

No.488

1キログラムが^か変わる!?

重さは、「キログラム (kg)」という「単位」を使って表します。この単位の基準となる1キログラムは、「国際キログラム原器」の重さ、と決められています。「国際キログラム原器」は、直径と高さがともに約39mmの円柱の形をした分銅で、極めて変化しにくい白金90%イリジウム10%の合金でできており、フランスのパリ郊外にある国際度量衡局に世界でただ一つだけ存在します。この原器と同じ重さのものが世界各地に配られ、日本にもあります(図1)。日本で作られるのはかりは、すべてキログラム原器の重さをもとに目もりが付けられています。国際キログラム原器は、1889年の第1回国際度量衡総会で定められて以来、130年間にわたって重さの基準となっていました。

じつは、この「国際キログラム原器」がその役割を終えようとしているのです。

「国際キログラム原器」は人工的に作られた「もの」です。どんなに慎重に取り扱っても、計測に使う時には汚れて重くなったり、表面を洗う際には削れて軽くなったりする心配があります。ましてや、壊れたり無くなったりしたら、基準がなくなり一大事です。これまで、無くなるようなことはおこっていませんが、この130年の間に、重さがわずかに変化しているらしいことが分かってきました。その変化は、日常生活ではまったく問題にならない小さなものですが、科学が進歩し、ナノテクノロジーのような極めて小さいものを扱ったり、星や銀河系といった極めて大きなものを対象にする場合には、その変化の影響が大きくなるため、無視できなくなってきました。そこで、キログラムを「もの」のかわりに「物理定数」を使って示すことにしました。「物理定数」とは、宇宙のどこでも値が変化しない物理量で、光速や万有引力定数などのことです。

この新しい定義について話し合う第26回国際度量衡会議が、11月にパリで開催されます。キログラムの基準が新しくなっても、私たちの生活に大きな変化はありませんが、最先端の科学ではより正確に重さをはかることができるようになり、新しい成果や発展が期待されます。新しい定義が決まった場合、2019年5月から使われ始める予定です。

「キログラム」や「メートル」「秒」など基本となる7つの単位の中で、特定の「もの」を基準としているのは、現在では「キログラム」だけです。「メートル」もかつて「メートル原器」という特別な1メートルものさしをもとにしていましたが、今は、宇宙のどこでも変わらない光の速さをもとに決められていますし、「秒」もすでに基準が変わりました。最後に残った「キログラム」が、ついに宇宙のどこでも、そして未来もずっと成り立つ定義に変わるのです。

(市川 真史)



図1 日本国キログラム原器
画像提供/産業技術総合研究所

今月のかがくのギモン：1キログラムの重さは、何をもとにして決まったのですか？
(答えは当館ホームページをご覧ください。)