

地球科学から地球惑星科学へ 学際科学としての成立 From earth science to earth and planetary science as multidisciplinary fields

倉本 圭¹, 青木 滋之^{2*}
KURAMOTO, Kiyoshi¹, AOKI, Shigeyuki^{2*}

¹ 北海道大学, ² 会津大学

¹Hokkaido University, ²Aizu University

地球惑星科学の科学哲学の一つの重要なミッションは、地球科学から地球惑星科学が成立した歴史的経緯と、それを促した社会背景や科学思想のダイナミズムの理解にある。この問いは、地球惑星科学とは何か、ひいては地球科学とは何かを明らかにすることだと言いかえることができるかもしれない。たとえば、宇宙開発初期の偉業というべきアポロ有人月探査計画によって従来は天文学の対象であった月の解明に地球科学の手法が応用され、これが大きな転機となり地球惑星科学が確立していった、という標準的シナリオ (Marvin 2002) は一面の真理を捉えてはいる。しかし、ここでいう地球科学は地質学をはじめとするいわゆる固体地球科学が中心であり、総体としての地球科学全体の変化を捉えたものとは言えないのではとの疑問も湧く。

地球惑星科学をなす個々の分野をみると、宇宙開発時代の幕開けよりも数十年あるいはそれ以上前から、月や惑星を地球と同列に研究することが自然に行われていた例はかなり豊富にある。たとえば、地球の地震波速度構造研究のパイオニアとして有名な Jeffreys (1891-1989) は 20 世紀初頭に、地球だけでなく月の内部構造や小惑星の軌道、土星のリングの構造などについて研究を行っていた。地球内部構造論の古典的論文が多く所収されている *Geophysical Journal International* (1922 年創刊) は、英王立天文協会の雑誌から派生しており、当時の少なくない科学者が、地球も一つの天体と捉えて研究していたことを示す。また地球化学分野においても、地球物質の出発点として隕石を位置付けるアイデアが古くから提唱され (Goldschmidt, 1938)、地球化学と宇宙化学を同列に位置付けた専門誌 *Geochimica Cosmochimica Acta* は Space age に先立つ 1950 年に創刊されている。20 世紀初頭までは自然科学が比較的未分化であったことにも注意が必要だが、これらは後の地球惑星科学の素地とみなすことができるかもしれない。

現代の地球惑星科学の成立は、学際科学としての地球科学の定着と密接に関係しているように思われる。Van Allen (1914-2006) の提唱による、固体地球科学から大気海洋学、宇宙空間物理学まで広範なテーマについて国際共同調査を行った国際地球観測年 (International Geophysical Year, 1957-58) の実施は、個別に研究が進められていた諸分野を束ねるきっかけの一つとなった。この計画の背景には飛翔体技術の開発があり、実際にスプートニク 1 号およびエクスポローラー 1 号がこの国際共同観測に供された。

学際科学としての惑星科学が鮮明に意識されたのも同時期である。しかし注意すべき点として、これは飛翔体開発のみならず、星の形成進化理論の確立、地球についての科学知見の集積、分子遺伝学の確立など、周辺分野の著しい発展も意識したものと考えられる。1962 年に米国天文学会から創刊された惑星科学専門誌 *Icarus* には次のような刊行の辞を見出すことができる:「天文学、地質学、地球物理学、気象学、地球化学、プラズマ物理、生物学の共同に、新たな学問のアイデンティティがある」。学際性にこそ新しい学問の意味があることを強く打ち出した内容である。その後続く月惑星探査計画による太陽系天体の解明や惑星形成論・進化論の展開は、60 年前後までに共有されはじめていた新たな学際科学の方向性を、個々に体現したものとみなすことができる。

キーワード: 科学哲学, 科学史, 地球惑星科学, 学際科学

Keywords: philosophy of science, history of science, earth and planetary science, multidisciplinary field