

Y11b 中高における科学史を踏まえた天文教育 — 年周視差と地球の公転の学習 —

林隆之（麻布中学校・高等学校, 国立天文台）

中学校理科における天文分野の学習では、恒星の年周運動を地球の公転と結びつけて理解すること、金星の満ち欠けを太陽系の描像から俯瞰的に把握することが求められている。これらの学習からは、近代以来の天文学の知識に加え、十分なモデルによって現象を合理的に説明する科学的態度を学ぶことができる。一方、モデルの必要性、つまり、地球を含む各惑星が太陽を中心として公転する必然性まではこの内容からは学べない。恒星の年周運動は、古来、地球の公転に頼らず説明された。また、金星が太陽を周ることを示唆する金星の満ち欠けは、歴史的には、ガリレオがプトレマイオスによる惑星系モデルを否定する材料とされたに過ぎない。現状の中学校理科の学習内容は、同時代にティコが主張した、恒星が年周運動しつつ、金星の満ち欠けが実現する地球中心モデルを棄却できず、近代以降の太陽系モデルの必要十分さの理解にまで至っていないのが現状である。

地球の公転の証拠は、高等学校「地学基礎」でも扱われず、4単位「地学」中の年周視差や年周光行差の学習でようやく触れられる。宇宙観の進展において、地球の公転の証明は重要な転換点であるにも関わらず、履修率が1%にも満たない発展科目でようやく扱われるのだ。多くの学習者にとって、地球の公転は「天下り」でしか与えられておらず、これは、科学的な思考を踏まえて宇宙の構造理解を目指すにあたっての課題といえよう。

本講演では、視差の学習を通じた地球の公転の指導実践を紹介する。数学Iにおける三角比の単元で、視差を利用した測量が練習問題として取り上げられる機会も多く、年周視差の原理は、「地学基礎」の時間内でも短時間で指導可能だ。また、ティコが視差の非検出をもって地球中心説に固執した歴史背景を知ること、観測結果を尊重する科学的態度の重要性や、闇雲な地球中心説への批判の危険性も教訓として学ぶことができるだろう。