

2. 森林の保水力について

出典： 熊本県作成

2. 森林の保水力について

(1) 川辺川ダムを考える住民討論集会

ダム反対側	国土交通省 容認・推進側
<ul style="list-style-type: none"> ・森林の斜面を水が流れる場合、表層流、中間流、地下流の3つの流れがある。浸透能が高く、<u> </u>まで雨水が浸透すれば、森林の保水能力は高く、ピーク流量が低減される。 ・広葉樹林と手入れの悪い人工林では浸透能に2.5倍ほど差がある。 ・(広葉樹林と手入れの悪い人工林で)浸透能に差があるとしてもそれはあくまでも相対値で、測定された浸透能の値がそのまま実際の降雨時の、特に集中豪雨時の浸透能として評価することはできない。 ・浸透能が高ければ、400ミリ近い大雨が降った場合、仮に国交省が主張しているように森林の保水機能が頭打ちになるとしても、残り200ミリの雨水について、徐々に河川に放出することとなり、例えばピーク流量を30～40%削減できるなど、一定の洪水調節機能を発揮すると考えられる。 ・人工林を間伐などの本来の手入れをすることで浸透能が改善され、保水力が増大する可能性が高い。国交省のもつ大量のデータを情報公開し、現地の状況について検証すべき。 	<ul style="list-style-type: none"> ・森林を伐採しても、森林土壌が残っていれば浸透力はほとんど変わらない。 ・我が国の森林土壌は浸透能が非常に大きいので、広葉樹であっても針葉樹であっても、通常、雨水は全て浸透し地表流は発生しない。よって浸透能が増加したとしても、森林の洪水緩和機能は変わらない。 ・森林の保水能力は、雨量が200ミリぐらいで頭打ちになり、400ミリ以上の非常に大きな雨量の時には、森林の保水能力だけでの洪水への対応は不可能。大規模な洪水時には、洪水がピークに達する前に流域が流出に関して飽和に近い状態となるため、ピーク流量の低減効果は大きくは期待できない。 ・最終浸透能のデータについては、これまでの研究で既に大体分かっている状況であり、森林に過度の洪水調節機能を期待するのは危険。間伐等を行い、森林の状態を良くしたり、天然林に戻しても、そんなに大きな変化は期待できないというのが森林水文学の考え方。

(2) 球磨川水系河川整備基本方針検討小委員会

主 な 論 点	
<p style="text-align: center;">現在までの森林の洪水緩和機能の変化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既往最大の昭和40年7月洪水が発生した当時から現在までの間において、森林の状態が変化したことに伴い森林の洪水緩和機能が増大したかどうか。 <p style="text-align: center;">今後の森林洪水緩和機能の変化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今後、現在の手入れの不十分な人工林を針広混交林化することにより、森林の洪水緩和機能の増大が期待できるかどうか。 	
審 議 概 要	検討小委員会及び委員へ送付された意見書等
<p>それぞれの論点については、以下のような意見が委員より出された。</p> <p style="text-align: center;">現在までの森林の洪水緩和機能の変化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・住民討論集会におけるダム反対側の主張のような、森林における降雨の流出過程を物理的に細かく解明する理学的なアプローチは重要ではあるが、現時点では未解明な部分が多く、今後の研究に期待する。 ・一方、治水計画を検討するという観点からは、実際に降った雨と実際に河道で観測された流量の関係を経験的に推定する工学的手法を用いることで実用上十分である。共同の実地検証でも地表流の発生量について樹種や林齢による有意な差異は認められなかった。 ・昭和40年代～近年までの8洪水について、流出計算モデルの一つである貯留関数法を用いて実際に降った雨と実際に河道で観測された流量の関係を検討した結果、モデル係数を変化させることなく全ての洪水を再現可能であったこと及び過去の洪水における総雨量と保水される量(損失雨量)の関係に経年的な変化は認められなかった。したがって、経年的に見て球磨川流域における流出形態に大きな変化はないものと推測される。 <p style="text-align: center;">今後の森林洪水緩和機能の変化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・森林の洪水緩和機能は森林土壌の存在に起因しているが、森林土壌が形成されるには100年オーダーの時間が必要。 ・球磨川では流域面積の約8割を森林が占めており、これ以上の森林面積の増大は見込まれないことから、球磨川流域において将来的な森林の洪水緩和機能の大幅な増大は期待できない。 ・林業経営が不況で、手入れが悪いため森林の土壌が流出して保水力が低下するとの懸念もある。 ・森林の保水力に関して新たな知見が得られ定説となった場合には、計画を見直すことも考えてほしい。 	<p style="text-align: center;">検討小委員会での審議等に関して、以下のような意見が出された。(意見書からの抜粋)</p> <p style="text-align: center;">現在までの森林の洪水緩和機能の変化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最近の研究成果によれば、裸地化した人工林土壌の浸透能は従来の測定値より一桁低い値になっており、 Horton 流が生じることが明らかにされている。 ・側方流の流出速度にも森林状態の状態が影響し、皆伐跡地では攪乱で表層土壌の団粒構造が破壊されて雨水貯水能力が減少し、その結果、ピーク流出流が増大するという研究報告もある。 <p style="text-align: center;">今後の森林洪水緩和機能の変化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・団粒構造が破壊された人工林でも、適正に間伐を行えば、林床に広葉樹や草本が繁茂し、約10年後には自然に近い表土に回復することが現地での調査で確認されている。特に、表土は10年程度でその保水機能が変わり得ると言える。 ・今後の森林管理は、保水力向上のためだけでなく、災害防止のためにも必要であり、いずれにせよ取り組まなければならないことである。住民側は、人工林の整備と管理を行う「森林整備隊」(森林組合)を公的な資金(例えば熊本県などが想定している森林環境税などによる収入程度の金額でも可能)などで組織することを提案している。

現時点での科学では、森林保水力(の経年変化)は無視できるのか、無視できないのか、両説が並立している。「考慮すべき」としている学説も、定量的に流量が何トン下げられるのかを求める方法論を示しているわけでないし、「すべきでない」としている学説も、その根拠を示せていない。つまり、確実なことは誰にも言えない、という状況である。現時点で、意志決定をしなければならないのなら、今後の研究の進展を待っているわけにはいかないので、「現時点では不確実なので、とりあえず現状維持にしておいて、後に学説が定まったら再検討しましょう。」という判断をするのが妥当である。

検討小委員会の結論

現在までの森林の洪水緩和機能の変化

・住民討論集会におけるダム反対側の主張では、これまでの森林の成長と今後の針広混交林化推進の効果を考慮して安全度を見た上で人吉地点における基本高水ピーク流量を5,500 m³/sとしているが、過去からの森林の変化による降雨の流出形態に変化はなかったと推測されるとともに、今後の森林の保水力向上は現段階では期待できない。

今後の森林洪水緩和機能の変化

・球磨川流域においては、過去から流出形態に大きな変化はなく、また今後も現在の流出形態が大きくは変化しないことを前提として基本高水ピーク流量を算出することが妥当である。

・実際に降った雨と実際に河道で観測された流量の関係を基に作成される基本高水のピーク流量等の治水計画は森林の存在を前提としていることから、治水上、森林の保全は重要である。

・森林の保水力について、今後の研究により新たな定説が確立された場合には、必要に応じて基本高水の見直しを検討することとする。