

## まえがき

電波天文学の最近の発展はめざましく、大きな天文学上の発見が相次いでいる。今や電波観測は、光学観測とともに天文学の基本的骨組を支える車の両輪であるといえよう。

我が国における電波天文学は、野辺山宇宙電波観測所の建設によって大きく飛躍した。現在野辺山は電波天文学の第一線に立ってリードする世界的研究センターの一つになっており、ミリ波における星間分子の発見や、星の誕生過程の解明、銀河中心の構造に関する新しい観測的研究の成果はいずれも世界的に注目されるに至っている。

さらに最近では、野辺山の電波望遠鏡と海外の赤外線望遠鏡との共同観測や、大型光学赤外線望遠鏡、測地 VLBI、スペース VLBI など、新しい発展をめざす計画が進められている。世界的に見ても、スペーステレスコープ計画やサブミリ波望遠鏡建設ブームの時代が到来し、それらとの関連においても、電波天文学の重要性はますます増大している。

こうした中であって、電波天文学を学びたいという学生の希望も極めて高い。海外では教科書的な専門書が、かなり多く出版されてきている。しかし日本においては、一般教養を主にした啓蒙的解説書はいくつか出版されているものの、学生たちの手垢で汚れるような電波天文学の教科書はこれまでになかった。

本書はこのような状況に対応するため、電波天文学を学ぼうとする学部学生や大学院前期課程の学生を念頭において編んだ電波天文学の教科書である。また大学や高校などにおいて関連した研究や教育にあたられる先生方にも参考となるよう、宇宙で観測される多様な現象が、平易な物理学に基づいてできるだけ系統的にかつ具体的に理解され、場合によってはさらに研究的推論を進める基礎ともなりうるようにつとめた。

内容は、電波天文学の歴史的イントロダクション（第1章）、電磁波論をベースにした宇宙電波についての基礎理論（第2章）、さまざまな電波天体・電波現象についての観測結果とその解釈（第3章～第5章）、それに観測装置の基本原則と実際および最近の動向（第6章）の6章からなる。執筆は第1章・第2章前半・第3章および第6章の一部を海部が、第2章後半・第4章・第5章を田原が、そして第6章の大部分を赤羽が担当した。各章末には肩のこらないノートを、「コーヒー・ブレイク」として載せてある。

最初、小尾信彌氏から「日本にも電波天文の教科書を」というお話をいただき、共立出版(株)のすすめによって赤羽・海部・田原の三人で相談を始めたのは、15年も昔の1972

年頃である。八王子セミナーハウスに三人合宿し共立出版の小山氏を交えて構想を練ったのも、遠い思い出となった。当時の電波天文学は、ちょうど大陸間干渉計(VLBI)や星間分子の電波分光学などが、大きな将来性を秘めて本格的なスタートを始めた頃であった。

当時私達は、三鷹の東京天文台に建設した6mミリ波望遠鏡による分子観測に全精力を注いでおり、引き続き野辺山の45m電波望遠鏡などの建設に走り回っているうち、本書の原稿は遅れに遅れ、共立出版にはその間大変な御迷惑をかけたまま今日に至った。

しかし幸いなことに、野辺山の観測所はその後順調に完成し、大きく発展した。全国に電波に関心を持つ研究者が増加し、学生や若い研究者の間に、この種の教科書の必要性がますます高まってきたことは、私たちにとって大変喜ばしく、また心強いことであった。共立出版編集部の励ましをうけて、私たちも何とか教科書の完成をと、観測や装置開発の合間をぬって稿を書き改め、新しいデータなども盛り込み、このたび出版に漕ぎつけることができた。この15年の間に、星間分子観測を中心とする宇宙電波分光学や超合成電波干渉計の発展は特にめざましく、この教科書の出版が遅れた分だけ、この分野の新しいデータや知見が紹介できたのは、かえて幸いであったかも知れない。

電波天文学の発展は日進月歩であり、研究の対象や観測の手法なども、大きな変革を経てきている。しかし読者には、天体現象についての最新の知見を把握していくこともさることながら、それらの現象を理解する基本的な物理的視点、宇宙を見る天文学的視点を本書を通して学びとっていただきたい。本書は読むよりも、学ぶことに役立って欲しいのである。これは著者たちの一貫した願いであり、この小著が少しでもお役に立てば、著者一同これに勝る幸せはない。

本書の執筆にあたって、資料の提供や転載の許可などに特別な御好意をいただいたNRAO(米国)を初めとする各天文台や研究者の方々に対して、出版の報告とともにここに厚く御礼を申し上げる。また巻末のスペクトル線データのまとめにあたっては、大石雅寿博士に御協力いただいた。本書の原稿に目をとおして御意見をいただいた浮田信治・故鈴木博子両博士、加藤龍司氏、コーヒー・ブレイクに御寄稿下さった森本雅樹・平林久両博士とともに深く感謝する。なお本書に多大の寄与をいただいた野辺山宇宙電波観測所の鈴木博子博士は、星間空間での化学反応論で世界的に知られ、海部・大石らとともに45m電波望遠鏡で多くの新しい星間分子を発見するなどの成果をあげてその活躍が期待されていたが、本書完成間近の昨年11月22日、不慮の自動車事故で急逝された。日本と世界の天文学にとって、真に大きな損失であり、痛根の極みである。

本書の出版にあたっては、長期にわたった出版準備に最後までおつき合いいただき、激励下さった共立出版編集部の皆様に、深甚の謝辞を表する次第である。

1988年3月

著者