

## 天文学を教養教育でどう教えるか？

尾久土正己

天文学と教養の関係は古代ギリシアまで遡り、中世のヨーロッパで大学が誕生したとき、教養教育のルーツである自由七科の中に天文学が含まれていた。このように古代から天文学は人間を自由にするために重要な学問分野と考えられてきた。しかし、このころの天文学は天球上の天体の動きを理解するいわば天動説的なものであった。自由七科のうちの数学に関する四科に代数、幾何とともに天文学と音楽が入っていたが、天文は天体の運動を通じて円運動を学び、音楽は音律や和音を通じて調和を学ぶと考えれば、数学の仲間であることがわかる。しかし、21世紀の大学の教養教育で天文学をどのように教えるか、天文学を通してどのようなことを学修するかと考えると途端に難しくなる。現代の天文学はガリレオが望遠鏡を星空に向けたところから始まっている。以降400年、天文学は望遠鏡によって観測された事象を、人類がこれまでに物理学や数学を始めとする様々な分野で積み上げてきた成果を駆使して理論的に解明したり、理論研究の中で浮かび上がった未知の事象を観測で実証したりしてきた。その結果、今では138億年の宇宙の歴史の全体像を明らかにしつつある。つまり普通に考えると天文学を学修するためには、そのベースにある数学や物理学の基礎知識が必要になるはずだ。しかし、学生たちの高校までの学びや本学の教養科目のラインナップを考えると、それは非常に困難であることがわかる。

受験のための学びに偏った近年の高校では、生徒たちができる限り楽に合格できるよう、早くからカリキュラムを文系と理系に分け、受験に関係のない科目の履修を極端に減らしたり、まったく教えていなかったりする。その結果、文系の生徒が物理や数学をほとんど履修しないのはもちろん、理系でも物理を履修しないことも多い。そのような学生たちに教養科目の天文学で最低限の数学や物理学の知識をベースに教えようとする、高校で全く理系の勉強をしていない学生に対してはリカレント教育としての数学や物理をまず教えないといけないか、あるいは天文学の中で教えないといけない。そうなると高校の物理や数学を履修してきた学生にはつまらない話になるし、文系の学生は物理、数学と聞いただけで拒絶反応を示し履修しなくなるだろう。では、どうしたら良いのだろうか？天文学を通じて、数学や物理学の面白さを語ることでそれらの教養科目を履修するきっかけを作ることが良いのかもしれない。もちろん、教養のために設置された数学や物理学があればの話である（現時点で来年度の科目一覧にはない）。こうなると、理系学部の教員に教養教育に参加してもらい、数学や物理学の教養科目を整

備する必要がある。

ここ1~2年のことだが、政府主導でデータサイエンスを文系理系問わず教えるべきだと言う声があり、本学でもそのような科目を教養科目に開設しようという動きがある。ビッグデータやAIに対応できる人材を養成するためらしいが、目の前の社会的要請が出てくるたびに、新しい教育を考えるのではなく、大学の教養教育に数学や物理学（もちろん、化学や生物学も）を開講し、それらを幅広く受講させるのが本来の姿であろう。理想は旧制高校のように理系文系に分けずにしっかりと教養教育を学ぶ時期があるべきだろう。新制の高校がそうなるべきだったのかもしれないが、大学受験に合格することが目的になってしまった今、高校に期待することはできない（もちろん、時間をかけて高大連携のあるべき姿に戻していくことを諦めてはいけませんが）。40年ほど前のことだが、私が学んだ高校では、理系文系のクラス分けはなく、全員が理科のすべての科目（物化生地）と社会のすべての科目（日世地政倫）を履修し、数学も文系でも数学IIIの前半まで履修していた。理系文系の違いと言えば、理系の学部を目指す生徒は3年生の時に選択科目で理数科目（例えば、物理IIなどのより専門的な科目）を余分に履修していただけである。そのおかげで、2年生の秋まで文系学部を目指していた私が3年生から理系へ進路を変更することができた。また、今から振り返るとその頃に身につけた幅広い興味が今も生きている。最近では中高一貫校の中には、中学から理系文系を分けている学校まである。理系文系を超えた総合的な考え方が必要な現代社会において、学校教育は益々逆方向に進んでいる。

このような偏向した教育課程を経て大学に入学してきた学生に対して、現代の天文学を大学の教養教育でどう教えるかが如何に難しいことかわかるだろう。そこで、もう1つの解として考えられるのが、いわゆる自然科学としての天文学ではなく、天文学が明らかにした宇宙の姿を歴史や物語のように伝える「天の文学」とすることである。多くの天文学の入門書がこの手法で書かれているし、私自身も、市民向けの天文学の講座では、難しい話は省き、天文学の成果を物語のように語っている。では、このような天文学の成果として明らかになった宇宙の姿だけを学ぶことは大学の教養教育としてどのような意味があるのだろうか？

1つは、手に取ることができない天空上では一点にしか見ることしかできない遠方の対象を、人類の叡智を結集して広い視野で解明しようとしている天文学の姿勢を伝えることである。文理を越えた総合的な物の見方が必要だという声の中、我が国では教育だけでなく研究から産業分野まであらゆる面で視野が狭くなっている。天文学の学修を通じて、狭い視野では解決困難な様々な社会の課題を見る視野を広げることにつながるのではないだろうか？もう1つは、天文学が対象とする時空のスケールの広さである。この宇宙の歴史は138億年、広さは観

測可能な範囲だけでも470億光年もあると考えられている。あまりにも大きな数字のために実感を持ちにくいですが、例えば、138億年を365日のカレンダーに換算し、ビッグバンを元旦、現在を大晦日にする宇宙カレンダーという考え方がある。その宇宙カレンダー上では1日は3781万年になり、人類の1万年の文明も宇宙のカレンダー上では大晦日の最後の23秒に過ぎない。このスケールから地球や人類の歴史、さらには現代社会を考えると、どんな大きな課題でも一瞬の小さなものとして捉え直すことができるだろう。さらにもう1つ人間社会を見る視点を遠くに持つことができることである。地球を天体として見る天文学の視点を持てば、ここ数年、世界的な傾向になっている自国ファースト的な考えが無意味なことは明らかである。

以上、大学の教養教育の中での天文学のあり方と現実の本学の教養科目の中で何を教えるかを考えてきた。今回、このようなことを考えたきっかけは、これまで教育学部の教員が担当してきた教養科目の「宇宙科学」が来年度閉講になることを知ったことであった。このままでは本学の教養科目から天文学的な科目がなくなることから、今まさに新たに科目名を「天文学」にして新規に開講する準備をしている。その中では、天文学の研究手法、対象とするスケール、そして地球外からの視点を通じて、他の分野では学ぶことができない考える力を獲得してもらいたいと考えている。