

ガリレオが見た宇宙、 見なかった宇宙 ～世界天文年・七夕講演会～

■ 須藤 靖 (物理学専攻 教授)

今年はガリレオ・ガリレイが望遠鏡を宇宙に向けてから 400 年に当たり、「世界天文年」として世界中でさまざまなイベントが企画されている。日本天文学会は全国の大学・研究機関などに働きかけ、「世界天文年全国同時七夕講演会」を行うことを決定した。七夕の頃に、全国各地で講演会を実施し、天文学の成果を広く伝えようというのが目的である。東京大学では本郷、三鷹、柏の 3 会場で講演会を実施した。本郷キャンパスでは、筆者が理学部広報室、ビッグバン宇宙国際研究センター、日本学術振興会先端拠点形成事業「暗黒エネルギー研究国際ネットワーク」の共催で、「ガリレオが見た宇宙、見なかった宇宙」という講演を行った。

通常この種の講演会にはあまり若者が来ないこともあり、今回はあえて小中学生をおもな対象としてみた。開演 30 分前にお茶とお菓子、さらには小中学生には先着順で記念品進呈、という宣伝をし

たおかげで、5 時過ぎから早々と多くの方が来てくださり、最終的にはご父兄、およびかなり昔の小中学生を含め 100 人を超える参加者を得ることができた。講演では、宇宙に関する最新の知識を教え込むのではなく、まだまだこんなに多くの不思議な謎が残っていることを伝えるよう努めた。アンケート結果によれば、一緒に来ていただいたお母さん方にはかなり好評だったっぽう、小学生には難しすぎたようである。小学生を対象とした講演を標榜するにはまだまだ工夫不足であると反省させられた。そのいっぽうで講演終了後、「宇宙はできてから何年経っていますか」、「宇宙のどこかに宇宙人はいると思いますか」から、「一緒に

に写真をとらせてください」まで、多くの小学生が話しかけてくれた。また、小 6 の息子さんを連れてきてくれたある知り合いの方からは「『私たちは星の子供』というところに、じーんと来ました。翌朝、ねぼけまなこの子供に『ぼくらは何の子?』といきなり聞いたところ、『星!』と返って来たので、何らかのインパクトはあったようですよ」という温かいメールもいただいた。

いずれにせよ、今回の経験を良い教訓として、小中学生を対象とした科学の心を伝えるような講演会の大切さを痛感した。最後になったが、理学部広報室およびビッグバンセンター、当日参加していただいた皆さんに厚く感謝申し上げたい。



■ 宇宙地図をつくるための穴あきアルミ板について解説する須藤靖教授

物 8 (358)

物 理 / 化 学

速度

ノット** (knot (international)) $1 \text{ knot} = 1 \text{ 海里/時} = 1.852 \text{ km/h}$
 $= 0.5144 \text{ m/s}$.

加速度

ガル** (gal, Gal) $1 \text{ Gal} = 1 \text{ cm/s}^2 = 10^{-2} \text{ m/s}^2$. 測地学および地球物理学において重力加速度を表わすために使う単位。

重力の加速度は通常 g という文字で表わす。

標準の g の値 $= 9.80665 \text{ m/s}^2$ (定義, 1901 年国際度量衡総会)。

緯度 45° の海面における g の値 (1980 年) $= 9.80619920 \text{ m/s}^2$ (地 221 参照)。

京都大学地質学鉱物学教室重力室 (国際基準点) における g の値
 $= 9.7970727 \text{ m/s}^2$.

東京大学理学部化学館地下原点室における g の値 $= 9.7978872 \text{ m/s}^2$.

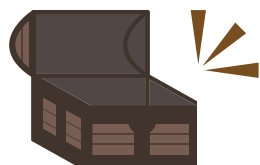
力

ダイン† (dyne, dyn) $1 \text{ dyn} = 1 \text{ g} \cdot \text{cm/s}^2 = 10^{-5} \text{ N}$.

重力キログラム (kilogram-force, kgf) $1 \text{ kgf} = 9.80665 \text{ N}$.

重力単位系: 基本単位として質量の代りに力を用いる単位系で、一定の質量に作用する標準重力加速度 (9.80665 m/s^2) による力を単位とする。メートル系重力単位系では、力の単位は重力キログラム kgf である。

国立天文台編「理科年表平成 21 年版」, 丸善 (2009)。358 ページ。「加速度」の欄に東京大学理学部原点室における g の値が記載されている (P.7, 発掘 理学の宝物「三四郎の置き土産～重力基準点」より)。



三四郎の置土産 ～重力基準点

大久保 修平（地震研究所 教授）

地震研究所では、三四郎池に面した理学部化学本館地下2階1000号室を、歴史的経緯から永年にわたりお借りしている。重力基準点 TOKYO-B が置かれているからである（表紙写真）。といっても、80 cm 四方の花崗岩風のブロックがあるだけなので、拍子抜けするかもしれない。でも、そのルーツには、何人もの著名人が関わっているのである。その意味では「理学部の宝物」としての資格がありそうだ。

この場所と関係ありそうな記述は、まず、夏目漱石の小説「三四郎」に見出せる。理科大学（東京大学理学部の前身）の地下室に、野々宮（漱石の弟子・寺田寅彦がモデル）という実験研究者を訪ねるくだりである。「弥生町の門から入った。（略）小使にくつついて行くと四つ角を曲がって和土の廊下を下へ降りた。（略）穴倉だから比較的涼しい。（略）三尺ぐらゐの花崗石みかげいしの台の上に、福神漬の缶程の複雑な器械がのせてある」。「穴倉」とか「三尺（＝90 cm）ぐらゐの花崗石の台」とかいふ記述は、写真のイメージと一致している。漱石の記述にもとづいて当時の間取りをたどれば、「穴倉」の位置を決めることができそうである。「重力と地震の研究」で著名な坪井忠二

先生（1961年10月～1963年3月の理学部長で寺田寅彦の高弟＝漱石の孫弟子）によれば、穴倉は当時の物理教室の地下実験室らしいのである。実験室では、原子モデルで名高い長岡半太郎が、当時最新鋭の重力振子（写真）を用いて、1899年頃ポツダムとの間で国際的な重力比較測定を行っている〔基準点（重力値が既知 g_{Base} ）と観測点（重力値は未知 g ）とで同一振子を用いて、その周期の比 $R = (T / T_{\text{Base}})$ を観測すれば、 $g = g_{\text{Base}} / R^2$ が決定できる。航空機のない時代に、遠く離れた日欧の間での比較測定を成功裏に終わらせた長岡半太郎は、979.801 ガルという「世界標準」の重力値を日本にもたらした〕。だから、三四郎が見た花崗石は、初めて国際標準の重力値が与えられた近代日本の科学的聖地ということになる。

では写真の重力点が、「三四郎の花崗石」なのだろうか？結論から言うと、残念ながら、「三四郎の花崗石の部屋」はすでに失われて残っていないようである。しかし1904年7月9日に理科大学構内「基線尺室並振子室」が落成し、そこに重力基準点が移転したことがわかっている。新基準点はいわば2代目を襲名したというわけである（裏表紙図1、図2）。もしかすると、花崗石のブロックも一緒に移転してきたのかもしれない。

さらに時代が下がって1961年になると、現在の化学本館が建設されることになり、2代目基準点は取り壊されることとなった。しかしその分厚い土台が解体作業を阻み、ついに土台を取り去ることができなかったということである。その土台の上にブロックを設けたのが、今回紹介している Tokyo-B である。だから、表紙写真の基準点は「3代目」穴倉というわけである。なお、1963年4月までの地震研究所は、今の理学部4号館のあたりにあった。

最後になるが、Tokyo-B の重力値は国際重力基準網 IGSN71 の枠組みの中で、 9.7978872 m/s^2 と与えられている（P.6 下図）。厳密に言えば、重力値は不変であるはずはなく、大地震や火山噴火が起こると6～7桁目が増減することがある。9桁の確度がある現在の重力計（裏表紙図3、図4）の観測でも、Tokyo-B の重力は8桁目あたりで変動している。現在、化学本館に耐震工事が施されているが、建物の質量変化は重力変化をもたらすであろう。



ステルネック（Sterneck）型の重力振子。長岡半太郎らがポツダムと東京の間で比較測定をして日本の重力の値を確定するのに使用したと伝えられるもの（国立科学博物館蔵）。