

委員会だより

計測制御エンジニアだより

産業技術総合研究所 計量標準総合センター 見学会（「良く見る会」）報告

JL 001.0034211-1057 © 2003 SICE

SICE・計装技術交流部会では、去る6月13日（金）に標記見学会（「良く見る会」）を開催いたしました。交流部会のメンバー、計測制御エンジニアの方々など、25名の参加がありました。以下はそのときに学んだ産業技術総合研究所（通称：産総研）の活動と、計測標準についての概略です。始めに計量標準について見学しました。

環境標準

環境、医療、材料開発などのさまざまな局面で行われる化学分析の信頼性を確保する目的で、標準物質の開発・維持・供給が行われています。内、無機分析・環境標準研究室では、計測の標準として化学物質標準を供給しています。これはたとえば泥などの標準物質を粉末にして、その分析結果を沿えて各ユーザーのValidation用として供給しているものです。この検定には「同位体希釈質量分析法」という方法が用いられています。

有機標準ガス

ガスの較正機関用に質量比混合法で作成した標準ガスを供給するもので、これをもとに各認定業者が実用標準を供給しています。基本的には天秤で標準ガスを混合して作成しますが、その精度はおおむね 10^{-7} に達するという事です。

気体流量標準

温度と圧力を厳しく管理した標準タンクを用いて、標準音速ノズルを較正するもので、その精度は0.03%に達すること。

電気標準

抵抗標準はジョセフソン素子の量子ホール効果（1°kの低温環境での磁場中では、ホール効果が h/e^2 の倍数でステップ状に現われる）を利用して、 2×10^{-8} まで、標準電圧は、ジョセフソン素子を2400個つなげてその電圧から 10^{-8} までの精度を得ているとのこと。

時間標準

セシウム原子の2つの準位間の遷移を基準として、 41.3×10^{-15} の精度の原子時計を世界最高水準で実現した。（実に2000万年に1秒のズレ!!!）

この世界に先駆けて開発した光ポンピング周波数標準器の実用器では、レーザーを利用してポンピング原子の位置と動きと温度をコントロールし、従来より2ケタ高い精度を得ることに成功したとのこと。これは実に15年に渡る

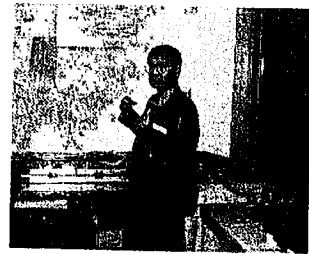


写真1 時間標準での説明の様子



写真2 産総研の前にて参加者全員で

継続的な研究の成果です。

質量標準

これは厳重に管理されているので、見学することはできません。いますべての単位の中で、「物理量を基準としていない」単位は質量だけですが、これもアボガドロ数などの物理量を基準とする方法にしようとする動きがあるそうです。

研究所では、精密に研磨したシリコン球を密度標準とする方法を研究しています。

以上が標準の見学で得た知見の概要です。

われわれの業務としている計測は、通常意識してはいませんが、すべてこれらの国家標準に繋がっているわけです。これらの標準を作ったり保持したりする作業は地道で大変なものですが、こうやってわれわれの生活の基準が守られている、ということが実感された見学でもありました。引き続きヒューマノイド/知能システムの研究を見学し、分散システム、知的インターフェース等の研究の最前線にも触れることができました。以上、大いに知的刺激を受けた見学会でした。

（計装技術交流部会：日揮（株）・末続 靖）

（2003年10月30日投稿受付）