

天文学・宇宙物理学30年の進展

羽部朝男

この30年に、天文学・宇宙物理学には大きな進展があった。宇宙全体の進化、銀河中心の巨大ブラックホール、重力波の検出、系外惑星の発見、太陽系小惑星の探査などである。この特集では、この30年の発展を振り返り、これらの研究の発展のきっかけやそこでの研究者たちの努力などを紹介していただく。以下各話題を簡単に紹介しよう。

1989～1996年に、宇宙背景放射がCOBE衛星によって詳細に観測され、その温度が観測方向によって異なることが初めて示された。この発見は、ビッグバンから現在の宇宙への進化に対する重要な手掛かりを与えた。宇宙にダークマターやダークエネルギーが存在すると考えざるを得ない結果だったのである。このダークマターとダークエネルギーに関わる研究の解説を、二間瀬敏史氏にお願いした。

アインシュタインの一般相対論は、ブラックホールや重力波を予言する。重力波はブラックホールや中性子星の合体で発生すると期待された。重力波は大変微弱で検出は容易でなかったが、2015年に観測された。そこでは、重力波発生 of 理論的研究が重要な役割を果たした。重力波の発生と関連する理論的研究をされている柴田大氏に解説をお願いした。

銀河の中心に巨大なブラックホールが存在する可能性は、1960年代にクェーサーが発見されて以来指摘されていたが、明確な証拠がなかった。銀河中心領域のメーザー源を観測することで、明確な証拠を示した中井直正氏に、銀河中心の巨大ブラックホールに関する研究の進

展を解説していただいた。

銀河中心の巨大ブラックホールの研究では、超長基線電波干渉法 (VLBI) が活躍している。VLBI干渉計は非常に高い空間分解能を持った観測装置であり、さまざまな天体観測で活躍している。VLBIは、構成する電波望遠鏡の間隔が大きいほど空間分解能は高くなる。優れた性能のVLBI観測には国際協力が欠かせない。国際協力によるVLBI観測の進展と、重要な成果について今井裕氏に解説をお願いした。

ここ30年の進展では、大型の可視光赤外線望遠鏡が大きな役割を果たした。中でも、日本のすばる望遠鏡は独自性のある装置で成果を上げた。それについて青木和光氏に解説をお願いした。

この30年は、太陽系以外の惑星 (系外惑星) についても多くの発見があり、私たちの関心を高めている。系外惑星に関する研究は、生物学や地球科学とも関連しながら発展しつつあり、それについての解説を田村元秀氏にお願いした。

太陽系内の天体に関してもこの30年で発見が相次ぎ、我々の太陽系についての理解も大きく広がっている。その解説を渡部潤一氏にお願いした。

天文学・宇宙物理学は基礎科学であり、研究の発展には社会的な理解が重要である。最近の政府の学術政策は目先の成果や利益を重視しがちである。本特集が基礎科学の重要性や興味深さを多くの皆さんに共有していただく一助になることを期待する。

(はべ・あさお：北海道大学名誉教授、
宇宙物理学)