

1 時空標準特集号について

1 Special Issue on Space-Time Standards

細川瑞彦

HOSOKAWA Mizuhiko

計測標準は知的基盤(Intellectual Infrastructure)と呼ばれる中の重要な柱である。その柱が近年、2つの面で大きな変革期にある。まず最初は、標準の国際相互承認の問題である。1990年代、ISO 9000などの品質マネジメントの普及に伴い、品質に関わる量の国家標準トレーサビリティ、さらには国家標準の国際標準トレーサビリティの明確化が求められるようになった。そのトレーサビリティと、各国の国家標準の、国際的に認められた範囲での同等性を保証するための国際的な枠組みが、1998年頃から国際度量衡局と世界の地域計量組織との協力で進められ、数年前から先進諸国での国際相互承認がようやく軌道に乗るとともに、近年は開発途上国もこの枠組みに乗り入れるため、計測標準、法定計量の分野に非常に力を入れ始めている。もう1つの大きな変革は、近年の測定技術の向上が、従来不可能だった計測を可能にし、その結果、従来の単位の定義が大きく変わろうとしていることである。例えば、重さの単位は、現在唯一原器(kg原器)というモノによって定義されているが、アボガドロ数と原子質量単位や、あるいは周波数と相対論からなど、普遍的な定義への改変が検討されており、これらは温度や電流などでも同様の動きがある。

すべての量の中でもっとも高い正確さが得られ、かつ宇宙測位技術や衛星通信技術などを用いることにより全世界的な比較が出来る時空・周波数標準においても、この事情は同様、いやある意味で

改革の最先端を進んでいる部分がある。第1の面については、国際相互承認のための比較と国際標準構築が次々と高度化しているし、国内では遠隔校正やタイムビジネスのための時刻配信などに活用されている。また、第2の面では正確さの限界を迎えつつあったセシウム原子周波数標準に変わり、今世紀に入って、さらなる高精度と測定時間の劇的な短縮を可能にする光周波数標準が急激な勢いで発展している。原理的には18桁の精度も可能と云われているこの光周波数標準は、基礎科学において現在の我々の自然認識を一変させるかもしれない潜在力を期待されており、またこれが実用化され普及化されたなら、測位や光通信を始めとする様々な分野での応用も期待される。

本特集号では、このような変革期を迎えている時空標準における情報通信研究機構(NICT)の取り組みをまとめたものである。変革の第1の面での意欲的な取り組みとアジアをリードしている様子は**2**に詳しく、第2の面で急速に世界のトップレベルに並びつつあることとトップを目指す展望は**3**に詳述されている。また**4**と**5**は、NICTが長年取り組んできた時空の計測技術の紹介の中に、この変革期に世界をリードしていくための種も仕込みつつあることを含めている。本特集により、NICTの長年にわたる周波数・時空間計測が新しい変革の時代を迎えて大きく花開こうとしていることを見ていただけると幸いである。



ほそかわ みずひこ
細川瑞彦

新世代ネットワーク研究センター
研究センター長 博士(理学)
原子周波数標準、時空計測
hosokawa@nict.go.jp