

雪融け水はどっちが多い？

—落葉広葉樹林とスギ林との比較—

1 温暖化で春は水不足に？

春は田植えなどでたくさん農業用水が必要となる季節です。雪の多い地域では、雪融け水が春の大切な水資源となっています。ところが、地球温暖化が進むと、この春の雪融け水が不足するのではないかと心配されています。

雪融け水の主な供給源となっているのは山地の森林ですが、北日本の森林には冬に葉を落とす落葉広葉樹（ブナ、ナラ類、カエデ類など）やカラマツと、一年中葉のある常緑針葉樹（スギ、ヒノキなど）があります。はたして、落葉広葉樹林と常緑針葉樹林ではどちらが雪融け水は多いのでしょうか？樹木の葉のあるなしで積雪量や雪融けの早さがどう違うかをみながら、将来の水資源を守るためには、どのような森林が望ましいかを考えてみましょう。

2 積雪量は広葉樹林が多い

図1に落葉広葉樹林、スギ林、開けた場所（森林の外）の積雪量の変化を示しました。ここでいう「積雪量」は、地面に積もった雪をすべて融かした場合の水の量を表しています（雨量と同じように単位mmで表記）。真冬については、積雪量は開けた場所が一番多く、次が広葉樹林、そしてスギ林は少ないことが分かります。ちなみに、3箇所ともほぼ同じ場所（山形県真室川町にある森林総合研究所山形実験林）で平成25年12月～平成26年4月に調べた結果ですので、雪の降る量が違うということはありません。

開けた場所と森林内の積雪量の対応関係を見ると（図2）、広葉樹林は開けた場所の86.6%、スギ林は開けた場所の66.9%となっています。つまり、開けた場所に比べると、広葉樹林で13.4%、スギ林で33.1%も積雪が少なくなります。

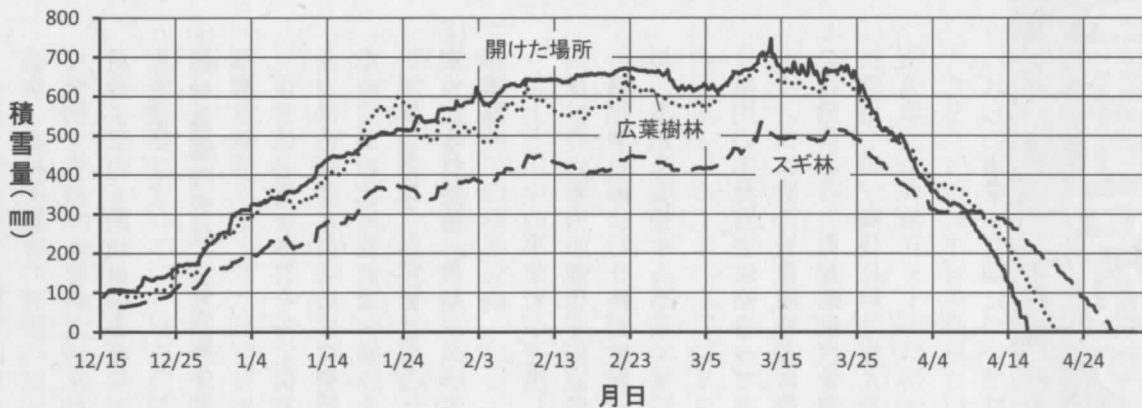


図1 積雪量の変化

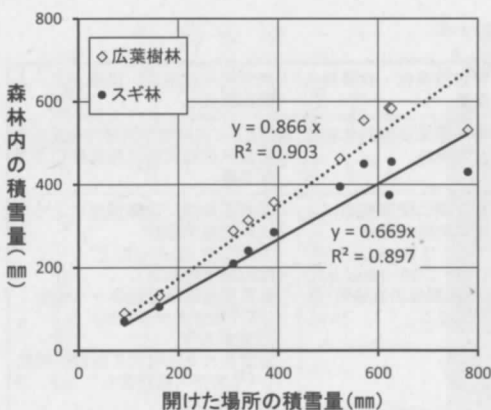


図2 森林内と開けた場所の積雪量の関係

これは、樹木の葉や枝が降ってきた雪を「遮断」するからです。急に雨が降ってきたとき、大きな木の下に隠れるとあまり濡れずにすむのと基本的には同じ理屈です。冬でも葉のあるスギ林は雪をたくさん遮断しますが、葉のない広葉樹林は少ししか遮断できません。樹木の枝葉に積もった雪は水蒸気となって再び空へ戻っていきます（地上に落ちる雪も一部あります）。気温の低い冬に信じられないかもしれませんが、樹木の枝葉のある高い位置では風が強く、日当たりもよいため、真冬でも雪が水蒸気に変わるのです。



写真1 春の広葉樹林の積雪 (4月20日)



写真2 春のスギ林の積雪 (4月20日)

3 スギ林は雪融けゆっくり

もう一度、図1を見て下さい。積雪量は3月下旬から急速に減っていますが、4月に入ると積雪量の順番は逆転し、スギ林が一番多く、次いで広葉樹林、開けた場所となっているのが分かります。雪が消える日も開けた場所が一番早く、広葉樹林が4日後、スギ林はさらに8日後でした(写真1、2)。

雪融けの早さに違いが出る原因の一つとしては、気温の違いが挙げられます。春の気温は開けた場所が一番高く、次いで広葉樹林、スギ林と

続きます。しかし、広葉樹林とスギ林の気温の差はあまり大きくありませんでした。

そこで、気温と積雪量の変化から「融雪係数」という指標を計算してみました(図3)。融雪係数とは、気温1℃あたり一日でどれだけ雪が融けるかを表した値です。4月に入ると広葉樹林とスギ林の融雪係数には大きな差ができていくことが分かります。同じ気温でも、広葉樹林に比べてスギ林では雪が融けにくいことを意味しています。森林内の雪融けに関係する要因は気温、風、湿

度などありますが、一番影響が大きいのは日射であることが明らかになっています。したがって、広葉樹林とスギ林の融雪係数の違いは、葉のあたるなしで森林内に入る日射が異なった結果と考えられます。

4 森林の管理が重要

タイトルの質問の答えは、単に雪融け水の総量を考えると、積雪量の多い落葉広葉樹林が正解です。でも、もう少し考えてみてください。地球温暖化が進むと、積雪量は減り、雪融け時期は早まると予想されます。

早く雪が消える広葉樹林ばかりでは、田植えなどで水が必要な時期に雪融け水がなくなっている恐れがあるのです。

こういった点では、スギ林のような常緑針葉樹林は雪融けがゆっくり進むため、人間の水利用に都合がよい

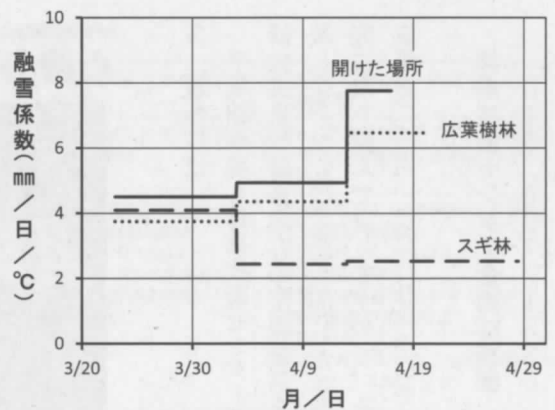


図3 春の融雪係数の変化

といえます。積雪量の少なさは大きなデメリットですが、スギ林の積雪量は間伐によって増えることが知られています。また、森林を帯状に伐採することで、積雪量が増え、雪融けの期間が長くなるという報告もあります。残った林帯が日陰を作り、雪融けを遅らせるためです。

常緑針葉樹林での間伐や部分的な伐採、落葉樹林南側への常緑樹植林などは、地球温暖化が進みつつあるなかで春の水資源対策として今後検討する価値があると考えられます。

森林総合研究所東北支所

阿部 俊夫

019(641)2150