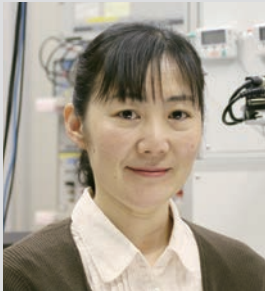


重要文化財に指定されたメートル原器

現在の精密長さ測定器によるメートル原器の再評価



平井 亜紀子

ひらい あきこ

a-hirai@aist.go.jp

計測標準研究部門
長さ計測科
長さ標準研究室
主任研究員
(つくばセンター)

ブロックゲージの校正責任者として標準供給を行うとともに、長さ測定関連技術の研究も行っています。メートル原器の重要文化財指定に伴う業務にも携わり、研究所に残る記録や歴史的資料を調べながら、計量標準を作るための先人達の努力に改めて敬服し、その歴史や意義も伝えていきたいと考えています。



寺田 聡一

てらだ そういち

souichi.telada@aist.go.jp

計測標準研究部門
長さ計測科
長さ標準研究室
主任研究員
(つくばセンター)

一般に「距離」と呼ばれる「長い長さ」の光計測が専門です。光波距離計などの絶対距離の計測や、距離の微小変化をとらえる干渉計の研究を行っています。そのほか、標準尺の校正、測定装置の高度化の研究も行っています。

関連情報:

- 参考文献

[1] 鍛島 麻理子：産総研 TODAY, 6(10), 34-35 (2006).

メートル原器の概要

日本のメートル原器は、メートル条約加盟に伴い国際度量衡局から配付されたもので、1890年から1960年まで日本の長さの国家標準でした。日本のメートル原器と関係原器（メートル副原器と尺原器2本）は、近代日本が欧米の学問や技術を導入していくにあたり、尺や貫などの日本の従来単位による度量衡の制度を国際的なメートル法に準拠させるための重要な役割を果たし、その歴史上および学術上の価値が認められて、2012年9月6日に重要文化財に指定されました。

1889年、単位系の国際統一のため、30本のメートル原器が同時に作製され、そのうちの1本が国際メートル原器となり、残りが世界に配布されました。長さの標準器として必要な安定性や堅牢性などを考慮し、当時の最先端の技術を用いて作製されています。しかし、原器は「物」であるために、紛失や損傷のおそれ避けられず、また、長さが増える懸念や精度の限界がありました。そのため、1960年にメートルの定義が光の波長に基づくものに代わり、メートル原器は長さ標準の座を降りました。

当初のメートル原器は、原器の両端に3本一組の目盛線が引かれ、中央の目盛線同士の0℃における間隔を1 mとしていました。長さの定義が代わるのに伴い、より実用的な標準尺とし

て使用できるよう、希望国の原器に対して目盛線の引き直しが行われました。日本のメートル原器もこのときに、20℃で1 mm間隔の目盛線1001本と、0℃で1 mを表す補助目盛線1本に引き直されました。

メートル原器の再評価

メートル原器が重要文化財に指定されたのを機に、現在の標準尺校正装置^[1]でメートル原器の測定を行っています。

標準尺校正装置は、波長安定化レーザーを光源とする干渉計で、長さの絶対測定を行います。測定の結果、20℃で1 mを示す目盛線間の距離は1 m + 1.67 μm、測定精度は0.2 μmでした。1960年の国際度量衡局による校正結果は1 m + 1.48 μm、測定精度は0.1 μmでした。昔の校正は、国際メートル原器との比較測定であるため、熱膨張の影響をキャンセルでき、高精度な測定となっていますが、基準である国際メートル原器は常に1 mであるという仮定が入っています。

約130年前に作られ、53年前まで長さの標準であったメートル原器の経年変化や、当時の目盛線の刻印技術を評価することは、科学技術史上意義深いことです。今後、標準尺校正装置によるより厳密な測定や精度評価を重ねていきます。



メートル原器と原点目盛線(左下)、20℃における1 mを示す目盛線、0℃における1 mを示す目盛線(右上)