



# フォレストウインズ

Forest Winds もりからのかぜ・東北

No. 3 1999年9月

農林水産省・森林総合研究所・東北支所

## 森林管理と水流出

健全な水流出を維持しよう

### 森林の水源かん養機能

山地を覆う森林には多様な公益的機能があります。水流出に関していえば、水源かん養機能があげられ、それには洪水の防止・渇水の緩和が含まれます。

一般に森林の土壌は表層に粗孔隙が多いので、雨水・融雪水のほとんどが土壌内に浸透します。浸透した水は土壌内をゆっくりと移動し、徐々に河川に流出することになります。森林土壌のこうした機構は、雨の日もあれば晴れの日もある現実の中で大きな意味を持ちます。流下過程で森林土壌内を通過することにより水流出が調節され、洪水・渇水の軽減に寄与しているのです。

### 森林の水消費

森林は水資源をかん養する一方で、水の消費者でもあります。消費の形態としては、蒸散および樹体に付着した降水の蒸発（遮断蒸発）が考えられ、年降水量の少ない地方では水利用上の問題となることもあり得ます。森林による水消費を減らすには、森林を伐ることが近道です。実際、森林を皆伐した流域では、皆伐前に比べて年流出水量は増加します。ただし、流出のしかたを細かく調べると、同程度の降雨に対し、皆伐後は降雨中および降雨後早い時期に流出す



厳冬期の釜淵森林理水試験地1号沢水位観測小屋付近。最上川上流に位置するこの試験地は4試験流域で構成され、1939年から通年観測が続けられている。

る（直接流出）量が増え、洪水位が上昇し、流量がピークに達する時間が早まる傾向が認められています。また雪の多い地方では雪崩発生の危険性が増し、融雪流出期間が短縮します。つまり皆伐は、あっという間に流下してしまう水量を増やしてしまうことになります。ダムによる貯水にも限界がありますから、山地森林の管理方法によって健全な水流出を維持する工夫が必要です。

## 施業と水流出

森林土壌の存在が水源かん養機能の本質であることから、森林土壌を維持しつつ水消費を押さえる森林管理方法が重要と考えられます。枝打ち・除伐・間伐は、この意味で有効な施業であるといえるでしょう。

伐採方法についてはどうでしょうか。最上川上流の釜淵森林理水試験地では、尾根筋と谷筋で区分した部分皆伐が試されています。この結果、尾根筋皆伐ではほとんど変化が無く、谷筋皆伐では無積雪期の総流出量・直接流出量に小さな増加が認められました。利根川源流部の宝川森林理水試験地では、積雪量の多い流域における伐採の形態として帯状伐採が試されています。それによると帯状伐採では、直接流出量・ピーク流量の増加の割合が皆伐の場合に比べて小さいことがわかりました。また、伐開部分での積雪の増加、保残部分の被陰による融雪の遅延により、伐採前に比べて融雪流出期間が長く、融雪後の水流出の減少勾配が緩やかであるという結果が得られています。

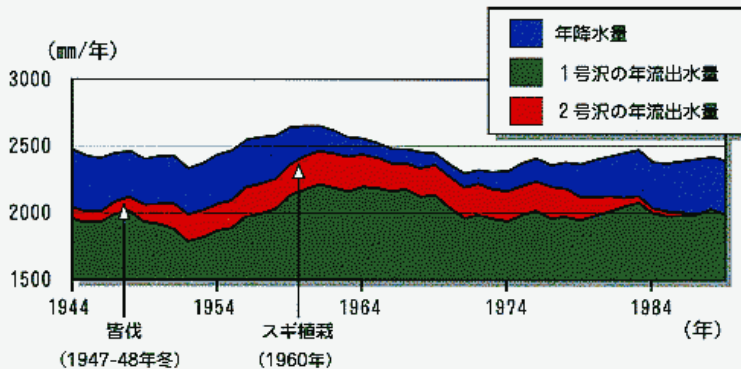
さらに伐採後、森林が成立していく過程にお



森林総合研究所の宝川森林理水試験地1号沢における帯状伐採の事例。利根川源流部にあるこの試験地では1937年から通年観測が続けられている。

ける更新樹種と植栽方法・保育方法についてはどうでしょう。1939年に観測をはじめた

釜淵森林理水試験地では、広葉樹林を皆伐して草地化した流域に階段工を施工してスギを植栽したところ、約25年経過する頃に広葉樹皆伐前と同程度の年流出率に戻りました。その後も観測を継続しており、次の施業計画を検討中です。流域単位の水流出観測が始まったのは世界的に見てもせいぜい100年前であり、択伐や複層林など、多様な施業方法と水流出の関係を探るには、さらに観測データを蓄積していく必要があります。



釜淵森林理水試験地における年降水量および1号沢・2号沢年流出量の経年変化。積雪の影響を考慮して12月～翌年11月までを一年とし、傾向をみるために十年移動平均で示した。1号沢は観測開始以来、広葉樹を主とした植生のまま自然放置している。2号沢は1号沢同様の植生を皆伐後草地化し、さらに階段工・スギ植栽がおこなわれた。皆伐以後、1号沢と2号沢の年流出量の差は広がったが、近年は観測開始の頃と同様、両沢の年流出量はあまり変わらなくなってきた。

経営部 防災研究室 細田育広  
経営部長 志水俊夫

森林総合研究所 東北支所

〒020-0123 盛岡市下厨川字鍋屋敷72  
TEL 019-641-2150 FAX 019-641-6747