

# 古代ギリシヤの宇宙観

時代が下り、少しずつ科学的なものの見方が芽生えてくると、やがて「神々の世界」から脱却し、「自らが存在する世界の延長」として宇宙をとらえるようになっていく。今日の西洋文明・科学技術の礎となった古代ギリシヤ時代には、自由な精神と発想のもと、宇宙観においても大いなる前進を見る。自然哲学を前面に出した、新たな宇宙像が数々登場するのであった……。

## 古代ギリシヤの宇宙観の担い手たち

今日、宇宙観の究明は天文学者の手に委ねられている。しかしながら、神代の時代である先史時代や文明の黎明期には、宇宙観は王や皇帝、一部の宗教指導者たちの専権事項だった。

時代が下り、古代ギリシヤでは、自由市民の力が大いに認められた時代であり、宇宙観は統治者や宗教指導者たちの手から離れ、純粹に学問として自由に議論されるようになった。

当時のアカデミックな世界では、各々の学閥の系統に分かれ、いくつかの宇宙観が有力視されていた。ただし、いずれの説にせよ、それを唱えたのは天文学者ではなく、もっぱら自然哲学者が宇宙観の担い手であったことに注目しなければならない。自然哲学者とは、今日聞き慣れない職業分類だが、自然科学（天文学・物理学・化学・地学・生物学など）全般を思弁的に扱う哲学者のことを差す。この時代の議論の手法とは、実験や観測に根拠をおくことなく、哲学・思想の一分野として宇宙観の理論構築をするに過ぎなかった。

そのため、個々の宇宙論をながめてみると、観測から得られた事実とは明白な矛盾を示す事柄も少なくなく、とても「宇宙の真理」「宇宙の真の姿」を投影しているとはいえないものが大半を占めていた。望遠鏡など、近代的な観測装置がなかった時代のこと。一概に彼ら自然哲学者たちの誤りを責めることはできないが、それゆえに、人類がどのような歩みを経て、今日の宇宙観を築き上げていったのかを知る上で貴重な資料となろう。

## 神々の支配からの独立

ギリシヤ時代以前の宇宙観とは、いずれも天や大地は神々と密接な関係にあった。宇宙の姿は神々の世界の投影像であり、そこでの天体の運行のすべてが神々の思し召しとされた。よって、神学的な議論はあつたにせよ、物理学的な原因究明は皆無であった。

このような時代背景をよそに、ギリシヤ時代にはまったく新たな宇宙像のとらえ方が登場した。宇宙のすべてを、そして世界のすべてを支配する「神々」の存在を排除し、あらゆる現象を純粹に「物体の営み」としてとらえる、現代物理学の始まりとされる考え方である。

古代ギリシヤにおける宇宙観の一翼を担ったイオニア派の創始者であるタレス（紀元前624年頃～紀元前546年頃）は、神々の存在を完全排除には至らぬまでも、天界・大地・大洋を司る神々の介在を排除し、宇宙と世界の存在、さらには森羅万象の営みすべてが物理的な存在にとらえ直し、従来唱えられてきた神々を用いた説明を否定した。タレス自身が唱えた宇宙像がどのようなものだったのか、残念ながらその記録は現存しないため詳細は不明だが、神々の支配から宇宙観・世界観を解放した点で、真の宇宙の姿を求める第一歩を踏み出した

(\*)27 自然哲学者  
自然哲学者が扱う分野は幅広い。それは、今日のように学問分野が細分化されていなかったからである。古代から中世に至る時代は、天文学者も自然哲学者であったが、必ずしも自然哲学者も天文学者とはなかつた。自然哲学者と称する者たちのすべてが、天文学だけを担っていたわけではなかつたからである。本書では便宜上、哲学的見知から天文学に携わっていた者を「自然哲学者」、天体観測等、実践的に天文学に携わっていた者を「天文学者」として区別して示す。

# やっぱり地球は動いていた！

いまや、地動説は多くの天文学者に支持される定説となりつつあった。だが、その直接証拠となる年周視差が見つからない。ハレーにより発見された恒星の運動も年周視差ではなく、固有運動というまったく別の現象だった。望遠鏡をはじめとする観測機器も発達したとはいえ、それでも検出不可能なほど、年周視差は小さな値に過ぎないのだろうか？ 地動説を支持する天文学者たちは落胆の色を隠しつつ、なおも年周視差の存在を信じて観測し続けた。そのような地道な努力が報われ、1838年、遂に「地球が動き出す日」を迎えるのであった……。

## 地球の公転を証明しうるのか？

動いている車からまわりの風景をながめたならば、家々も草木も山々も、ありとあらゆるものが自分の後方へと流れ去っていく。これと同様に、もし地動説が正しければ、地上からながめた星々は、1年周期でその位置が動いて見えるはずだ。これが「年周視差」と呼ばれるもので、地球の公転の直接証拠となる現象である。そのため、コペルニクスの地動説を支持する革新的な天文学者たちは、観測的に年周視差をとらえるべく、目を凝らして星々の位置の精密測定を続けるも、そのような星々の振る舞いは微塵も認められなかった。

そのため、かつてはティコのように、「年周視差が検出できないのは、地球が静止している何よりの証拠」ととらえ、ふたたび天動説派を活気づけさせざるきつかけを与えたが、も

はや望遠鏡が登場して久しいこの時代には、「年周視差は検出が極めて困難なほどに小さな値にすぎない」との正しい認識に一変していた。ガリレオ裁判<sup>12</sup>が誤判であることは誰の目にも明らかだった。あとは、いかにして年周視差を検出するかにすべてがかかっていた。しかしながら、動いている地球上に暮らす我々にとつて、自分たちが住む世界が動いていることなど体感できないのだから、その証明は困難を極めた。はたして、天文学者たちは、いかにして地球の公転を証明し得たのだろうか……。

## 壮大な三角測量の可能性

地球の公転に伴う恒星の位置のズレ「年周視差」が最大になるのは、半年隔てた地球軌道の両端から観察したときである。地球―太陽間の平均距離を「天文単位」というが、その値は約1億5000万kmである。従って、地球軌道は、差し渡し約3億kmにもなる。この長さを基線とした三角測量で年周視差を検出し、その値をもとに、その星までの距離も算出できる。

日常感覚から見た3億kmは途方もなく大きな値に思えるが、しかし、恒星までの距離は、太陽系にもっとも近いケンタウルス座 $\alpha$ 星（ $\alpha$ ケンタウリ、図3・10）でさえ4.4光年（約41兆6300億km）も離れており、それに対する基線長3億kmは桁違いに小さい。それゆえに、年周視差は極めて小さな値を示すことが想像に難くないだろう。

視差と距離との間には反比例の関係があり、たとえば、A星とB星の年周視差の比が2対1だった場合、両者の距離は1対2の関係にある。従って、遠くの星ほど年周視差は小さくなる。このような理屈は古代から分かっていたため、望遠鏡の登場以前から多くの天文学者が肉眼

<sup>(\*)12</sup> ケンタウルス座 $\alpha$ 星ケンタウルス座 $\alpha$ 星（「ケンタウリ」または「リギル・ケンタウリ」とも呼ばれる）は三重星。小型望遠鏡でも容易に分離して見える2つの星は、主星の「 $\alpha$ ケンタウリA」（マイナス0.01等級）と第1伴星「 $\alpha$ ケンタウリB」（1.4等級）。両者は11天文単位隔てて互いに公転している。第2伴星「 $\alpha$ ケンタウリC」（10.7等級）は「プロキシマ」の固有名を持ち、主星から1万3000天文単位離れた軌道を40年周期で公転し、見掛け上は主星から2度ほど離れて位置する。実は、この星がもっとも太陽系に近く、その距離4.22光年と目される。なお、 $\alpha$ ケンタウリAの距離は長年4.3光年とされてきたが、近年の測定で4.4光年に改められた。