



「日本の降雪—雪雲の内部構造  
と豪雪のメカニズム—  
(気象学ライブラリー 2)」

村上正隆 著  
朝倉書店, 2021年11月  
212頁, 4,400円(税込)  
ISBN 978-4-254-16942-3

本書では、長年著者自らが取り組んできた観測の成果をもとにして、日本の降雪雲が解説されている。日本周辺ではあまり行われていない航空機観測や、自ら開発した雲粒子ゾンデを用いた観測などオリジナリティの高い観測の結果が次々に示される。本文は5章立てとなっていて、これらの章の間には8つの短いコラムを設け、いくつかの雲物理メカニズム、観測・測定機器などを取り上げ説明している。

第1章「降雪のパターン」では、まず世界における日本の降雪が位置づけられている。さらに日本における降雪のいくつかの分類がなされ、第3章の降雪をもたらす雲システムの解説への導入となっている。その解説に入る前に、第2章「降雪のメカニズム—雲物理過程—」では、降雪のメカニズムを理解するための基礎となる雲・降水粒子の形成と成長に関する物理過程(雲物理過程)が説明されている。いくつかの式が示されているが、その意味合いは簡潔に解説されており、式に不慣れな方でも理解しやすいと思われる。水滴と氷粒子の形成・成長過程には特徴的な違いが存在し、これに起因して、例えば、自然界における雲粒と雪結晶の代表的な大きさや数が大きく違っていることなどに納得がいくであろう。

そして、メインとなるのが第3章「降雪をもたらす雲システム」であり、約5ページの文献リストを含めちょうど100ページ、本書の約半分が割かれている。降雪をもたらす雲システムについては、衛星や地上設置のリモセン機器、数値モデルを用いた研究も多く存在するが、著者が長年取り組んできた航空機観測の結果を中心に構成されているところに本書の特徴がある。最初に日本海上の降雪雲が解説されている。近年

テレビなどの天気予報でも聞かれるようになった日本海寒帯気団収束帯(Japan-Sea Polar-airmass Convergence Zone: JPCZ)に伴う帯状降雪雲については、1980年代の観測から2つ概念モデルが提案されていたが、著者による多くの航空機観測によって一般的特徴と呼ぶことのできる結果を導いている。JPCZのような水平スケールをもつ現象の構造把握は、海上を機動的に飛ぶことのできる航空機観測あつての結果であろう。意外と研究が少ない山岳性降雪雲の節では、航空機観測に加えて、ゾンデや移動観測車の観測にもとづいた平均像が示される。著者らが開発した雲粒子ゾンデの観測からは、日本海上と山岳性の降雪雲を構成する粒子タイプが明瞭に違っていることがきれいに示されている。さらにこの節の最後には、南岸低気圧、日本海低気圧に伴う降雪が解説される。

第4章「降雪予報」では、気象庁における雪情報に関してまとめられるとともに、豊富な降雪雲観測と非静力学モデルの結果の比較により、数値モデルの雲物理過程の問題点にも言及している。最終の第5章「降雪と社会」では、降雪の負の側面である災害と、正の側面である水資源、レジャー産業について触れられる。最後に地球温暖化に伴う降雪の将来予測について気候モデルを用いた最新の研究成果が紹介されており、これに付随して、この章の2つのコラムでは気象および気候の人間による意図的改変が取り上げられている。

フライトサイエンティストとして約900時間の飛行経験、300台以上の雲粒子ゾンデの飛揚、脊梁山脈の風上での約500回のゾンデ観測、3冬季で278回(139往復)の移動観測車による山岳性降雪雲の観測など、徹底した観測から膨大なデータを取得し、加えて、品質が一定とはいえない観測データを丁寧に解析することによって、単なる事例解析では得られない降雪システム的一般像を説得力をもって描き出している。

コラムや第2章では概説されている雲物理について、観測、室内実験、数値モデル全てを駆使し今なお研究を進める第一人者の一人である著者には、続編として本格的教科書の執筆が待ち望まれる。

(防災科学技術研究所 大東忠保)