

日本の水資源が危ない！

地球温暖化で

積雪七割減少



よしむら かずなり
吉村 和就

グローバルウォータージャパン代表
国連テックニカルアドバイザー
日本の安全保障戦略機構技術普及委員長
日本水フォーラム理事

年末年始に日本海側の各地に大雪警報が発令され、新潟、秋田県などが、いわゆる「ドカ雪」に襲われた。予想外の豪雪で、除雪が間に合わなく、昨年末には「関越自動車道で大雪により最大時約二千百台の車が立ち往生」のニュースが全国を駆け巡った。年始には秋田県横手市が記録的な大雪に襲われ、県の要請により陸上自衛隊が除排雪の災害派遣を行った。さらに富山、福井、石川、新潟県には「顕著な大雪に関する気象情報」も発せられた。

本来なら「地球温暖化の影響で、日本全国の降雪量の総量は減少」しているはずだが、短期間に一気に降る「ドカ雪」は逆に増加すると予測されている。気象庁がまとめた長期積雪予測では、このまま温暖化防止対策をとらなければ、気温が4℃上昇すると、日本国中で積雪量が約七割減少するとしている。なぜ積雪量の減少が

日本の水資源に大きな影響を与えるのか。

日本の冬はシベリアから寒気が噴き出し、日本海から水蒸気を得て、日本列島の脊梁山脈にぶつかり日本海側は大雪になり、逆に太平洋側は乾燥が続くのが日本の冬気候である。日本を縦断する背骨である脊梁山脈に積もった雪は、春先になり溶けて川に流れ込むが、当然日本海側だけではなく、太平洋側の河川に流れ流れ込んでいる。つまり雪に縁のない太平洋側に住んでいる人々にとっても積雪は貴重な水資源となっている。冬の積雪量は、日本の水資源として極めて重要な位置を占めている。世界と日本の積雪の変化をみてみよう。

一・世界の積雪量

気候変動に関する世界的な報告書「IPCC第六次評価報告書」は、本年四月から十月にかけて公表される予定で作業が進められている。前回の「IPCC第五次評価報告書（二〇一四年）」では地球温暖化の自然科学的な根拠として次のように報告されている。

- (一) 世界の平均気温は一八八〇年から二〇一二年の間に〇・八五℃上昇し、一八五〇年以降のどの十年平均より暑い年が続いた。
- (二) 温暖化のエネルギーは海洋に蓄積され、一九七一年～二〇一〇年の四十年間に

- において、正味のエネルギー増加量の六〇%以上は海洋の表層（〇〜七〇〇m）に蓄積され、約三〇%は海洋の深層（七〇〇m以深）に蓄積されている。
- (三) 過去二十年にわたり、グリーンランド及び南極の水床は減少しており、氷河は世界中で縮小している。
- (四) 北半球の雪や氷は高い確信度で減少し続けている、特に北極域の海水や北半球の春季の積雪面積は減少し続けている。
- (五) 永久凍土の温度が上昇している。特に一九八〇年初頭以降、ほとんどの凍土地域で上昇している。
- つまりIPCC第五次の報告では、世界中の積雪量や氷河、氷床が年々、減少し続けていることが明確に述べられている。

二. 日本の積雪量

東北大学などのチームが米国の地球物理学連合の論文誌に発表（一九九二年十二月）した内容によると「地球温暖化が進むと、東北から中部、北陸地方の山岳地域で豪雪時の降り方が強くなる」これは空気中の水蒸気が増える上、シベリアからの寒波の影響が強まるのが原因としている。今世紀末には世界の平均気温が産業革命前より四度上がると予測し、年間で最も雪の多い日の雪の降り方を五キロ四方ごとに計算した結果、秋田、福島、山形、富山、石川、新潟、岐阜、長野などの山岳地域では、積雪量が一日で六十センチ以上になる確率が、二%から一二%に増える結果となった。しかし単純に積雪量が毎年増えるとも言えない報告もある。気象研究所、東北大学、海洋研究開発機構および長野県環境保全研究所のグループは、水平分解能一キロという中部山岳地域の複雑な地形を再現できる超高解像度の予測計算から「雪が多く降る年はより多く、あまり降らない年はより少なくなる可能性」を示している。つまり地球温暖化の影響により冬の積雪量は現在よりも、さらに上下幅がある極端な積雪量になる予測を示している。

三. 日本の平均気温の上昇と積雪量

気象庁が本年一月四日「二〇二〇年の日本の天候のまとめ」を発表した。それによると、年平均気温は全国的に高く、特に東日本では平年値（二〇一〇年までの三〇年平均）を一・二℃上回り、一九四六年の統計開始以来、過去最高を記録した。年降水量も豪雨に見舞われた九州北部で平年値より三三%、九州南部で二〇%多く、近畿の太平洋側で一九%、沖縄で一八%、山陽で一六%、東北日本海側で一五%、四国で一五%とそれぞれ多かった。では降雪量はどうかだったのか。昨年の冬は冬型の気圧配置が続かなかった影響で東・西日本の冬季平均気温が統計開始以来、最も

高くなり、その影響で降雪量が少なくなり、北日本、東日本の日本海側の積雪量は最も少ない記録を更新している。

四．日本の水資源と積雪との関係

最近二十年から三十年間、少雨の年と多雨の年の年降水量（雪、氷などを含む）の開きが次第に大きくなってきている。

（一）水資源賦存量

国土交通省の「日本の水資源の現況・令和元年版」によると、昭和四十年（一九六五年頃）から少雨の年が多くなっており、平成三〇年（二〇一八年）の我が国の年降水量は約一七六四ミリで「平均年水資源賦存量」は約四二〇〇億 m^3 /年である。しかし十年に一度程度の割合で発生する少雨時の水資源賦存量は約二九〇〇億 m^3 /年（平均賦存量の六九％）で、この数字は「渇水年水資源賦存量」と呼ばれている。この渇水年水資源の賦存量は、地域差が大きく、近畿、山陽、四国、九州や沖縄では小さく、北海道、東北、関東、北陸、山陰では大きくなっている。つまり格差が大きい地域ほど、渇水の影響を受けやすい地域で農作物に大きな影響を与える。日本の水資源使用量は約七九七億 m^3 /二〇一九年で、その原水割合をみると、河川・

湖沼からの水源は八六％で、地下水由来が約一四％である。

（二）積雪は日本の貴重な水資源

積雪は天然のダムと言われ、春先の融雪水は灌漑用水として重要な水源であり、初夏までに、ゆつくりと溶け出す融雪水は、河川水や地下水源の貴重な安定供給源である。

では、積雪がどれだけの表流水や地下水を生み出しているのか。毎年気象条件が顕著に変化し、また地域条件により大きく異なっているので難しいが、観測地点のグリッドを、さらに細分化しコンピュータ解析で確実性を求めていく必要がある。

まとめ

地球温暖化の進行により、貴重な水資源となる積雪量の減少は、将来の日本の水資源賦存量（特に渇水時）にも大きな影響を与えることが予想される。地球温暖化防止策として我が国の成長戦略としての「二〇五〇年のカーボンニュートラルに向けた総合経済対策」の推進は勿論のこと、革新的な技術開発に向けた支援や、その成果の社会実装、エネルギー分野の変革、製造業の構造転換などに果敢に取り組み、日本が世界を主導するグリーン社会の実現が待たれている。