位の定義やその実現精度向上及び標準体系の改善に、更には計量標準の精度と表裏一体をなす物理定数のより正確な決定に向けられて、世界的な文化の向上と科学の進歩に寄与するものである。

【付録1】

メートル条約加盟国一覧表（2023年3月現在）					
1	アルゼンチン	23	ハンガリー	45	ポルトガル
2	オーストラリア	24	インド	46	ルーマニア
3	オーストリア	25	インドネシア	47	ロシア
4	ベラルーシ	26	イラン	48	サウジアラビア
5	ベルギー	27	イラク	49	セルビア
6	ブラジル	28	アイルランド	50	シンガポール
7	ブルガリア	29	イスラエル	51	スロバキア
8	カナダ	30	イタリア	52	スロベニア
9	チリ	31	日本	53	南アフリカ共和国
10	中国	32	カザフスタン	54	スペイン
11	コロンビア	33	ケニア	55	スウェーデン
12	コスタリカ	34	韓国	56	スイス
13	クロアチア	35	リトアニア	57	タイ
14	チェコ	36	マレーシア	58	チュニジア
15	デンマーク	37	メキシコ	59	トルコ
16	エクアドル	38	モンテネグロ	60	ウクライナ
17	エジプト	39	モロッコ	61	アラブ首長国連邦
18	エストニア	40	オランダ	62	英国
19	フィンランド	41	ニュージーランド	63	米国
20	フランス	42	ノルウェー	64	ウルグアイ
21	ドイツ	43	パキスタン		
22	ギリシャ	44	ポーランド		

国際度量衡総会の準加盟国／経済圏（2023年3月現在）					
1	アルバニア	13	香港	25	パナマ
2	アゼルバイジャン	14	ジャマイカ	26	パラグアイ
3	バングラデシュ	15	クウェート	27	ペルー
4	ボリビア	16	ラトビア	28	フィリピン
5	ボスニア・ヘルツェゴビナ	17	ルクセンブルグ	29	カタール
6	ボツワナ	18	マルタ	30	スリランカ
7	カリブ共同体	19	モーリシャス	31	シリア
8	カンボジア	20	モルドバ	32	タンザニア
9	台湾	21	モンゴル	33	ウズベキスタン
10	エチオピア	22	ナミビア	34	ベトナム
11	ジョージア	23	北マケドニア	35	ザンビア
12	ガーナ	24	オマーン	36	ジンバブエ

## 【付録2】

### 関連国際機関略語

CIE	Commission Internationale de l'Éclairage (国際照明委員会) <a href="https://cie.co.at/">https://cie.co.at/</a>
CIGRE	Conseil International des Grands Réseaux Électriques (国際大電力システム会議) <a href="https://www.cigre.org/">https://www.cigre.org/</a>
IAEA	International Atomic Energy Agency (国際原子力機構) <a href="https://www.iaea.org/">https://www.iaea.org/</a>
IAU	International Astronomical Union (国際天文学連合) <a href="https://www.iau.org/">https://www.iau.org/</a>
ICRU	International Commission on Radiation Units and Measurements (国際放射線単位測定委員会) <a href="https://icru.org/">https://icru.org/</a>
IEC	International Electrotechnical Commission (国際電気標準会議) <a href="https://www.iec.ch/">https://www.iec.ch/</a>
IFCC	International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (国際臨床化学連合) <a href="https://www.ifcc.org/">https://www.ifcc.org/</a>
ILAC	International Laboratory Accreditation Cooperation (国際試験所認定協力機構) <a href="https://ilac.org/">https://ilac.org/</a>
IMEKO	International Measurement Confederation (国際計測連合) <a href="https://www.imeko.org/">https://www.imeko.org/</a>
ISO	International Organization for Standardization (国際標準化機構) <a href="https://www.iso.org/home.html">https://www.iso.org/home.html</a>
IUPAC	International Union of Pure and Applied Chemistry (国際純正・応用化学連合) <a href="https://iupac.org/">https://iupac.org/</a>
IUPAP	International Union of Pure and Applied Physics (国際純粋・応用物理学連合) <a href="https://iupap.org/">https://iupap.org/</a>
JCRB	Joint Committee of the Regional Metrology Organizations and the BIPM (地域計量組織及び国際度量衡局合同委員会) <a href="https://www.bipm.org/en/committees/jc/jcrb">https://www.bipm.org/en/committees/jc/jcrb</a>
NCSLI	National Conference of Standards Laboratories International (国際標準試験所会議) <a href="https://ncsli.org/">https://ncsli.org/</a>
OIML	Organisation Internationale de Métrologie Légale (国際法定計量機関) <a href="https://www.oiml.org/en">https://www.oiml.org/en</a>
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization (国連工業開発機関) <a href="https://www.unido.org/">https://www.unido.org/</a>
VAMAS	Versailles Project on Advanced Materials and Standard (新材料と標準に関するベルサイユプロジェクト) <a href="http://www.vamas.org/">http://www.vamas.org/</a>
WHO	World Health Organization (世界保健機関) <a href="https://www.who.int/">https://www.who.int/</a>
WMO	World Meteorological Organization (世界気象機関) <a href="https://public.wmo.int/en">https://public.wmo.int/en</a>
WTO	World Trade Organization (世界貿易機関) <a href="https://www.wto.org/">https://www.wto.org/</a>
WTO-TBT	Committee on Technical Barriers to Trade (貿易の技術的障害に関する世界貿易機関委員会) <a href="https://www.wto.org/english/tratop_e/tbt_e/tbt_e.htm">https://www.wto.org/english/tratop_e/tbt_e/tbt_e.htm</a>



## 【付録3】

### 国際単位系 (SI)

いろいろな物理量の大きさを、全世界的に共通な単位系で表すことは、国際交流、学术交流、教育などの分野はもとより、産業あるいは社会生活上大きな利便がある。一般に単位は、数個の基本単位 (base units) とそれらから導き出される組立単位 (derived units) に分類されているが、基本単位は目的や使用上の利便性を考慮して選ばれる。

国際単位系 (SI) では、次元的に独立であるとみなされる7つの量、すなわち、長さ、質量、時間、電流、熱力学温度、物質質量及び光度について明確に定義した単位、メートル [m]、キログラム [kg]、秒 [s]、アンペア [A]、ケルビン [K]、モル [mol] 及びカンデラ [cd] を基本単位として選定した。その他の単位 (組立単位) は、7つの基本単位から数値係数を含まない乗除算により導き出すことができる。これらの単位の定義とこれを具体的に表した標準は、科学技術の進歩に伴い常にその時代における最高精度を目指す必要があり、NMIJを含む世界各国の国家計量標準機関 (NMI) において、より高い精度の標準を実現するための研究が続けられている。

この成果として、2018年11月に開催された第26回CGPMにおいて、新たにプランク定数、電気素量、ボルツマン定数、アボガドロ定数を基準として、現行のSI基本単位のうちの4つ (キログラム、アンペア、ケルビン、モル) を再定義する決議案が採択され、2019年5月に施行された。この定義の改定により、第1回国際度量衡総会 (1889年開催) での承認以来約130年間にわたり世界中の質量の基準として使用されてきた国際キログラム原器 (IPK: International Prototype of the Kilogram) が廃止され、SI単位が原器から解放される歴史的な節目となった。一方、第18回国際度量衡総会 (1987年開催) での決議に基づいて、ボルト及びオームの現示に使用されてきた、ジョセフソン定数及びクリッキング定数の協定値  $K_{J-90}$ 、 $R_{K-90}$  も合わせて廃止され、懸案となっていた電気量標準のSIとの乖離が解消された。なお、残りの秒及びメートルについては既に物理定数に基づき定義されており、またカンデラについても常用定数 (視感効果度) を用いて定義されており、これらは実質的には変更なく、継続して用いられる。

なお国際単位系では、基本単位、組立単位のほか、接頭語を規定している。接頭語は、SI単位の10の整数乗倍を作るためのもので、2022年11月に開催された第27回CGPMにおいて、クエタ [Q] からクエクト [q] までの24種類に拡張された。

国際単位系 (SI) の詳細については、以下の参考資料を参照されたい。

参考資料：SI文書第9版 (2019) 日本語版及び関連資料

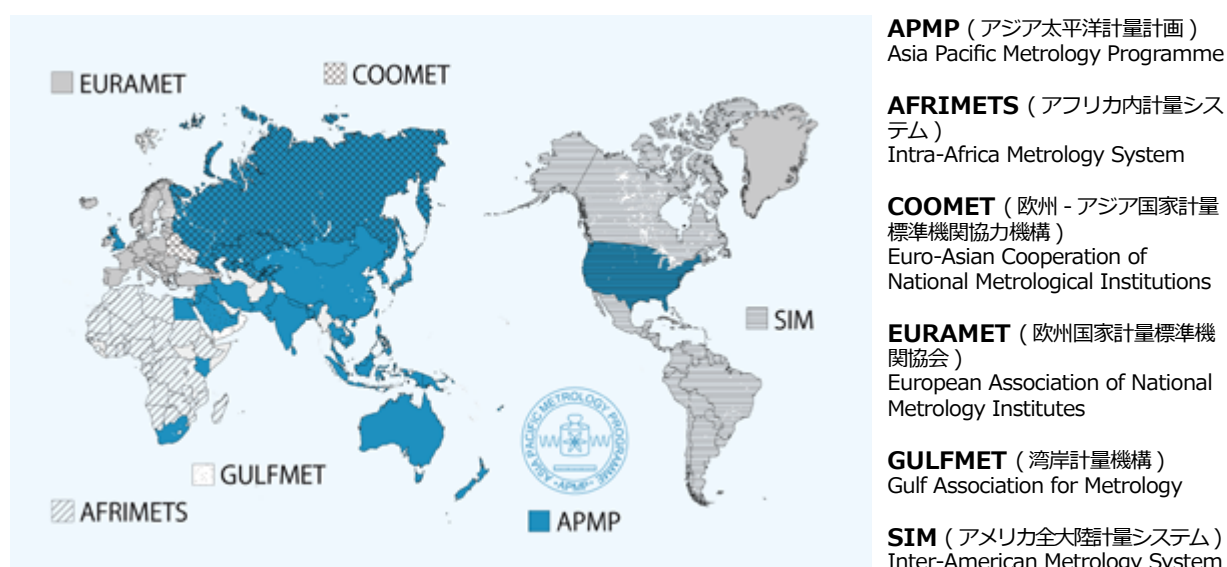
[https://unit.aist.go.jp/nmij/public/report/SI\\_9th/index.html](https://unit.aist.go.jp/nmij/public/report/SI_9th/index.html)

## 【付録 4】

### 地域計量組織 (RMO : Regional Metrology Organization)

世界各国の国家計量標準機関 (NMI : National Metrology Institute) が、地域レベルでの協力や調整を行うための地域計量組織 (RMO) がある。アジア太平洋地域には、アジア太平洋計量計画 (Asia Pacific Metrology Programme、APMP) があり、日本からは NMIJ、国立研究開発法人情報通信研究機構 (NICT)、一般財団法人化学物質評価研究機構 (CERI)、日本電気計器検定所 (JEMIC) が加盟している。他には、ヨーロッパに欧州国家計量標準機関協会 (European Association of Metrology Institutes、EURAMET)、旧ソ連や東欧諸国を中心とした欧州・アジア国家計量標準機関 (Euro-Asian Cooperation of National Metrological Institutions、COOMET)、アメリカ大陸のアメリカ全大陸計量システム (Inter-American Metrology System、SIM)、アフリカのアフリカ内計量システム (Intra-Africa Metrology System、AFRIMETS)、湾岸諸国の湾岸計量機構 (Gulf Association for Metrology、GULFMET) がある。国家計量標準とそれに基づく校正試験サービスの国際相互承認 (CIPM MRA : CIPM Mutual Recognition Arrangement) の枠組みにおいて、その評価プロセスを担う各 RMO の果たす役割は重要なものとなっている。また、地域内 NMI の国際比較やピアレビューの運営の他、標準に関する技術協力や研修の調整、途上国支援など、その活動は多岐にわたっている。

APMP は、1977 年に英連邦諸国を中心にアジア地域において設立された地域計量組織を前身とし、日本の工業技術院計量研究所 (NRLM、現在の NMIJ) は 1992 年に加盟した。2023 年 3 月時点で APMP は 27 経済圏 (45 機関) がフルメンバー、13 経済圏 (14 機関) がアソシエートメンバーとして加盟している。日本は 1999 年から 4 年間 APMP 議長、同じく 1999 年から 8 年間事務局を担当した。更に、2016 年 11 月から再び議長国となり、2019 年 11 月までの 3 年間事務局を担当した。また、APMP には 12 の技術委員会 (TC : Technical Committee) があり、2023 年 3 月現在、1 分野の主査と 1 名の執行委員を務めている。更に、2023 年 3 月現在までに、NMIJ は 165 の APMP 国際比較 (基幹及び補完比較) に参加している。



## 【付録 5】

### BIPM における研究活動

国際度量衡局（BIPM）は、メートル条約を円滑に執行するための国際的な事務局の役割を果たすだけでなく、自らも物理計量（質量、電気）、時間、電離放射線、化学物質標準の研究部門を設け、計量標準に関する研究、国際比較、標準器校正などの研究活動を実施するとともに、発展途上国等に対して研究成果の技術移転を行っている。これらの詳細は、BIPM のウェブサイトにおいて、BIPM News 及び Director's Report on the Activity and Management of the BIPM（2001~2015）、Annual Review（2016~）として報告されている。

#### 物理計量部門（Physical Metrology Department）

物理計量部門は、2015 年 10 月に質量部門と電気部門が統合されて発足した。質量の単位「キログラム」は、これまで BIPM が保管する国際キログラム原器によって定義されてきたが、2019 年 5 月 20 日に普遍的な物理定数「プランク定数」に基づく新たな定義に移行した。同部門はこの新たな定義にもとづきキログラムを実現するキップル天びんの開発を進めている。BIPM はこのキップル天びんによって新たなキログラムを実現する能力の国際整合性を確認するために、国際比較（CCM.M-K8.2021）に参加した。この国際比較には BIPM と 8 つの NMI（NMIJ を含む）が参加し、参加機関間の実現能力の整合性が評価された。BIPM はこの国際比較の幹事機関であり、整合性評価における決定的な役割を果たした。さらに、この国際比較の結果は、質量関連量諮問委員会（CCM）キログラム定義改定後の質量標準供給のためのフェーズにかかるタスクグループ（TGpFD-kg）が実施した、質量標準供給の国際基準値「合意値（Consensus value）」改訂の基盤となった。新たな合意値（2023 年の合意値）にもとづく国際キログラム原器の質量は  $1 \text{ kg} - 7 \mu\text{g}$  であり、その標準不確かさは  $20 \mu\text{g}$  である。2023 年 3 月 1 日からは、この合意値を基準とする質量標準供給が開始されている。なお、この合意値は今後定期的に開催される同様の国際比較の結果にもとづき、見直される予定である。



BIPM が開発中のキップル天びん  
【出典】BIPM 提供（Photo courtesy of the BIPM）

BIPM 電気部門において、キャパシタンス校正に使用されるすべての標準器について、2 つの異なる周波数の直角ブリッジを介して量子ホール抵抗標準（QHR）へのトレーサビリティを確保した結果、周波数による相対的静電容量変化に起因する不確かさを大幅に低減することができた（ $1 \text{ pF}$  で 25 %、 $10 \text{ pF}$  及び  $100 \text{ pF}$  で 40 %）。

抵抗測定用の新たな極低温電流比較器（CCC）の製作を開始した。超伝導コイルが完成し、今後超伝導量子干渉素子（SQUID）を含む極低温プローブの設計が行われる見込みである。また現在製作中の室温低周波電流比較器（LFCC）には、新しい低周波数精密抵抗ブリッジを装備する予定である。



NMIJ 及び PTB（ドイツ）と共同で、1Ω 抵抗標準器の安定性、及び周波数依存性の評価を開始した。NMIJ とアルファ・エレクトロニクス株式会社が共同開発した抵抗標準器のプロトタイプを対象として、現在特性評価測定が進行中である。QHR オンサイト比較測定において主要な不確かさ要因となる、周波数依存性に起因する不確かさの低減が期待される。

AC プログラマブルジョセフソン電圧標準（pJVS）のオンサイト比較のためのプロトコル確立に向けた作業が進められている。今後、NMIJ を含む各国計量標準機関の専門家からなるタスクグループによる支援を受け、さらに開発を進める予定であり、プロトコルの最初のバージョンが、グループメンバーに配布された。

抵抗、キャパシタに関して計 69 件、ツェナー電圧に関して 10 件の校正が行われた。これらに関する二国間比較を複数 NMI に対して実施中であり、報告書も多数発表されている。

従来の GaAs 素子からグラフェンを用いた新しい QHR への移行が、数年後の運用開始に向けて進行中である。極低温・強磁場（1.4 K、10 T）で動作する GaAs サンプルと、より穏やかな条件（4.2 K、4 T）で動作するグラフェンを用いたサンプルの比較測定の結果、1 から数  $n\Omega/\Omega$  の差で一致した。この新システムは、実装の簡素化と運用コストの削減という点で大きな進歩をもたらし、現場での QHR 比較プログラムにとって特に有益なものとなる。

BIPM 時間部門は 2021 年、Covid-19 流行による困難な状況下にあいながらも、各国の時間標準研究機関の協力により、協定世界時（UTC：Coordinated Universal Time）とその速報版である Rapid UTC（UTCr）、及び基幹比較 CCTF-K001.UTC の定常的生成・発行を維持することができた。

CCL-CCTF 合同周波数標準ワーキンググループ（CCL-CCTF-WGFS）を支援し、一次及び二次周波数標準（PSFS: Primary and Secondary Frequency Standards）の周波数値評価とその相関に関する新しい推定方法を開発した。UTC に貢献した各国の時間標準研究機関の PSFS のデータは部門の Web ページ上で毎月更新されている。

衛星双方向時間周波数比較（TWSTFT: Two-Way Satellite Time and Frequency Transfer）に関して、他の技術が使用できない場合の代替手段である巡回器（mobile calibration box）の本運用に向けた準備がほぼ整った。GNSS 時刻比較に関する CCTF ワーキンググループ（CCTF-WGGNSS）と共同で、GNSS 受信機の遅延絶対測定を継続して行っている。またアジア太平洋ネットワーク内新規衛星の試験、及び欧州 - 米国間リンクの継続性確保

への支援が進行中である。

2021 年 11 月、国際原子時（TAI）生成に貢献する研究機関数（11 機関）、PSFS 台数（16 台）が、いずれも過去最高レベルに達した。TAI は最小の不確かさで SI 秒を実現することを目標としており、BIPM は毎月、これらの個々の周波数標準によって測定された周波数精度の推定値とアンサンブル平均を公表している。



協定世界時を維持するための BIPM の GNSS アンテナ

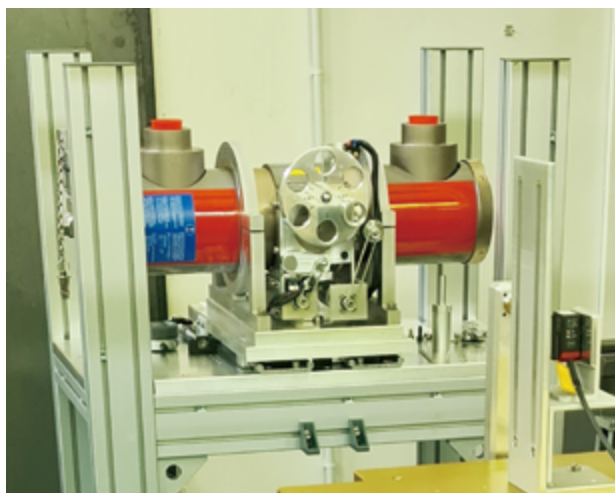
【出典】CG92/Olivier RAVOIRE

## 電離放射線部門 (Ionizing Radiation Department)

電離放射線の計測技術は、放射線治療、X線CTなどの医療や環境放射線モニタリングなど、健康に直接関わるものであり、国際的に整合の取れた標準を確立するために、第11回国際度量衡総会(1960年)において同部門の設置が決定された。線量測定(dosimetry)及び放射能(activity)測定に関わる参照標準器の開発や国際比較を各国のNMIと共同で実施している。

線量測定に関しては、BIPMの施設を使った国際比較の他、フランス国内にある外部のLINAC装置を用いた高エネルギー光子線の国際比較を実施している。また中硬X線照射装置の更新を行った(以下の写真を参照のこと)。これにより遠隔でフィルターを交換できるので、効率的に校正を実施できるようになった。また中硬X線空気カーマの一次標準器更新のため、新たな自由空気電離箱の設計を開始した。

放射能測定に関しては、 $\gamma$ 線放出核種に適用される国際参照システム(SIR: International Reference System)は2つの電離箱により構成されているが、ほとんどの国際比較参照値は片方の電離箱で定義されているので、この参照値をもう片方の電離箱に移す方法を検討している。短半減期核種用の可搬型国際参照システム(SIRTI: SIR Transfer Instrument)については、放射性不純物の影響をモンテカルロ計算で評価し、放射性不純物を含む放射性溶液に対応できるよう改良した。RMO専用のSIRTIの開発についても各RMOと議論した。また $\alpha$ 線や $\beta$ 線放出核種に適用される国際参照システム(ESIR: Extended SIR)について不確かさに関する論文が出版され、品質管理に関する論文も投稿予定となっている。ESIRの妥当性検証のため、Co-60溶液を用いたパイロットスタディが進んでいる。CCRIのCd-109基幹比較については、BIPMとLNE-LNHBが幹事機関となり、20か国が参加して行われている。



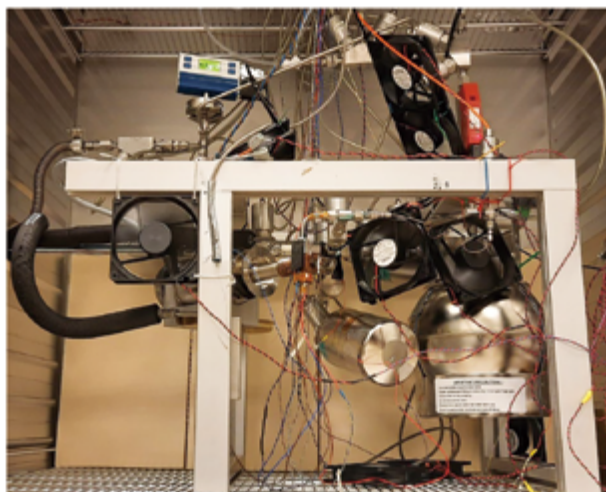
更新導入された中硬X線照射装置  
【出典】BIPM提供(Photo courtesy of the BIPM)

## 化学部門 (Chemistry Department)

化学物質の測定・分析は、人々が快適で健康的な生活を送る上で欠かすことができない。このため、同部門では各国のNMIと協調し、関連する計測技術の信頼性確保や、基準となる標準物質の国際的な整合性の確保を目指した技術開発を実施している。特に、国際機関としての立場から、二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)などの温室効果ガス、及び環境問題と密接に関わるオゾン、亜酸化窒素などについて、その計測の信頼性を確保するため、これらのガスの計量計測(Gas metrology)に関する研究を推進している。また、SARS CoV-2抗体の定量化に関する研究、及び治療・診断用ペプチド標準に関する活動を推進している。

環境計測に関連するプログラムでは、大気中のCO<sub>2</sub>濃度の変動を正確に測定することは、国際社会における重要な課題であり、国際比較によって整合性を確保するとともに、マノメトリック法に基づくCO<sub>2</sub>測定技術(PVTシステム)のさらなる改良によって、測定の信頼性向上を継続している。また、

化石燃料由来の CO<sub>2</sub> の同位体組成と大気中の CO<sub>2</sub> との違いを利用して発生源を区別する技術が進展しており、国際原子力機関（IAEA）と協力して、この技術を支えるための、CO<sub>2</sub> 中炭素同位体比測定のための pilot study のための標準ガスの開発も並行して行われた。標準ガスの作製には、NMIJ が提供した純度が高精度に決定された CO<sub>2</sub> 標準ガスが用いられている。また、大気中亜酸化窒素の測定では、電子捕獲型検出器を備えたガスクロマトグラフィー（GC-ECD）とレーザー分光法を使用した比較試験が行われた。



大気濃度レベルの CO<sub>2</sub> を定量するための  
BIPM マノメトリック測定装置  
（\* 出展：BIPM Annual Review 2020/2021 p.8）

また同部門では、食品衛生や医薬品、アンチドーピングなど、健康に直接関わる有機分析（Organic analysis）の分野についても、基準物質の純度や濃度のトレーサビリティ確保のための技術開発を行っている。有機分析の分野では、近年、オキシトシン（ペプチド校正用標準物質）に関する比較試験結果が報告された。また、HbA1c 糖化ヘキサペプチドと非糖化ヘキサペプチドの純度決定についての比較試験が行われた。これらのヘキサペプチドは糖尿病のケアと治療における重要なバイオマーカーであり、正確に純度決定されたヘキサペプチドは既存のものを代替する校正用標準物質として、いくつかの NMI で開発が進められている。

【付録6】

メートル条約関連の国際会議への対応

2022年度（2022年4月から2023年3月まで）におけるメートル条約関連の主な国際会議は以下の通りであった。出席にあたっては国内の有識者・関係者からなる国際計量研究連絡委員会及びその分科会で対処方針を審議し、我が国の国益並びに科学的見地に沿った発言、提案を行っている。

会議名（日程）	参加者
第27回 CCQM 会議 （オンライン） 2022/4/24-28	稲垣和三 物質計測標準研究部門 副研究部門長 羽成修康 物質計測標準研究部門 有機組成標準研究グループ長 山本和弘 物質計測標準研究部門 副研究部門長 藤本俊幸 産総研社会実装本部 チーフ標準化オフィサー 兼 審議役 朝海敏昭 計量標準普及センター 標準物質認証管理室長
第25回 CCPR 会議 （オンライン） 2022/5/10-11	薮 洋司 物理計測標準研究部門 光放射標準研究グループ長 田辺 稔 計量標準総合センター 研究企画室 企画主幹 兼 物理計測標準研究部門 光放射標準研究グループ付 岩佐祐希 物理計測標準研究部門 光放射標準研究グループ研究員
第111回 CIPM 会議 （対面＋オンライン） 2022/6/21-23	臼田 孝 産総研 執行役員 兼 計量標準総合センター長
第23回 CCTF 会議 （オンライン） 2022/6/29-7/1	安田正美 物理計測標準研究部門 時間標準研究グループ長 田邊健彦 物理計測標準研究部門 時間標準研究グループ 主任研究員 小林拓実 物理計測標準研究部門 時間標準研究グループ 主任研究員
政府代表者 情報交換会 （オンライン） 2022/9/6	臼田 孝 産総研 執行役員 兼 計量標準総合センター長 黒川 悟 計測標準普及センター 国際計量室長
第27回 CGPM （対面＋オンライン） 2022/11/15-18	臼田 孝 産総研 執行役員 兼 計量標準総合センター長 小島時彦 産総研研究戦略企画部次長 兼 計量標準総合センター 副総合センター長 黒川 悟 計測標準普及センター 国際計量室長

会議名（日程）	参加者
第 33 回 CCEM 会議 （対面） 2023/3/8-9	金子晋久 物理計測標準研究部門 首席研究員 Widarta Anton 物理計測標準研究部門 高周波標準研究グループ 主任研究員 大江武彦 計量標準普及センター 計量標準調査室 総括主幹 兼 物理計測標準研究部門 量子電気標準研究グループ付
第 112 回 CIPM 会議 （Session I） （対面） 2023/3/20-24	白田 孝 産総研 執行役員 兼 計量標準総合センター長

（注）作業委員会等、補足的な会議を除く  
 NMIJ：産総研 計量標準総合センター



## 【付録 7】

### メートル条約加盟国分担金の計算方法について

国際度量衡局（BIPM）の運営に必要な経費はメートル条約加盟国により分担されており、加盟分担率は、当初の人口比から、国際度量衡総会（CGPM）での決議を経て現在は国連通常予算分担率（国連分担率）に基づいている。各加盟国の分担金額の具体的な算出法は下記の通りである。なお、本付録は参考であり、文末記載の BIPM 公開文書を要約したものである。

#### [Step1] 分担金総額の決定

分担金総額は、通常 4 年間の BIPM 事業期間に対して、BIPM の事業計画に基づいて算出され、国際度量衡総会 (CGPM) にて決議され、採択された CGPM の会合の 2 年後の 1 月から効力を発揮する。この際、メートル条約準加盟国からの会費や雑収入など、他の収入源も考慮される。

#### [Step2] 国連分担率に基づく加盟分担率の算出

国連分担率に基づき、下記の調整を経て、分担金総額に対する各加盟国の分担率が決定される。

(2-1) すべての国連加盟国がメートル条約に加盟しているわけではないため、メートル条約加盟国の国連分担率を合算しても 100 % とはならない。したがって、加盟国の分担率の合計が 100 % になるように調整 (正規化) を行う。

(2-2) 第 11 回 CGPM (1960 年) において、加盟国分担率に上限値と下限値を設けることが決議され、当初それらの値は 10 % 及び 0.5 % に設定された。ただし、そのままでは新規加盟国の加入に伴って BIPM の経費総額が増加した場合、それにスライドする形で上限値あるいは下限値に対応する国の分担金額も自動的に増大してしまう。これを防いで分担金額を一定に保つために、上限及び下限の値は新規加盟国から拠出される分担金の額に応じて逐次調整され、2021 年 1 月の時点でそれぞれ 9.254 %、0.463 % である。

(2-3) 上限値若しくは下限値が適用される加盟国の分担率の合計は、当然ながら上限・下限が適用される前の分担率の合計とは異なる。このため、これらの国以外の加盟国の分担率に対して調整係数を一律に乗じる形で、分担率の合計が 100 % となるように再度正規化を行う。

#### [Step3] 付加的な調整 (必要な場合のみ)

(3-1) 国連分担率が 3 年ごとに改正されるため、それに伴って加盟国分担率の見直しが行われる。ただし、国連分担率の改定時期は分担金の決定時期と必ずしも一致しないため、国連分担率改定前のデータに基づく分担金が暫定的に提示される場合もある。

(3-2) 分担金を 3 年以上滞納した国がある場合、経費の減少分を補うため、加盟国分担率に応じて各国の分担金が増額される。滞納金が返済された場合には、次年度の分担金を減額する形で各国に返金される。

参考文献：

BIPM 公開文書 "Explanatory note : Calculation of the individual contributions to the BIPM dotation for Member States and other adjustments that may appear on the annual Notification to Member States". Updated: January 2023

<https://www.bipm.org/documents/20126/33107612/calculating-contributions-EN.pdf>



BUREAU INTERNATIONAL DES POIDS ET MESURES

# CONVENTION DU MÈTRE

SIGNÉE À PARIS LE 20 MAI 1875

MODIFIÉE PAR LA CONVENTION SIGNÉE À SÈVRES

LE 6 OCTOBRE 1921

ET

RÈGLEMENT ANNEXÉ



1991

Édité par le BIPM. Pavillon de Breteuil, F-92312 Sèvres Cedex



1875年5月20日にパリで調印され、1921年10月6日に  
セーブルで調印された条約で修正された

## メートル条約と附録規則 (\*)

国際度量衡局 1991年

(\*) 本稿は、国際度量衡局 (BIPM) によって出版された  
メートル条約に関する小冊子の全訳である。



## 緒言

メートル条約は、1875年5月20日パリで調印され、14条からなり、22条からなる附録規則を含む。

規則第19条は、第4回総会（1907年）で修正された。

条約と規則の複数の条項が、1921年10月6日にセーブルで調印された改正条約で修正された。

この緒言に続く本文では、これらの修正を考慮している。本編集条文の効力発生年は、各々の条文に記述されている。



## メートル条約

### 第1条 (1875年)

締約各国は、共同の資金により、国際度量衡局を設立維持し、パリにこれを常置し、学術上の諸問題を扱わせることとする<sup>(1)</sup>。

<sup>(1)</sup> 1969年4月25日に、フランス共和国政府と国際度量衡委員会により国際度量衡局所在地に関する協定が結ばれた。(この協定の本文は、フランス共和国の官報に1970年9月18日付、8719-8721ページに公布された。)

### 第2条 (1875年)

フランス政府は、本条約の附録規則に定める条約で、この目的に用いる特別の建物を、取得もしくは建築することを容易にするための措置をとるものとする。

### 第3条 (1875年)

国際度量衡局は、専ら国際度量衡委員会の指導と監督により業務を行う。国際度量衡委員会そのものは、すべての締約国政府の代表から構成される国際度量衡総会の権限の下にある。

### 第4条 (1875年)

国際度量衡総会の議長は、現職のパリ学士院院長に委嘱する。

### 第5条 (1875年)

国際度量衡局の組織は、国際度量衡委員会及び国際度量衡総会の構成及び権限と同様に、本条約の附録規則に定められる。

### 第6条 (1875年)

国際度量衡局は次の事業に関する任務を与えられる。

1. 新しいメートル原器群とキログラム原器群の比較校正に関するすべての作業。
2. 国際原器の保管。
3. 国際原器と副原器による国家原器群の定期的比較と標準温度計の比較。
4. いくつかの国、あるいは学術上において使用されているメートル法に基づいていない度量衡の標準器と、新製原器を比較すること。
5. 測地用尺度の目盛付けと比較。
6. 政府、学会、技術者、又は、学識経験者の校正に関する要求に応じ、諸標準器及び諸精密尺度を比較すること。

#### 第7条 (1921年)

国際度量衡委員会において、電気単位に関する調整の作業に着手した後、かつ、国際度量衡総会において、全会一致で決定したときには、電気単位の標準器と副標準器の設定、保存、並びに、この標準器と各国標準器、その他の精密標準器を比較する任務が、国際度量衡局に与えられる。

更に国際度量衡局は、物理定数に関する決定の任務を与えられる。物理定数についてのより正確な知識は、以上に述べた（第6条及び第7条第1項）単位に属する分野で、精密さを向上し、より一層の統一性を確保するのに役立つ。

国際度量衡局は、他の機関でなされた同様の決定を調整する事業の任務を与えられる。

#### 第8条 (1921年)

国際原器は副原器とともに、国際度量衡局に保管され、保管場所への接近は、国際度量衡委員会にのみ限定される。

#### 第9条 (1875年)

国際度量衡局を設立し設備するためのすべての資金は、年間の維持費と国際度量衡委員会の維持費と共に、現在の人口に基づいて計算される締約各国の分担金により賄われる。（訳注1）

#### 第10条 (1875年)

締結各国の分担金の総額は、各年の始めに、フランス外務省を通じて、パリ供託所に振り込まれる。この資金は必要に応じて、国際度量衡局長により引き出される。

#### 第11条 (1875年)

本条約に加盟する権利は、すべての国に確保されており、第9条に基づいて、国際度量衡委員会によって決定された総額を、各国政府が分担金として支払うことによって行使される。この資金は国際度量衡局の科学器材の改良に充てられる<sup>(2)</sup>。

<sup>(2)</sup> 国際度量衡委員会は、第49回会期（1960年10月）に、第11条に述べている分担金（加盟分担金）を、1961年1月1日より、年間分担金の総額に等しくするように決定した。

#### 第Ⅲ条 (1921年の条約で追加された条項)

すべての国は、フランス政府に通告することによって、この条約に加盟できる。フランス政府は、加盟各国と国際度量衡委員会委員長に、これを通知する。1875年5月20日の条約へのすべての新規加盟は、必然的に本条約への加盟をもたらす。

---

（訳注1）現在では、締約各国の分担金は、国連分担金分担率を基に計算されている。（分担金計算方法については本文2.5節及び付録7を参照のこと）

#### 第12条（1875年）

締約各国は、経験により有用性が明らかになったときに、協議一致の上、本条約を修正する権利を保有する。

#### 第13条（1875年）

締約各国は、12年を経過した後は、本条約の破棄を通告できるものとする。

本条約に関わる効力の停止の権利を行使する政府は、その意思を一年前に通告しなければならない。これによって、国際原器と国際度量衡局について共有権を放棄する。

#### 第14条（1875年）

本条約は各国特有の憲法に従って批准される。批准書はパリにおいて6ヵ月後、又は、なるべく速やかに交換される。本条約は1876年1月1日から効力を発する。

上記証拠として、各国特使は署名し印を押す。

## 附 録 規 則

### 第1条 (1875年)

国際度量衡局は、必要な静寂さと安定性を保障する特別な建物の中に設置される。

国際度量衡局は、原器の保管に適する場所の他に、比較器と天秤を設置する部屋数室、実験室、図書室、記録保管室、事務室数室及び、看守小使いの宿舍を備える。

### 第2条 (1875年)

国際度量衡委員会は、この建物の取得と使用、並びに目的に応じた職課の配置に関する任務を与えられる。

国際度量衡委員会が、取得するのに適当な建物を見つけ得なかった場合には、その指導の下で図面に従ってこれを建築する。

### 第3条 (1875年)

国際度量衡委員会の要求に従って、フランス政府は、国際度量衡局が公益上の建物であると認可するために必要な措置をとるものとする。

### 第4条 (1875年)

国際度量衡委員会は必要な装置を製作する。すなわち、線度器及び端度器の比較器、膨張率絶対測定装置、空气中及び真空中における重さを量るための天秤、測地用尺度比較器、等々。

### 第5条 (1875年)

建物の購入又は建築及び、設備、機器の購入に要する費用は、総計で40万フランを越えてはならない。

### 第6条 (1921年)

1. 国際度量衡局の歳費は二つの部分からなる。すなわち、一方は確定部分であり、他方は補充部分である。
2. 確定部分は原則として25万フランとするが、国際度量衡委員会の全員一致の決定により、30万フランまで増額できるものとする。この確定部分は、第6回国際度量衡総会の以前にメートル条約に加盟したすべての国と自治植民地が負担する。
3. 補充部分は、前述の国際度量衡総会以後に条約に加盟した国と自治植民地の分担金によって構成される。
4. 国際度量衡委員会は国際度量衡局長の提案により、年間予算を作成する任務を与えられる。但しこれは、前の二つの条項に従って計算される総額を超えてはならない。予算は毎年特別会計報告書に記載され、締約各国政府に通知される。

5. 国際度量衡委員会が、年間歳費の確定部分を30万フラン以上に増加すること、あるいは本規則の第20条により決定される分担金の計算を修正することが必要と判断した場合には、各国政府にこれを通知し、次回国際度量衡総会の各国代表が有効に討議するために、各国政府が必要な指示を適切な時期に与えられるようにする。この決定は、次回国際度量衡総会において、あるいはそれ以前に、反対の意見を表明する締結国がない場合にのみ有効である<sup>(3)</sup>。

<sup>(3)</sup> この方法を適用するに際し、第13回国際度量衡総会（1968年10月）以後は、年間歳費が国際度量衡総会ごとに採択されている。

6. 一国が分担金の支払いをせずに三年を経過した場合には、この分担金は他の国々に、本来の分担金に比例して割り当てられる。国際度量衡局の歳費総額を補充するため各国によって支払われた追加の金額は、滞納国のために行われた前払いとみなし、滞った分担金が支払われた際には返済される。
7. 三年間滞納した国に対しては、メートル条約に加盟したことによって受ける利益及び特権は停止される。
8. 更に三年間滞納したときは、この滞納国は条約から除外され、分担金の計算は本規則第20条の規定に従って改訂される

#### 第7条（1875年）

条約第3条に記載されている国際度量衡総会は、国際度量衡委員会の招集によって、少なくとも6年に1回パリで開催される。

国際度量衡総会は、メートル系の拡張と改良のために討議し、必要な方法をとることを使命とするとともに、相続く二つの国際度量衡総会の間に行われた計量学の基礎に関する新しい決定を承認する。国際度量衡総会は、なされた仕事に関して国際度量衡委員会の報告を受け、かつ、無記名投票で国際度量衡委員会の半数改選を行う。

国際度量衡総会における票決は国単位で行われる。すなわち、各国はそれぞれ一票の権利をもつ。（訳注2）

国際度量衡委員会委員は国際度量衡総会に出席する権利をもち、同時にその所属国の代表となることができる。

#### 第8条（1921年）

条約第3条にある国際度量衡委員会は、すべて異なった国に所属する18名の委員によって構成される。

国際度量衡委員会の半数改選に際し、任期満了となる委員は、まず第一に、空席により二つの国際度量衡総会の間には暫定的に選ばれた委員とし、他は抽選によって指名される。（訳注3）

任期切れになった委員は再任され得る。

---

（訳注2）第21回CGPM（1999年）の決議により、決議権を有しない準加盟国（アソシエート）が新設された。（本文2.5節及び付録1を参照）

（訳注3）第25回CGPM（2014年）の決議により、毎回のCGPMで全委員の改選を行う方式に変更された。改選は、同じくCGPMで選出されるCIPM選挙管理委員会の管理下で行われる。（本文2.2を参照）

#### 第9条（1921年）

国際度量衡委員会は、無記名投票により委員長と幹事を選び任命する。この任命は締約各国政府に通告される。

国際度量衡委員会の委員長、幹事及び国際度量衡局長は、異なった国に所属しなければならない。

国際度量衡委員会の構成が一度決定された場合には、空席についての票決を行うことを全ての委員に通知した後に、三カ月経過しなければ新しい選挙や任命を行ってはならない。

#### 第10条（1921年）

国際度量衡委員会は、締約各国が共同して行うことを決定した計量学に関するすべての仕事を指揮する。

国際度量衡委員会は又、国際原器と国際標準機の保管を監督する任務を与えられる。

国際度量衡委員会はなお、計量学の問題に対して専門家の共同作業グループを開設し、その仕事の結果を調整する。

#### 第11条（1921年）

国際度量衡委員会は少なくとも二年に一回開催される。

#### 第12条（1921年）

国際度量衡委員会内部での票決は多数決による。票が割れた場合には委員長の裁決による。国際度量衡委員会を構成する選出委員の少なくとも半数の出席がないと決定は有効にならない。

前項の条件を考慮して、欠席委員は出席委員に投票権を委任する権利を持つ。この場合には、出席委員は委任について証明しなければならない。無記名投票によって任命する場合も同様とする。

国際度量衡局長は国際度量衡委員会の内部で議決権をもつ。

#### 第13条（1875年）

一つの会合と次の会合との間に、国際度量衡委員会は文書によって審議する権利をもつ。

この場合に決定を有効にするためには、国際度量衡委員会の全委員が意見を述べるように要請されなければならない。

#### 第14条（1875年）

国際度量衡委員会は、欠員が内部に生じた場合に、暫定的に補充する。選挙は文書によって行われ、それぞれの委員は選挙に参加することを要請される。

#### 第15条（1921年）

国際度量衡委員会は国際度量衡局の組織と業務についての細則を作成し、条約第6条及び第7条に決められた特別の事業に対する料金を定める。



この料金は国際度量衡局の科学器材の完成のために割り当てられる。国際度量衡局によって徴収された料金の総額に基づいて、年金の基金のために、毎年の控除積立てを行うことができるものとする。

#### 第16条（1875年）

国際度量衡委員会と締約各国政府との間のすべての連絡は、在パリ各国外交官を介して行われる。

フランス行政の権限内である用件を解決するためには、国際度量衡委員会はフランス外務省に依頼するものとする。

#### 第17条（1921年）

国際度量衡委員会によって作成された規則で、国際度量衡のそれぞれの職員の定員が定められる。

国際度量衡局長と補佐は国際度量衡委員会によって、無記名投票で任命される。この任命は締約各国政府に通知される。

国際度量衡局長は他の国際度量衡局員を、上記の最初の項で述べた規則によって定められた制限内で任命する。

#### 第18条（1921年）

国際度量衡局長は、国際度量衡委員会の決議と、委員の少なくとも一人の立会いがなければ、原器の保管場所に接近することはできない。

原器の保管場所は、三本の鍵によって、初めて開けることができる。一本目の鍵はフランス史料館長が持ち、二本目の鍵は国際度量衡委員会委員長が持ち、三本目の鍵は国際度量衡局長が持つ。

国際度量衡局における通常の作業や比較には、国家原器の類の標準器のみが使用される。

#### 第19条（1907年）

国際度量衡局長は国際度量衡委員会のそれぞれの会合で次の報告をする。

1. 前年度の会計報告。但し、監査が済んでいる場合には、この報告は免除される。
2. 器材の状況に関する報告。
3. 前回の会合以後になされた仕事の一般報告。

国際度量衡委員会事務局は独自に、締約各国政府に対して、国際度量衡局の管理財政状況に関する年次報告書を提出し、締約各国の分担金を示す表と共に、次年度の支出見通しを示す。

国際度量衡委員会委員長は、国際度量衡総会で、前回の国際度量衡総会以後になされた仕事を報告する。

国際度量衡委員会と国際度量衡局の報告書や出版物はフランス語で編集され、締約各国政府に伝達される。

#### 第20条（1921年）

1. 条約第9条に関わる分担金の割合は、確定部分に対して、本規則第6条に述べられた歳費と人口に基

づいて作成される。各国の基準の分担金は、人口がいかなる数であっても、0.5%以下にならず、15%以上にはならない。

2. この割合を作成するため、まず、最小と最大になる条件の国を決め、他の国の分担金を人口に比例して割り当てる<sup>(4)</sup>。

<sup>(4)</sup> 第11回、第16回及び第18回国際度量衡総会は、第20条の1と2を失効させる新しい措置をとった。この新しい措置は、国際連合の分担金の計算に用いられる規則に基づくと共に、最大と最小の分担率を保持するものである。(訳注4)

3. このように計算された分担金は、相続く2回の国際度量衡総会の中に含まれるすべての期間に有効であり、以下の二つの場合以外は修正できない。

イ. 加盟国の一国が三年間続けて支払いをしなかった場合。

ロ. 逆に、過去三年間以上分担金を支払わなかった国が滞った分担金を支払い、この国のために前払いした他の国々の政府にそれを返還する必要がある場合。

4. 補充部分は人口に関する同一の基準で計算され、条約に以前から加盟していた国々が、同一の条件で支払う金額に等しいものとする。(訳注5)

5. 条約に加盟している一国が、その国の非自治植民地の一地域か数地域に、条約加盟の利益を拡張しようとする場合には、前述の植民地の人口はこの国の人口に加えて分担の割合を計算するものとする。

6. 自治植民地がこの条約に加盟することを希望する場合に、この条約への加盟に関しては、本国の決定に従い、その属地とみなすか締約国とみなすものとする。

## 第21条 (1875年)

国際原器と各国原器並びに付随する副原器を製作する費用は、前条により作成される比率で締約各国により負担される。

本条約に加盟していない国によって要求された標準の比較校正の費用は、国際度量衡委員会によって規則第15条に基づいて定められた料金に従うものとする。

## 第22条 (1875年)

本規則はその附属する条約と同一の効力をもつものとする。

---

(訳注4) 2020年1月時点では、最大9.254%、最小0.463%に決められている。(分担金計算方法については本文2.5節及び付録7を参照のこと)

(訳注5) 現在は国連分担金分担率に基づく。(同上)

(翻訳改訂履歴)

工業技術院計量研究所訳、1994年6月

産総研計量標準管理センター 一部訳修正、2012年3月

産総研計量標準総合センター 研究戦略部 一部訳修正、2016年1月



# Reconnaissance mutuelle

des étalons nationaux de mesure  
et des certificats d'étalonnage et de mesurage  
émis par les laboratoires nationaux de métrologie

Paris, le 14 octobre 1999

Supplément technique révisé en octobre 2003 (pages 17-20)



**Mutual recognition**  
of national measurement standards  
and of calibration and measurement certificates  
issued by national metrology institutes

Paris, 14 October 1999

Technical Supplement revised in October 2003 (pages 38-41)

Comité international des poids et mesures

---

Bureau  
international  
des poids  
et mesures

Organisation  
intergouvernementale  
de la Convention  
du Mètre





Revised @May 21, 1999

国家計量標準及び国家計量標準機関が発行する  
校正及び測定の証明書に関する相互承認

メートル条約で与えられる権限に基づき国際度量衡委員会  
により作成された取決め



## 国家計量標準及び国家計量標準機関が発行する校正及び測定の証明書に関する相互承認

### 要旨

相互承認取決め（MRA）は、メートル条約加盟国の国家計量標準機関（NMI）の長（NMI長）による調印を目的として、メートル条約において与えられる権限に基づき、国際度量衡委員会（CIPM）により作成された。

### 目的

- ・ NMIが維持する国家計量標準の同等性を確立すること
- ・ NMIが発行する校正及び測定の証明書に関する相互承認を規定すること
- ・ それによって、国際貿易、商業、法制に関するより広範な合意のための確実な技術的根拠を、各国政府及び他の機関に提供すること

### プロセス

- ・ 基幹比較と呼称される国際比較
- ・ これを補完する国際比較(補完比較)
- ・ 品質システムとNMIによる力量の証明

### 成果

- ・ 国際度量衡局(BIPM)が維持しWeb上で公開するデータベースにおける各NMIの測定能力宣言

### 受諾事項

NMI長は自国の主務官庁の承認の下にMRAに署名し、それによってデータベースを確立するためにMRAに規定された以下の手続きを受諾する。

- ・ データベース中に表明されている基幹比較と補完比較の結果を承認すること
- ・ データベース中に表明されている他の参加NMIによる校正測定能力を承認すること

### 除外

- ・ MRAへの署名はNMIを拘束するが、必ずしも当該国の他の機関を拘束するものではない
- ・ 校正及び測定の結果に対する責任は全てこれを実施したNMIにあり、MRAを通じて他の参加NMIへは波及しない

### 組織構成

- ・ メートル条約加盟各国の権限の下にあるCIPMの権限の下に、全体調整はBIPMが実施する
- ・ CIPMの諮問委員会、地域計量組織（RMO）、BIPMは、基幹比較と補完比較の実施に責任を負う
- ・ RMOとBIPMの合同委員会は、NMIが宣言する校正測定能力に関する精査及び対応するデータベースへの登録に対して責任を負う

## 序文

国家認定機関及び規制当局は、他国で認定された校正機関が発行する校正及び測定の証明書、試験成績書の受け入れ条件を明確にするため、相互協定または相互取決めを必要とする。これらの協定または取決めの有効性は、国家計量標準の正確さ及び国家計量標準機関（NMI）が発行する校正及び測定の証明書の正確さに依存する。

本取決めは、国家計量標準及びNMIが発行する校正及び測定の証明書に関する相互承認を規定するものであり、測定とその不確かさをSI単位に準拠させるための、各NMIの努力にその基礎を置く。

相互承認の規準を客観的な基礎の上に置くため、取決めは、（a）国家計量標準の同等性の定量的評価につながる、規定の手順を使って実施される一連の基幹比較の結果、（b）各NMIによる適切な品質管理手法の実施、（c）各NMIによる適切な補完比較への参画、を求めている。これら三つの手順の組み合わせにより、他の機関から報告される結果の信頼性を参加機関に対して立証し、相互の信頼を促進する。

本取決めにおいて、計量標準の同等性とは、これら標準が基幹比較によって決められた参照値と一致し、従って相互にも一致する、その度合いと解釈される。この参照値は基幹比較参照値と呼称されるが、大概の場合、SI値のほぼ最良の近似値と考えられる。国家計量標準の同等性は、基幹比較参照値からの偏差とその不確かさをを用いて定量的に示される。

本取決めは二部から構成される。第一部では、署名者は参加NMIの国家計量標準の同等性を承認し、第二部では、署名者は参加機関が発行する校正及び測定の証明書の有効性を承認する。

公式には、本文書は、メートル条約加盟各国のNMI長の間で技術的取決めであり、外交条約ではない。これは、メートル条約のもとで国際度量衡委員会(CIPM)が作成するが、条約の拡張でもなく、条約の如何なる条項に対する変更でもない。取決めへの署名を決定するNMI長は、自国における主務官庁の承認の下に実行する。本取決めへの参加は、各国や地域における所管官庁が調印する貿易・商業・法制に関するより幅広い協定への道を開き、その技術的根拠となることが期待されている。

国際度量衡総会(CGPM)の準加盟国及び経済圏のNMIにも、地域計量組織を通じた取決めへの参加の道が開かれている。

## 1. 取決め

1. 1 本文書は、国家計量標準機関（NMI）間の取決めであり、国家計量標準の相互承認及びNMIが発行する校正及び測定の証明書の有効性の承認に関して条項を規定する。本文書は、メートル条約附属書規則第10条（1921年）に基づいて国際度量衡委員会(CIPM)が作成する。

1. 2 本取決めは、下記の第2項に示す二部から構成される。第一部は国家計量標準に関係し、第二部は校正及び測定の証明書に関するものである。

1. 3 参加NMI、即ち本取決めへの署名者は、第一部の国家計量標準の承認のみに参加範囲を限定する選択ができる。

1. 4 本取決めへの各署名者は、国家計量標準に対して責任をもち、メートル条約加盟国の主務官庁によって指定されたNMIとする。一つ以上の指定機関がある国は、全ての機関を代表して一つの機関が本取決めに署名し、他の機関の名称は本文書に付記される。

1. 5 国際度量衡総会（CGPM）の準加盟国や経済圏の指定NMIは、本取決めに附属している宣言文に署名することにより、その地域計量組織（RMO）を通じてのみ、取決めに参加できる。

1. 6 CIPMが指定した政府間組織及び国際組織も本取決めに参加できる。

## 2. 取決めの範囲

2. 1 附属書Aに記載された参加NMIは、附属書Bに規定される量と値に対して、基幹比較の結果から得られる国家計量標準の同等性を承認する。これは取決めの第一部を構成する。

2. 2 参加機関は附属書Cに規定される量と範囲に対して、他の参加機関が発行する校正及び測定の証明書の有効性について承認する。これは取決めの第二部を構成する。

## 3. 取決めの技術的根拠

3. 1 本取決めの技術的根拠は、今後実施されるCIPMの諮問委員会、国際度量衡局（BIPM）、RMOが実行する基幹比較の結果が得られ、それがBIPMによって公表され、基幹比較データベースに保管される一連の結果である。詳細な技術的規定は、本取決めの技術補遺に記載される。

3. 2 諮問委員会又はBIPMが実行する基幹比較はCIPM基幹比較と呼ばれ、RMOが行なう基幹比較はRMO基幹比較と呼ばれる。RMO基幹比較は、対応するCIPM基幹比較と両方に参加する機関(リンク機関)を介して結合されなければならない。

3. 3 CIPMによって設立される、RMOとBIPMの合同委員会（「合同委員会」またはJCRB）は、RMOから提出されるデータの調整、校正及び測定の実証書における信頼性を促進するために行われるその他の活動に責任を負う（9. 3項参照）。

#### 4. CIPMの諮問委員会の責務

諮問委員会は、附属書Dに記載された基幹比較の選択と結果の妥当性確認に責任を負う。諮問委員会の特別な責任は技術補遺に詳述される。

#### 5. RMOの責務

本取決めの署名者であるNMIは、所属するRMOが下記の活動を実施できるように、そのRMO内の適所に適切な機構（組織）を配置する。

- a) 基幹比較の選択に関して諮問委員会に提案し、
- b) 技術補遺に規定された、CIPM基幹比較に対応するRMO基幹比較を実施し、
- c) JCRBへ参加し（9. 3項、9. 4項参照）、
- d) 参加機関が発行する校正及び測定の実証書の有効性の相互信頼性を支持するために計画される補完比較及びその他の活動を行う（7. 3項参照）。

#### 6. 基幹比較及び補完比較への参加

6. 1 CIPM基幹比較への参加は、最上位の技術的能力と経験をもつ校正機関 — 通常は担当する諮問委員会への加盟校正機関 — に認められている。諮問委員会の加盟校正機関でなくNMIでもない校正機関は、関連する国家計量標準に対して責任を有する、1. 4項で指定されたNMIの指名を受けなければならない。諮問委員会は、参加校正機関の選定においては、それが地域の代表であるという点を十分に考慮すること。CIPM基幹比較に参加する校正機関の数は技術的理由により制限されることもある。

6. 2 RMOにより組織される基幹比較への参加は、全てのRMOメンバーに対して認められ、また地域組織の規則に適合（地域の外から招かれた機関を含む）し、かつ、当該比較について適合する技術的能力をもつ他の機関にも認められている。

6. 3 RMO補完比較への参加は、6. 2項に規定される要求事項に適合する機関に開かれている。

#### 7. 測定の信頼性

7. 1 測定の信頼性は、国際貿易への必須要件であり、工業化の進んだ社会において、ほぼ全ての活動の礎となっている。この信頼性は多くの場合において既に確立し、NMIによって実現される、国際計量制度の基礎である国際単位系（SI）に基づいている。本相互承認取決めの役割は、測定における世界的な信頼性をさらに拡大し強固にすることである。



7. 2 本取決めへの参加機関には、校正機関の活動に関する定期報告の刊行及びBIPMへの送付、関連の会議への参加及びBIPMにより組織される活動への参加によって、国際的な信頼性をさらに向上させることが求められる。

7. 3 6項で定義される基幹比較及び補完比較への参加に加えて、必要な相互信頼を確立するために、校正及び測定の証明書の承認には、次の手続きのうちの一つが要求される。

(a) 校正及び測定のサービスのために、ISOガイド25 (訳注1) の要求事項に適合する品質システム、又は、ISOガイド58(訳注2)の要求事項を満たす認定機関によって評価された同等のシステムを選択するNMIは、校正測定能力を宣言し (T.7項参照)、地域RMOの審査を受けるためにそれを地域RMOに提出し、地域RMOはそれを合同委員会の承認及び付属書Cへの記載のために合同委員会に送る。

(b) 校正及び測定のサービスのために、異なった品質システムまたは第三者評価なしのISOガイド25を選択するNMIは、校正測定能力を宣言し (T.7項参照)、それを地域RMOに提出し、地域RMOはそれを合同委員会の承認及び付属書Cへの記載のために合同委員会に送る。

適性と能力の証明には、NMI及び若しくは、地域RMOに選ばれた専門家による査察と手順の審査が要求される。

7. 4 本取決めは、1名ないしそれ以上の署名者が、2. 1及び2. 2項で規定されるような相互承認を本取決めの外で結ぶ自由を制限するものではない。

## 8. 取決めの実施における紛争

本取決めは、上記4及び5項に基づいて、BIPMが、基幹比較の実施とその結果の評価を行う責任のある諮問委員会とRMOとの緊密な協議の上で実施する。この取決めの実施において発生する意見の相違は、まず担当する諮問委員会、RMO又は合同委員会で審議され、そこで解決されない場合は、CIPMに付託される。

## 9. 調整

9. 1 本取決めに関する活動の全体調整は、CIPMに属する。

9. 2 基幹比較の調整は、諮問委員会とRMOの間の協議を通じて遂行される。

---

(訳注1) 現ISO/IEC17025規格及び認証標準物質の場合ISO17034規格 (2020年2月時点)

(訳注2) 現ISO/IEC17011規格 (2020年2月時点)

9. 3 RMOが実施する補完比較、ならびに、校正及び測定の証明書の信頼性に関する他の活動の調整はJCRBにより行われる。JCRBはCIPMによって設立され、RMOの代表から構成されており、BIPM局長が議長を務める。合同委員会の委任事項は附属書Eに記載される。

9. 4 CIPMの全体的な責任の下で、合同委員会は附属書Cの内容に関する精査と維持に責任を負う。

## 10. 測定に関する責任と義務

10. 1 本取決めは、国内法または国際法に拘束力を及ぼす如何なる権利、責任、義務も生じさせないことを、各署名者が承認し同意する。

10. 2 本取決めは、各国の署名機関及びそれに代表される他の機関のみを拘束するものであることを、各署名者は承認し同意する。本取決めは、当該国の他の計量団体または規制団体を必ずしも拘束しない。

10. 3 本取決めの下で行われる全ての測定に関する責任は、測定を行う機関が全面的に負うものである。宣言された不確かさまたは品質の声明について、CIPM、BIPM、諮問委員会、RMOは如何なる責任も持たない。

## 11. 本相互承認取決めの署名と発効

11. 1 本取決めの実施手順は次による。

- ・1998年2月23日から25日に開催された国際計量標準機関の長（NMI長）会議で、NMI長は取決め案への署名を要請された。

- ・1999年10月の第21回CGPMの際に開催されるNMI長会議で、NMI長は当初の4年間について取決めへの署名を要請される。

新たな署名者は、BIPM局長への申請によって、いつでも本取決めに参加することができる。

11. 2 取決めから脱退するためには、署名機関の長はBIPMの局長へ脱退の日の6ヶ月前までに通知しなければならない。BIPMの局長は、脱退届の受理後1ヶ月以内に他の全署名者にそれを通知する。

11. 3 1999年10月から基幹比較と補完比較の最初の一巡が完了し、7. 3項に規定される品質システムが機能するまでの期間、取決めは移行形態で実施される。暫定的な同等性（附属書B）は、1988年頃から実施された比較の結果に基づき、この結果は当該分野の諮問委員会によって審議、承認され、3. 1項の基幹比較データベースに入力される。暫定の校正測定能力（附属書C）は、7. 3項に規定される手順を考慮してRMOとJCRBによってそれぞれ審査及び精査された対応データに基づき、基幹比較データベースに収録される。

11. 4 当初4年間の後、本取決めの変更は、自国の主務官庁による承認の上で、各国のNMI長からなるCIPMによって組織される会議で決定される。

#### 12. BIPM又はNMIが校正を行う国家計量標準の地位

本取決めは、参加NMIが、メートル条約に基づいて、BIPM又は別のNMIにより自国の国家標準の校正を受ける権利を、何ら制限するものではない。それらの標準の相互承認には、その後に行われる基幹比較または補完比較への参加が必須である（上記3及び6項参照）。

#### 13. RMOに加盟していないNMI

本取決めに参加を希望するがRMOに加盟していないNMIは、新たなRMOを作るか、本取決めの目的のため、既存のRMOに加盟するか、どちらか適切な方法を取るべきである。どちらの方法も不可能の場合は、特別な措置を求めるべきである。

#### 14. 複数のRMOに加盟しているNMI

複数のRMOに加盟しているNMIは、本取決めの第二部において参加するRMOを宣言しなければならない。

#### 15. 合同委員会への新規RMOの加入

合同委員会への新規RMOの加入は、CIPMによる承認を必要とする。

---

(翻訳改訂履歴)\*

工業技術院計量研究所訳、1999年5月

産総研計量標準総合センター 計量標準普及センター 一部訳修正、2017年6月、2020年2月

\*本和訳は、計量標準普及センター国際計量室の文責においてCIPM-MRA文書を翻訳したものです。正式にはBIPMホームページで公開されているCIPM-MRA文書原文をご参照ください。

【表紙の写真】

第 27 回国際度量衡総会（CGPM：General Conference on Weights and Measures）開催時の様子。  
2022 年 11 月 15 日から 18 日に、フランスベルサイユにて開催されました。  
<https://www.bipm.org/en/cgpm-2022>

メートル条約に基づく組織と活動のあらまし

2023 年 4 月 1 日

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 計量標準普及センター 国際計量室  
〒 305-8563 茨城県つくば市梅園 1-1-1  
TEL: 029-861-4149  
FAX: 029-861-4202

本誌掲載記事の無断転載を禁じます。