

はじめに

Foreword

地球は「水の惑星」と言われています。その理由の一つとして、生命は水の中で生まれ進化し、水は生命の源となっていること、また地球のほとんどすべての生命は水なくして生存できないことが挙げられます。二つとして、水の持つ特異な物理的性質が挙げられます。例えば、熱容量の大きさです。水は地球に豊富に有りながら、自然界に存在するものの中で一番熱容量が大きいので、気温などが安定するように働きます。一方、水は氷・水・水蒸気と相転移する時、熱を大きく吸収・放出します。そのために、相転移が起きた時、急激な変化をもたらす、気象で大きな変化が起きる要因になっています。

水は気候変動にも関係します。最近よく、二酸化炭素が増加し温暖化が起きる可能性が言われています。二酸化炭素は地球を温室化する働きがあり、二酸化炭素が増えると地球の温度が上昇します。それに伴い、積雪域の減少、海氷域の減少、水蒸気量の増加、海面水温の上昇などが起きると予想されます。雪・海氷に含まれる氷状態の水が海に移動し、大気中の水蒸気になります。

この地球の水を宇宙から監視していくことは、我々人類にとって重要な仕事の一つと考えられます。宇宙の衛星からのリモートセンシングは、均一に定期的に監視ができ、最も重要な手段と考えられます。宇宙航空研究開発機構では2002年に2つの高性能マイクロ波放射計AMSR(Advanced Microwave Scanning Radiometer)を衛星軌道に打ち上げました。AMSRは主に水に関する諸物理量を観測するセンサーです。そのうちのひとつ、NASAの衛星Aquaに搭載されたAMSR-Eは、2005年5月で丸3年の観測になります。この冊子は主にこれまでにAMSR-Eで得られた成果、および今後の観測をまとめたものです。

宇宙航空研究開発機構
宇宙利用推進本部
地球観測利用推進センター

柴田 彰

Earth is called the “water planet” for good reasons. Life was born and evolved in water. Water is the source of life; almost all organisms need water to survive. Water also has unique physical properties that help the Earth. An example is its large heat capacity, which is high among other substances existing in nature. The abundant volume of water on the Earth helps to stabilize the atmospheric temperature. However, water absorbs or discharges a large amount of heat during its phase changes from ice to water to vapor, or the reverse. These phase changes can be abrupt, creating large meteorological changes.

Water affects climatic changes as well. Global warming due to the increase in carbon dioxide functions to make the Earth a greenhouse, so the temperature on the Earth rises as carbon dioxide increases. In connection with this, decreases in snow areas and in sea ice, along with an increase in aqueous vapor volume, increase the sea surface temperature. Water contained in snow and sea ice in a frozen state moves to the sea and becomes aqueous vapor in the atmosphere.

Monitoring the Earth’s water from space is an important task. Remote sensing from space satellites enables uniform and periodic monitoring. The Japan Aerospace Exploration Agency launched two Advanced Microwave Scanning Radiometers (AMSRs) into satellite orbits in 2002. AMSR sensors observe physical quantities, mainly of water. AMSR-E mounted on Aqua, a NASA satellite, made observations for the three years from its launch until May 2005. This pamphlet summarizes the outcomes obtained to date from AMSR-E and future observation plans.

Japan Aerospace Exploration Agency
Office of Space Application
Earth Observation Research and application Center

Akira Shibata


目次

Contents

1	AMSRミッションの概要 Outline of AMSR Mission	2	大気と海洋の相互作用 The Air-Sea Interaction	3	降水と気象 Precipitation and Meteorology	4	海氷と気候 Sea Ice and Climate	5	南極氷床 Antarctic Ice Sheet	6	陸域水循環：土壌水分と積雪 Terrestrial Hydrology : Soil Moisture and Snow
											
	04		10		16		22		28		34



7 数值天気予報
Numerical
Weather
Prediction



42

8 漁業
Fishery




48

9 複合センサ利用
Multiple-Sensor
Utilization




54

10 将来へ向けて
Toward
Our
Future



58

略語
Abbreviations



62