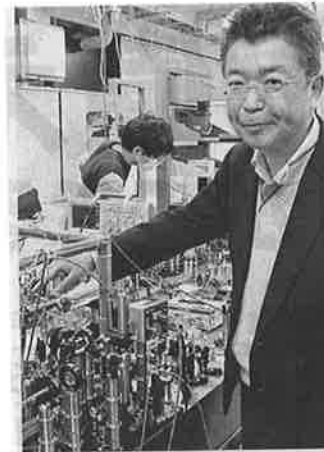




改良中の光格子時計と香取秀俊・東京大教授—東京都文京区の東大工学部で3日

地上450メートル 時は速く進んだ

東京大などの研究チームは、重力が小さいほど時間の進み方が速くなるという、物理学者アインシュタインが予言した一般相対性理論の現象を、東京スカイツリー(東京都墨田区)で実証した。1秒未満を18桁まで計れる超高精度で、持ち運びができる「光格子時計」を開発。地上と高さ450メートルの展望台では、展望台の方が1秒当たり100兆分の5秒程度、速く進んでいたことを確認した。

東大チーム「100兆分の5秒」実証

教授が2001年に概念を発表し、ノーベル物理学賞受賞の呼び声が高い。これまでは設置する際、20平方メートルの研究室の大半を占めるほどの大きさが必要だった。

今回、小型化した光格子時計は幅44センチ、奥行き64センチ、高さ30センチの箱三つから成る。この時計をスカイツリーの展望台と1階会議室に1台ずつ設置し、重力の大小による時間の進み具合の違いを捉えようとした。その結果、展望台の方が1日当たり4・3ナノ秒(ナは10億分の1)、1年当たりだと1・6マイクロ秒(マイクロは100万分の1)速く時間が進んでいた。相対性理論を基にした計算では、450メートルの差があると1日4・3ナノ秒の差が出ることから、一般相対性理論の現象が検証できたという。一般相対性理論の現象を応用し、光格子時計を海底や山に設置すれば、地殻変動を詳細に分析できるという。

実証の結果は、6日付の英科学誌ネイチャーフォトリニクス(電子版)に発表された。

【荒木涼子、写真も】