

## プロローグ

突然ですが、皆さんは山と海とどちらが好きですか？ 高いところは苦手、という人も多いかもしれませんが、『山岳域＝起伏域』と考えれば“山”のイメージが変わるかもしれませんよ。日本は海洋に囲まれた山国です。そのため、私たちは特有の自然観を持ち、特に天気には敏感です。地理的には、低気圧が発達しやすい大陸東岸に位置し、海洋性の気候が卓越しています。ところで、皆さんは天気が西から変化し、暖気は南から寒気は北からやってくることを当たり前だと思っていませんか。ところが、世界には海から遠く離れた山岳域や内陸域が沢山存在し、そこでは日本では経験できない特異な天候も出現します。その要因は、大気固有の運動と陸面状態が互いに作用しあい（相互作用）、天候変化に強く反映されているためです。もし海外旅行に行く機会があったら現地の天気図を見てください。世にも奇妙な気圧配置や気温分布を目にするかもしれません。これはまさに、この“相互作用”が影響した結果かもしれないのです。

この本では、フィールド研究で経験してきた山岳域における特異的な天候を紹介し、大気と陸面がどのような相互作用を生じているのかを、気象学や地球科学を専門としない人にもわかるように紐解くことを狙いとしています。同時に、現地の風土や景観がどう形成されたかを一緒に考えてみたいと思います。その意味で、地球科学の本であるとともに地理学の本でもあります。ちなみに、大気科学では時間スケールの短い大気固有の運動に起因する気象（meteorology）と、海洋や陸面状態の影響も受け長期的に変動する気候（climate）という用語が使い分けられます。本書は、両者の中間スケールで、数日間の平均的な天気（weather）の状態を示す“天候”という言葉を好んで使い、この時間スケールを中心に解説を行います。最近話題となる気候変動・温暖化に関してはあまり触れません。温暖化に様々な相互作用を変調させる働きがある事は明らかですが、その因果関係に関する解釈は様々で、統合的な理解には至っ

ていないと思うからです。

山岳域の天候というと山岳気象 (Mountain meteorology) という言葉を耳にした方もいらっしゃると思います。山岳気象は、山岳が大気に及ぼす物理過程や、山岳域に特化した天気予報を担う気象学の一分野です。これと学問的に対比させるなら、本書の内容は大気陸面相互作用 (Land-atmosphere interaction<sup>1)</sup>) に属するのではないかと考えています。総観規模と呼ばれる天気図のスケールで発現する相互作用もありますが、本書では、凹凸域の地表面に近い大気・水循環<sup>3)</sup>に関して陸上で観測されるスケールを出発点として話を進めていきます。というのも、私の研究の多くが地上観測で得られたエビデンス (根拠) を原点としてきたからです。相互作用の概念を理解するのはなかなか難しいので、タイトルでは“おりなす”と表現してみました。読み進めていくにつれて概念が理解いただけるように、物理的な解説を織り交ぜています。

本書の舞台はヒマラヤ、チベット高原、そして日本の中部山岳域です。これらの舞台となる地域毎に3つの章を構成し、苦労話も交えて旅行記風に解説を進めていきます。3つの地域に入りきれなかったトピックスは“コラム”として紹介しています。ほかの章を引用している部分もありますが、好きなのところから読み始めてみてください。皆さんも一度は訪れてみたいと思った地域が出てくるかもしれません。まったく土地勘の無い読者の方は、各章の初めに地図帳や Google Map を開いて、対象地域を確認してみることをお勧めします。そして、これを機会に世界の地理にも興味を持っていただけたら幸いです。陸面が大気に影響を及ぼす多くの過程で水循環 (特に雲・降水系) が関与し、重要となる因子に**土壤水分・積雪・植生**があります。そして、これらの分布は**地形**に依存します。従って、内容の一部には雪氷・水文・生態・地形学に関する内容も含まれます。

手前みそで申し訳ありませんが、本書の一番の売りは私が実際に現地で実施した研究時の体験をネタにしていることだと考えています。期日がかかなり古い事例も含まれますが、地球科学では観測を企画してから成果がまとまるまでに膨大な年月がかかることもご留意ください。専門用語はなるべく使わず、高校生以上の一般の方にも読んでいただける書き方を努力しました。専門的な単語は太字にアスタリスク (\*) を付け、末尾に用語集としてまとめてあります。

専門的な教科書ではありませんので、理論に特化して学習していきたい方には不向きかもしれません。一方で、話の根拠となる原論文や重要な参考書は極力引用していますので、より深く勉強したい方は是非こちらも読み進めてみてください。

地球科学や地理学は、現象に立脚し諸分野の関係性を理解する事が重要であると言われていています。科学技術が進展し、機械が現象を学習し人間が解釈できない関係性を数値で示してくれる時代となりました。膨大なデータで地球を探るためには不可欠な進歩です。一方で、若いころの原体験も皆さんの自然観の形成に影響を及ぼしていませんか？ その自然観こそ、物事の本質 (Nature) を自分なりに学習し始める強いインセンティブになります。この本を通じて、天候変動に秘められた相互作用の一端を認識し、その基本的な原理が少しでも理解できれば、身の回りの自然環境を活用し、来る気候変動と共存して生きていく上で重要な糧となるはずです。自然地理学は英語で “Physical geography” と訳される事があります。Physical (自然界の法則に従った) の原点に立ち戻り、現象を観測・解析することの面白さが少しでも多くの人に伝わると良いのですが。それでは Bon voyage!

## プロローグの引用文献

- (1) Santanello J.A., Dirmeyer P.A., Ferguson C.R., Findell K.L., Tawfik A.B., Berg A., Ek M., Gentine P., Guillod B.P., van HeerwaaAArden C., Roundy J., and Wulfmeyer V., 2018: Land-atmosphere interactions: The LoCo perspectives. *Bull. Amer. Met. Soc.*, **99**, 1253-1272.
- (2) 佐藤友徳, 中村 哲, エルデンバト エンフバト, 寺村 大輝, 2019: 総観気象と大気：陸面相互作用. *低温科学* **77**, 61-70.
- (3) 近藤純正, 2000: 地表面に近い大気の科学. 東京大学出版会, 324 pp.