



寺門和夫 著・JAXA (宇宙航空研究開発機構) 企画：  
宇宙から見た雨 熱帯降雨観測衛星 TRMM 物語

発行所：毎日新聞社

ページ数：85

価格：1,000 円 (税別)

ISBN：978-4-620-32262-9

熱帯降雨観測衛星 TRMM は、1997 年 11 月に打ち上げられ、2015 年 6 月に大気圏に再突入し、約 17 年余の寿命を閉じた。TRMM は、地球的規模の気候変動に重要な影響をもたらす熱帯・亜熱帯降雨を観測する日米共同の衛星であり、日本が開発した世界初の宇宙機搭載の降雨レーダ (PR) を搭載し、成功のうちに終わった非常にユニークな衛星であった。TRMM 衛星で開始されたレーダによる宇宙からの降雨観測は、2014 年 2 月に主衛星が打ち上げられた全球降水観測計画 GPM に引き継がれている。本書は、この TRMM 衛星の歴史等を一般読者向けに纏めたものである。TRMM 衛星は、もともと米国航空宇宙局 NASA で構想された衛星であるが、その衛星がどのような経緯を経て、日米共同のミッションになったのか、TRMM 衛星に関わることになった郵政省電波研究所 (現：情報通信研究機構)、宇宙開発事業団 NASDA (現：宇宙航空開発研究機構 JAXA)、NASA においてその実現のために非常な努力をした関係者たちや国内の大学等の多数の研究者たちとのインタビューをもとに本書は纏められたものである。

構成は、下記の通りである。

- 第 1 章：GPM/DPR
- 第 2 章：電波研究所
- 第 3 章：NASA
- 第 4 章：TRMM
- 第 5 章：H-II ロケット
- 第 6 章：TRMM 計画スタート
- 第 7 章：日米共同計画
- 第 8 章：打ち上げ
- 第 9 章：レーダー
- 第 10 章：初画像
- 第 11 章：ミッション延命
- 第 12 章：変わりゆく地球と雨

冒頭の第 1 章で、TRMM/PR を高性能化して GPM 主衛星に搭載された二周波降水レーダ (DPR) が紹介され、第 2 章～第 8 章で TRMM 打ち上げまでの歴史がまとめられ、第 9 章で世界の最先端を行くアクティブフェーズドアレイ方式を採用した PR の紹介がされ、第 10 章～第 12 章で TRMM 打ち上げ後の歴史が科学的成果と共にまとめられ

ている。

いきなり私事で恐縮だが、私が TRMM を初めて知ったのは、修士課程 2 年生だった 1996 年夏。“Cloud Dynamics” (Houze, 1993) の中で、“Although satellite-borne meteorological radars have yet to be employed, they are envisioned as having a wavelength of about 2 cm ( $K_u$  band) — also because of size limitations.<sup>81</sup>” という文章に出くわし、衛星搭載の気象レーダ!? SF の世界じゃあるまいし…、と思って目を移した先にあった“<sup>81</sup>See *TRMM: A Satellite Mission to Measure Tropical Rainfall*, edited by Simpson (1988)” という脚注。当時、そのレーダが日本で開発されているとは夢にも思わなかったが、その実現に至るまでは、様々な困難を乗り越え、いくつもの偶然が重なったお陰であったことが、よく分かる。尚、当然の事ながら、本書は日本側のエピソードを中心に書かれている。米国側のエピソードについては Theon (2003) に纏められており、本書と併せて読むと非常に面白い。

TRMM は打ち上げ後の歴史も平坦でなかった。ミッション運用中止といった危機を、日米の多くの研究者の熱意によって乗り越えたという事が分かる。第 12 章で、TRMM 衛星が観測した、台風、豪雨、世界の雨の年平均値、季節変化、エルニーニョなどの多くの科学成果についても詳しく紹介されているが、当初の 3 年 2 か月のミッション期間で終わっていたら、どうであっただろう? 例えば、世界の降雨の日周変化 (1 日の中における降雨の変化) は、TRMM のデータを積み上げることによって分かるが、観測期間が短ければ、日周変化の特徴を詳細な地形や海陸の情報と付き合わせたり、季節毎に分けたりして調べることができなかっただろう。私の研究室では、現在、大学院生が降雨の日周変化の研究を進めているが、日米研究者達の努力の賜である TRMM の長期データを利用できるお陰であり、次の言葉がピッタリとする。

「歴史とは、個々の世代の連続的交代に他ならない。それらのどの世代も、それ以前の全世代が贈った諸材料、諸資本、生産諸力を利用する。」(マルクス・エンゲルス『ドイツ・イデオロギー』、花崎皋平訳)

本書は衛星を使ったりリモートセンシング分野の研究に従

事している多くの研究者，特に若手の研究者にぜひ一読いただきたい。一般読者向けに纏めたものとは言え，降雨レーダを紹介した第9章など難しい部分もある。そういう部分はさっと読み流し，TRMM衛星による宇宙からの降雨観測という分野を開拓した先人の情熱と努力に触発されることをお勧めする。

#### 参考文献

Theon, J.S. 2003: My view of the early history of TRMM and Dr. Joanne Simpson's key role in winning mission approval. *Cloud Systems, Hurricanes, and the Tropical Rainfall Measurement Mission (TRMM): A Tribute to Dr. Joanne Simpson*, Meteor. Monogr., No. 51, Amer. Meteor. Soc., 175-179.

(評者：京都大学大学院理学研究科 重 尚一)