



ガリレオ先生養成講座とは

半田利弘(東京大学, JAHOU, 世界天文年日本企画委員)

1. 世界天文年と 2010 年

2009 年は世界で最初に望遠鏡を用いた天体観測をガリレオが行ってから 400 周年に当たることから、国連教育科学文化機関(UNESCO)と国際天文学連合(IAU)が指定したのが、“世界天文年”である。これは、世界中で天文学に関連した企画を数多く開催することで、専門研究者以外にも宇宙や天文学への関心を高め、天文学研究の意義や価値を広く社会に還元することを目的としていた。この活動が好評だった継続要望が世界各地から寄せられ、それに対応して、2010 年も引き続き、同種の活動をできる限り継続することになった。

世界天文年の企画は、国際天文学連合が直接掌握し世界的な規模で実施される世界企画と、日本企画委員会が把握し主として国内を対象として行う国内企画に分かれていた。ガリレオ先生養成講座は前者の 1 企画である。関係者の間では当初から、2010 年以降もできる限り活動を継続していこうという意向であったので、国内でもそれに対応してガリレオ先生養成講座を継続実施することになった。

2. ガリレオ先生養成講座とは

ガリレオ先生養成講座は、学校教員や博物館職員・愛好者団体の指導者などを主たる対象とした講習会である。

ガリレオは 1609 年から 1610 年にかけて自ら行った天体観測について、その完了直後にその内容を「星界の報告」として出版している。そこには、月面・天の川・木星の衛星などが報告されている。「星界の報告」は太陽黒点についてのガリレオの考察を述べた別の文章と共に、文庫本で和訳が発売されており、容易に入手できるので、一読をお勧めする。

そこでの記述を読むと、彼は観察結果を単に文章として記録しているだけでも、素決起として画像を模写しているだけでなく、画像の測定について言及していることである。月の明暗境界の形状から表面の凹凸の高さを見積もったり、太陽黒点が太陽表面に存在することを示したりしているのである。また、今日、ガリレオ衛星とも呼ばれる木星の 4 衛星も単に発見しただけでなく、その運動について定量的に評価している。

このことは単に科学的な関心ばかりでなく、市民の天文への関心を単なる鑑賞対象から科学的興味の対象へと進める重要な入り口となることに注意したい。これによって科学の定量性・検証性を認識することが可能となり、現代市民が身につけるべき基本的素養の 1 つを得ることにもつながる。

こうした考えは、世界天文年に際して始めて認識されたことではなく、それ以前から各

国で認識され教育普及活動として実施されてきた。米国に始まった“ハンズオンユニバーズ(HOU)”は10年以上の歴史を持つ教育プログラムであり、それを日本に導入することから始まった“日本ハンズオンユニバーズ協会(JAHOU)”も独自開発したカリキュラムを持つ。並行してPAOFITSワーキンググループにより開発された教材は世界に誇りうる内容を持つ。これらはいずれも、天文学の学術研究に用いられているのと同じ機能のソフトウェアを用いて、同じ種類の画像を、同じ方法に従って処理することで答えを求めるといった教育活動であり、高校生レベルで体験できるようにと考えられたものである。

これらの優れた教材を世界各地に広めるために欧米のHOU関係者が中心となって提唱・採用されたのが「ガリレオ先生養成講座」である。その点では、このPAOFITS講習会は、世界天文年以前から行われていた「ガリレオ先生養成講座」であるといえる。

観測を中心とした天文学研究は、その多くの部分が観測した画像データの処理に置かれており、その相互比較のために世界的に標準化されたデータ形式が確定している。したがって、教材用のデータと学術研究用のデータとは完全に互換性があり、教材として学んだ方法論で最先端のデータを扱うことも原理的には可能である。さらに、画像データ形式さえ合致していれば、天文データ以外にも応用が可能で、地学・物理学・生物学などへの展開も可能である。

具体的なテーマは本講習会や今後開催予定の講習会を通じて直接体験してもらうのが一番だが、PAOFITSによる一連の教材は、全体を通じると、天の川銀河内の星団から宇宙膨張までの各種スケールの測距法を扱うことができるし、JAHOUによるスペクトルの教材は、分光スペクトルの基礎概念から天体の性質や運動までを学ぶことができるように作られている。

3. 国際展開

ガリレオ先生養成講座は国際的な繋がりを持つ活動で、世界全体としてはHOUの創始者である米国のPennypackerやIAUへの提唱者であるポルトガルのDoranが中心となって調整を行っている。アジア地区では相互連帯と情報交換を行う体制ができつつあり、日本を中心に、中国とインドネシアとは緊密な交流を持ち、日本で開発した教材やソフトウェアの英訳版を代表に提供し、それを現地語に翻訳して利用してもらうことになっている。

ガリレオ先生養成講座では、扱う対象が宇宙であるため、世界中どこからでも同じように取り組むことが可能である。逆に、緯度ごとに観測可能な天域が異なることや時差が生じることを考えると、それを利用することで国際共同であればこそわかる現象を追求することもできる。これら具体的な目標を共有した上で、国境を越えたパートナーシップを確立することが可能である。小惑星探査キャンペーンやガリレオ衛星の連続観測キャンペーンを通じて、高校生が直接、海外の高校生と交流を深めた実績もあり、これらの活動を通じて外国語取得の重要性を高校生自身が自覚することにもつながるなど、理科教育・科学教育に留まらない波及効果も期待できる。

4. 昨年の実績と今後の予定

日本では、昨年度は都合 5 回の講習会を開催し、今回、ハートピア安八で行われる PAOFITS 講習会が第 6 回に当たる。日本では 2009 年以前からガリレオ先生養成講座の内容を持つ講習会が JAHOU ワークショップおよび PAOFITS 講習会として既に開催されていたので、5 回の中には、それらをガリレオ先生養成講座としても開催したものが多い。

ガリレオ先生養成講座自体には残念ながら予算的裏付けがないため、単独で講習会を各地で開くのは困難であるが、これら既存の講習会や関係者の手弁当による講習会を今後もできるだけ開きたいと考えている。過去には、各地の博物館・公開天文台などでの講習会の 1 つとして、ガリレオ先生養成講座の内容に対応したものを開いたこともあるので、それらを予定している方はご相談いただくとありがたい。

各種の情報は、世界天文年の web ページ (<http://www.astronomy2009.jp/ja/project/gttp/index.html>) を通じて紹介するほか、JAHOU、PAOFITS、日本天文学会などのメーリングリストを利用してお知らせする予定である。また、直接のお問い合わせは日本企画委員会ガリレオ先生養成講座担当者専用メールアドレス (teacher@astronomy2009.jp) を用意しているので、そちらまでご連絡いただきたい。