

# はじめに

現代文明は通信衛星や気象衛星など、宇宙開発のおかげで大きな恩恵を受けている。今や宇宙の利用なしには現代文明を維持することはできない。ところが、宇宙開発が高度に発展すればするほど、現代文明は太陽の爆発現象の影響に脆弱になってきた。ひとたび太陽で爆発が発生すると、地球近傍の宇宙空間や超高層大気は嵐の状態になり、人工衛星が故障したり、電波通信が途絶するなど、大きな被害を被る。地上でも電力系が寸断されて停電が起きたり、石油パイプラインが腐食したりする。さらに宇宙飛行士や航空機乗員は放射線による被ばくの恐れすらあるのである。このような宇宙の嵐による被害を最小にするために、その予報が世界各国の緊急の課題となっている。この予報のことを、地上の天気予報になぞらえて、「宇宙天気予報」と呼んでいる。

学術創成研究「宇宙天気予報の基礎研究」（代表、柴田一成）は、宇宙天気予報の基礎を確立するために、太陽分野と地球分野の研究者 10 名の分担者と代表者による共同研究として、2005 年（平成 17 年）～2009 年（平成 21 年）の 5 年間、実施されたものである。（予期せぬ太陽活動低下のため、一部の研究が 2010 年度に繰り越され、最終的には 2010 年度末に完了した。）本研究では、さらに、SCOSTEP（太陽地球系物理学科学会議）の主導する CAWSES（太陽地球系の気候と天気）プログラムの下で、我が国が指導的な役割を果たし、国際的な共同研究を推進することも重要な目的としていた。また、国内的には、太陽分野（天文学会）と地球分野（地球電磁気惑星圏学会）という学会の異なる両分野の研究者を一同に集め、異分野間の交流や共同研究を推進するという責務も担っていた。

この共同研究により、最新の太陽観測データのアーカイブの整備が進み、最新観測データに基づく太陽地球環境の階層間結合数値モデルの研究が大きく進展した。さらに、我が国の太陽分野と地球分野間の異分野交流は格段に進み、また国際的にも CAWSES の推進に大きく貢献した。本共同研究プロジェクトの一環として、宇宙天気に関するわが国初の本格的教科書「総説宇宙天気」（柴田、上出編、京都大学学術出版会、2011 年）を世に送り出すことができたのは、大きな成果と言えよう。

本報告書は、学術創成研究「宇宙天気予報の基礎研究」における、以上のような共同研究の成果や研究交流の記録をまとめたものである。

最後に、推薦者である上出洋介博士、分担者の方々、共同研究の実質を担っていただいた各組織の中堅・若手の研究者の方々、さらには、サポーター・スタッフの皆さま方に、深く感謝申し上げたい。

柴田一成

京都大学大学院理学研究科附属天文台長

平成 23 年（2011 年）5 月 31 日