

## 7 まとめ

本検討においては、これまでに収集整理された過去の降水等による大規模崩壊に関して、近代観測開始以降のものを、降雨による 74 事例と、主に融雪による 12 事例とそれぞれ、発生時の気候特性を年平均気温及び、年降水量ないし年・日 100mm 超過日数を組み合わせ、平年値に基づいて分析すると共に、平年値 2010 から平年値 2020 への更新による分析評価結果の変化について考察した。

その結果、降雨による事例については、気候特性、気候変動を考慮しない基準発生率に対して、更新後の平年値 2020 の全国値で見て、温暖年の倍率が高く、約 2.1 倍へと増加していた。降雨指標として比較的安定性の高かった年降水量の全国値を適用した多雨年の倍率は、温暖・寒冷とは異なり、約 1.1 倍とほぼ変化していなかった。大規模崩壊発生率は、降水の多い年よりも、温暖な年に大きくなる傾向が顕著であった。

融雪による事例については、基準発生率に対して、平年値 2020 の全国値で見て、温暖年の倍率が高く、約 2.4 倍へと増加していた。多雨年の倍率は、基準発生率に対して小さく、その傾向は変わらないものの、約 0.5 倍へと減少していた。なお、融雪によるものは少雨年の発生率の方が多雨年よりも約 3 倍大きかった。融雪による事例では、大規模崩壊発生率が、寒暖だけでなく、降水の多寡にも左右されていた。

本検討においては、気候特性分析に手法として、気温や降水量の観測値自体ではなく、基準となる平年値を用いた平均からの差分を基礎資料として用いた。また、異なる官署値を集約出来るよう、平年値観測期間の標準偏差により無次元化、正規化して気温と降水量の変動幅を揃えて分析した。分析結果が平年値変更に伴う標準偏差の変化に左右されないよう、評価には正規化値間の相関ではなく、4 象限区分を用いた。気候特性、気候変動の影響分析には平年値の使用が基本であるが、評価結果への平年値とその更新の影響を抑えるよう、評価手法の選定は慎重に行う必要がある。

本検討は過去の大規模崩壊発生時の気候特性について、標本集団の均質性を仮定して統計的に整理したものである。例えば、「過去の温暖年には大規模崩壊発生率が高かった。」ということが統計的に確認結果であった。得られた統計的特徴を、将来予測等、基本統計量が異なる領域へ拡張する際には、より安定的に成立する命題を選択して用いることが望ましい。具体的には、気温に関する寒暖の影響の方が、降雨に関する多寡の影響よりも安定した命題であったことから、気候変動による大規模崩壊の発生数を解析・予測する際には、寒暖の予測に基づく方が、高い信頼性を確保出来る。大規模崩壊発生数の解析・予測の点に限って言えば、極端気象の増大、発生機構等の途中の因果律を一旦捨象する方が結果として良好な結果が得られる。将来予測に関しても、降水量ではなく、気温が、GSM、MSM といった全球、領域の数値予報モデルの直接的な予報変数であり、IPCC の各種レポート<sup>15, 16)</sup>及び気候変動レポート 2019<sup>11)</sup>等でも信頼性が高いとされている。本検討で明らかになった、大規模崩壊発生率を気温の統計量を用いて寒暖の面から説明・予測出来ることは、実務上、すぐれた統計特性であると考えられる。