

保水機能を考慮した森林施業について

伊那・業務課 収獲係 ○志賀 剛
黒河内森林事務所 山下 進

要 旨

平成6年の異常気象による全国的な水不足は、今般の水資源白書に象徴されるように、水源となる森林及び森林整備への関心がより一層高まっている状況にある。

このため、森林の保水機能を維持・向上させる森林施業の在り方について検討した。

はじめに

浦国有林・黒河内国有林は、当署管理面積20,659haの98%を占めており、仙丈岳を代表とする南アルプス連峰の北部に位置している。

なお、林分状況はコメツガ・シラベ・カンバ等を主とする天然林が約75%、カラマツを主とする人工林が約25%となっている。(写真-1)

また、仙丈岳を源とする水の流れは、小沢のせせらぎから溪流へと注ぎ、50キロ余を流れ下り美和ダムへとたどり着いている。(写真-2～4)



写真-1 仙丈ヶ岳



写真-2 小沢



写真-3 三峰川



写真-4 美和ダム

このような状況の中、

- (1) 降水量とダムへの流入量の影響について
 - (2) 林種の違いによる土壌及び植生状況
 - (3) 水源かん養のためとられている施策等
- について調査した。(図-1)

1. 調査方法及び結果

(1) 国有林内での降水量とダムへの流入量

北沢峠、小黒川、小瀬戸の3箇所に、建設省が設置している自動雨量計により、4/25～9/15日の約5カ月のデータを使用した。各年別の降水量及び流入量の結果は、グラフのようになる。なお、降水量は3箇所の

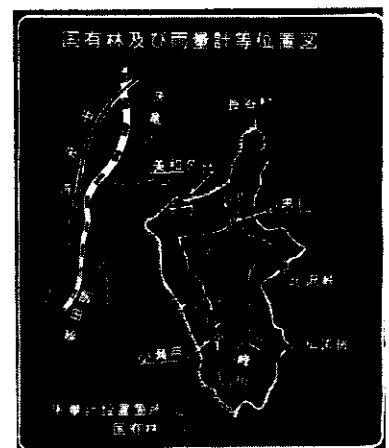


図-1 調査位置図

合計値で表示した。(図-2, 3)

ア、平成6年

降水量は極めて少なく、乾燥状態であったことから、多少の降水では流入量に影響がなく、7～9月の約3カ月間の流入量も $10\text{ m}^3/\text{s}$ 程度とほぼ安定していることが言える。

イ、平成7年

期間的に降水量が多く、4～5月における降水量に比べ流入量が多いのは、冬季期間の積雪が多く、雪解けによる影響と考えられる。

7月の多量な降水量の時期には流入量も多いが、降水量の減少と共に流入量も徐々に安定してきていることが言える。

ウ、昭和40年

降水時からダムへの流入期間が7年に比べ短く、降水量に対し流入量は7年に比べ大きくなっている。

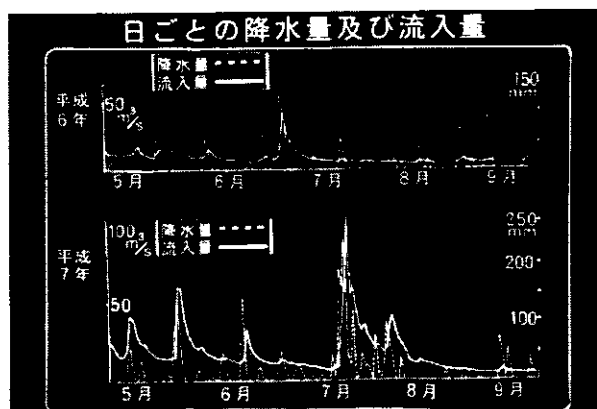


図-2 日ごとの降水量及び流入量

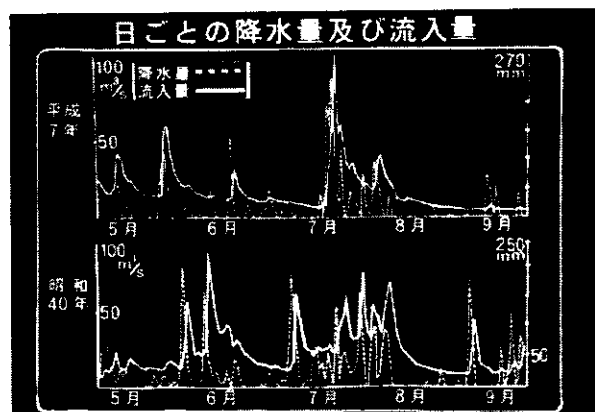


図-3 日ごとの降水量及び流入量

7年の状況は降水に対し比較的安定した流入量を示している。7月の降水量が多い時においても、森林の崩壊等が殆どなかったことから、この降水量は森林が受け止め得る保水可能な降水量と言える。

40年は降水に対し、流入量が敏感に比例応答を示しているが、流入量の変動が大きなのは、当時の森林が植栽後数年しか経過していないために、保水力の乏しい森林内容が影響していると思われる。

言い換えれば、現在の森林が植栽後30年余の森林の成長により、森林の保水力が向上したことがうかがえる。

(2) 土壌及び植生状況

水源かん養機能の維持・向上にとって重要なことは、「孔隙率の高い森林土壌を保持し降水をスムーズに土壌中へ導く土壌表層を管理すること」また、「森林植生が存在することにより浸蝕や土砂崩壊を防止し、土壌を保全する」と言われている。

そこで、林種に着目し、コメツガ等を主とする天然林、天然更新後の林分、広葉樹を主とする天然林、カラマツ人工林の4区分により土壌(主としてA₀層、A層)及び植生状況を調査した。(写真-5)



写真-5 土壌調査の様子

ア、コメツガ等を主とする天然林

A層は殆どなく、わずかにコメツガ等針葉樹の落葉がある程度でA層は11cm。ほぼ半分位まで細根がある。B層は1cm程度の根が数本。土壌構造は未発達で、腐植は乏しい状態にある。下層植生は無く、相対照度は30%となっている。(写真-6, 表-1)



写真-6 コメツガ等を主とする天然林

	A層	A層・B層	土 壌 構 造	乾湿土壌・透過性	植 生
ツガ等を 主体とする 天然林	殆どなく ツガ等の落葉 あるのみ	A層は11cm ほぼ半分まで 細根あり B層は直径1cm 程度の根が数本	未発達で腐植は 乏しい	乾性土壌	殆どなく 照度 30%

表-1 土壌及び植生状況

イ、天然更新後の林分

A層は2cmの広葉樹落葉層でA層は12cm、ほぼ半分位まで細根がある。石礫は少なく、土壌構造は未発達である。腐植も乏しく、乾性土壌で、雨水の透過性は高くなっている。植生はカンパ類が天然更新により密生している。(写真-7, 表-2)



写真-7 天然更新後の林分

	A層	A層・B層	土 壌 構 造	乾湿土壌・透過性	植 生
天然更新後 の林分	2cm 広葉樹落葉層	12cm ほぼ半分位まで 細根あり 石礫少し	未発達で 腐植は 乏しい	乾性土壌 雨水の透過性高	カンパ類が 天然更新により 密生

表-2 土壌及び植生状況

ウ、広葉樹を主とする天然林

A層は5cmの広葉樹落葉層で、A層は20cm、全面的に細根がある。土壌構造は孔隙性が大きく、腐植に富んでいる。適潤性土壌で、雨水の透過性が高く、植生はミズキ、トチ等があり、下層に灌木及び多少の草木がある。(写真-8, 表-3)



写真-8 広葉樹を主とする天然林

	A層	A層・B層	土 壌 構 造	乾湿土壌・透過性	植 生
広葉樹を 主体とする 林分	5cm 広葉樹落葉層	20cm 全面に細根	孔隙性が 大きい 腐植に富む	適潤性 雨水透過性高い	ミズキ・トチ等 下層に灌木及び 多少の草木

表-3 土壌及び植生状況

エ、カラマツ人工林

A₀層は4cm、カラマツ・広葉樹の落葉層で、A層は20cm、ほぼ半分位まで細根がある。土壌構造は、孔隙性が大きく腐植に富んでいる。適潤性土壌で、雨水の透過性は高く、下層植生はカエデ類及び草木があり、相対照度は65%となっている。(写真-9、表-4)



写真-9 カラマツ人工林

土 壌 及 び 植 生 状 況					
	A ₀ 層	A層・B層	土 壌 構 造	或る土壌・透過性	植 生
カラマツ人工林	4cm・カラマツ 広葉樹落葉層	20cm ほぼ半分位	孔隙性が大きい 腐植に富む	適潤性 雨水透過性高い	カエデ類 及び草木 相対照度65%

表-4 土壌及び植生状況

このようなことからコメツガ等を主とする天然林は、照度不足で下層植生がなく、雨水の透過性は低い状態にある。

天然更新後の林分は、更新が完了して間もないことから土壌構造は未発達であるが、このまま推移すれば雨水の透過性が高い林分に向うものと思われる。

広葉樹を主とする天然林は、多様な樹種構成となっており、樹冠遮断雨量は少ないが、雨水が直接地表に当たらないため、土壌崩壊は防止されやすく、雨水の透過性も高くなっている。

カラマツ人工林は、性質上適度な照度が得られるため、下層植生も豊富で、2段林的林分構成となっており、樹冠遮断雨量は少ないが、雨水が直接地表に当たらないため土壌崩壊は防止されやすく、雨水の透過性も高くなっている。

(3) 水源かん養のためとられている施策等

森林の有する水源かん養機能の維持・向上のためにとられている施策等から、それがどのような役割を担っているか調べてみた。

ア、保安林政策として求める水源かん養機能

管内の約61%が、水源かん養保安林として配置されている。

イ、森林の機能評価

全域に水源かん養機能が高いと評価されている。

ウ、機能類型区分

全てのタイプの森林に、水源かん養機能を発揮させることを位置付けられている。

2. 保水機能をより重視した森林施業

(1) 天然林について

モミ・コメツガ等を主とする常緑針葉樹林は、土壌構造及び樹冠遮断作用が大きく、安定した水供給機能に欠けることから、下層植生の導入を図るため、機能類型区分にこだわらず、可能な限り択伐等により照度を確保する。

水源かん養保安林に水源整備伐の義務を課す等の措置を行う。

漸伐作業箇所は、カンバ類・コメツガ等の発生が良好であることからこの林分構成を維持する。

カエデ、ブナ等を主とする落葉広葉樹林は、良好な土壌構造を呈することから現状を維持する。

(2) 人工林について

上層にカラマツ、下層に灌木等の2段林を呈している林分は、下層植生も豊富で、樹冠遮断雨量は少ないが、雨水が直接地表に当たらないため、土壌崩壊は防止されやすい。このような林分構成を維持する必要があることから、現在皆伐新植を目的としている生産群（カラマツ中径材、カラマツ大径材）について、非皆伐、伐期の長期化等により土壌を保全する。

針広混交林中大径材生産群については、その林分構成から目的どおりの施業は難しいと考えられることから、カラマツ伐期（カラマツ60、N200、L120）を他と同じく延長するとともに、皆伐方式を見直す。

上層カラマツと競合する天然木については、約4000haを占めるカラマツ人工林が、現在除伐等の保育過程にある。これら林分の多くにはウダイカンバを主とする有用天然木が多いため、これらとカラマツの配置を考慮し、林分を維持する。

(3) 政策面から

指定施業要件に森林整備に係わる伐採義務をかけ、森林内の林木と下層植生に活力を与え維持向上を図る。

おわりに

このような考察から図-4に示すように、降水直後の流入でなく、降水後数日を経過して少しずつ増水し、ゆるやかなピークを経て、そして安定した流入量へと変化していくような森林造成が必要とされ、保水機能に適応した森林施業を実施し、保水可能な土壌を1mmでも厚く育むことが大切だと考える。(図-4)

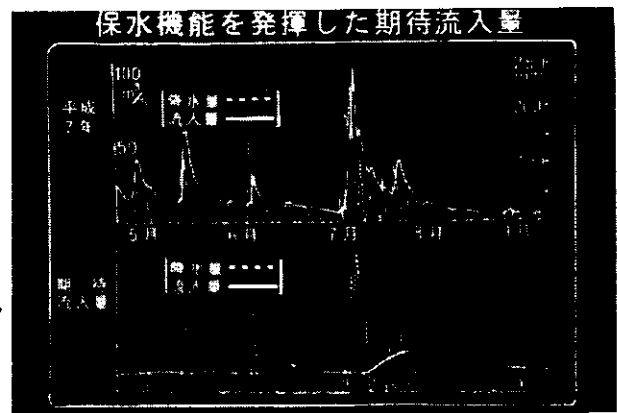


図-4 期待流入量