

耳式体温計における校正システムの開発

新型体温計の校正・評価技術

体温測定には、水銀体温計や電子式体温計が利用されてきたが、近年、赤外線センサーを用いて、数秒程度の短時間で体温測定が可能な新型体温計（耳式体温計）が開発され、乳幼児の体温測定などのニーズを中心として急速に利用が拡大している（写真1）。人間の体温は、血圧や心拍数などと共に、医療診断や健康管理などの重要な指標であるため、体温計には高い信頼性・安全性が要求される。現在市販されている耳式体温計は、国際法定計量機関（OIML）の勧告や国内の計量法に基づく検定に必要な技術基準、及び、標準技術（トレーサビリティシステム）が未整備のまま一般家庭や医療機関への普及が拡大している状況であり、消費者保護の観点から、技術基準や標準技術の整備が急務となっていた。

これらを受け産総研では、平成10年度より国内の体温計製造事業者や試験・検定機関等との協力により、耳式体温計に関する調査研究委員会を組織し、国内外の技術動向や標準化等に関する調査研究を進めると共に、技術基準の指針となる日本工業規格（JIS）の原案策定においても主導的な役割を果たしてきた。

写真2は、産総研において開発した耳式体温

計校正用標準黒体炉システムである。黒体炉は、黒体空洞、精密恒温水槽、標準抵抗温度計から構成されている。黒体空洞は、熱伝導率の高い銅製の円筒円錐形空洞で、空洞内面を高放射率（吸収率）の黒色コーティング処理することにより、ほぼ理想的な空洞放射率を実現している。黒体空洞部は、精密恒温水槽内に設置され、空洞全体にわたり、10 m K以下の精密な温度制御を可能としている。黒体空洞の温度は、国際的に合意された温度目盛である1990年国際温度目盛（ITS-90）の規定に基づいて、定点校正された標準白金抵抗温度計により精密に測定される。以上により、国際温度目盛に準拠した高精度の黒体放射が実現される。産総研の標準黒体炉システムでは、30mK程度の不確かさで輝度温度目盛が実現可能であり、世界的にも、最高水準の黒体炉システムとなっている。

これらの研究成果に基づき、平成13年度には、移送用黒体炉装置を用いて、国内体温計製造事業者7社との間で試験的な持ち回り比較測定を実施し、各社の社内標準設備や校正技術の検証を行うと共に、平成15年度においては、海外の標準機関との協力により国際比較測定を実施し、標準技術の国際的な整合性の検証を予定している。

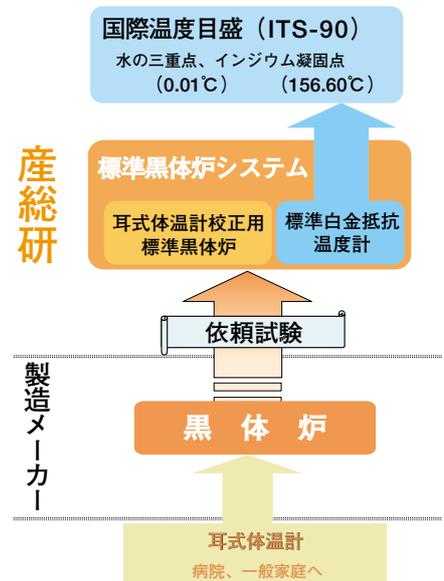
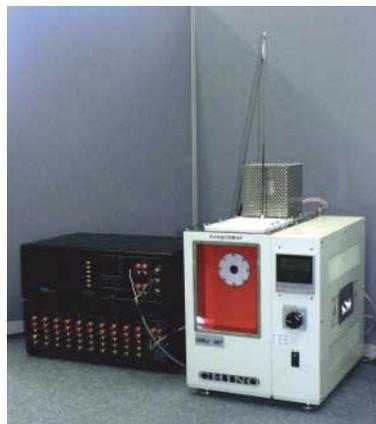


図 耳式体温計のトレーサビリティ
写真1（左上） 耳式体温計の例
写真2（左下） 耳式体温計校正用標準黒体炉システム



いしいじゅんたろう
石井順太郎
j-ishii@aist.go.jp
計測標準研究部門

関連情報

- 共著者：福崎知子（計測標準研究部門）
- J. Ishii, T. Fukuzaki, T. Kojima, and A. Ono, "Calibration of Infrared Ear Thermometers", Proceedings of TEMPMEKO 2001, 729-734 (2001).