

豊かな生態系と高い洪水低減機能を有する 橋本林業地の紹介



徳島大学大学院社会産業理工学研究部
准教授 田村隆雄



出典：自伐型林業推進協会HP



自伐型林業推進協会HP,
『橋本家「脱サラ・非皆伐
が行き着いた自伐の道」』

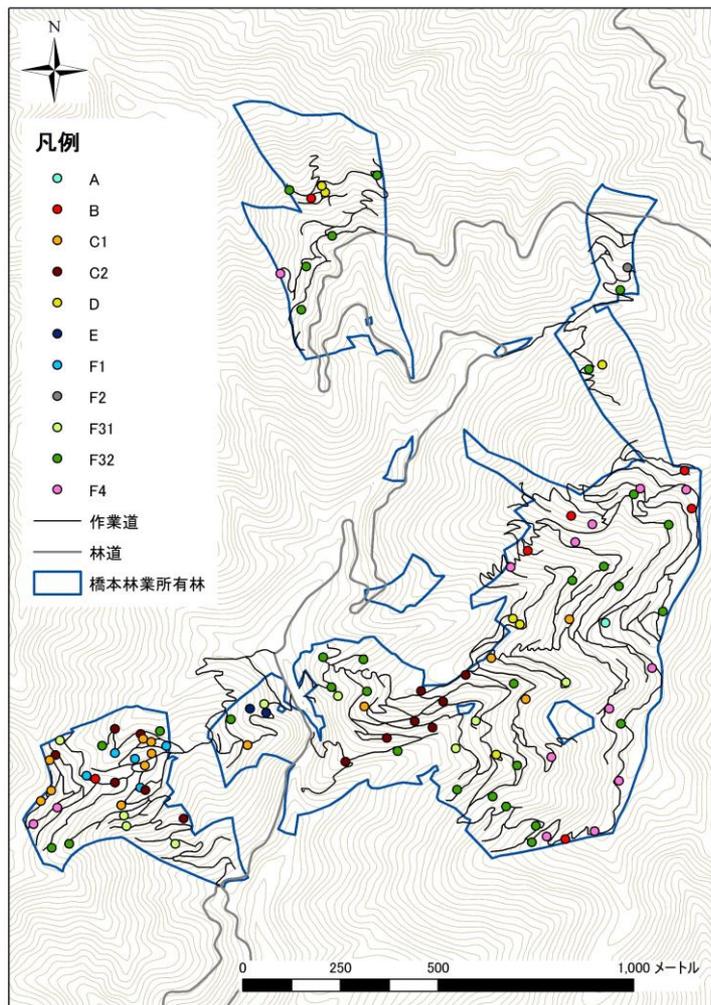
■ 橋本林業地の特徴

- 橋本林地は橋本光治氏が徳島県那賀町臼ヶ谷に所有する面積110haのスギを中心とした人工林で、家族経営されている。様々な樹齢のスギ、ヒノキに300種以上の広葉樹が混入する**針広混交複層林**が形成され、豊かな生態系が維持されている。
- 2トントラックがようやく通れる**狭い作業道の高密度整備**（幅2~2.5m、法面切高1.4m以下300m/ha、通常の20倍）や、**弱間伐**（15%~20%、通常は30%程度）によって低コストな林業経営を実現するとともに、大雨による土砂崩壊や風倒木害などの**自然災害に強い林地**となっている。
- 持続可能な林業経営が評価され、**内閣総理大臣賞**や**農林水産大臣賞**、**林野庁長官賞**等の**受賞歴**がある。**自伐林業の模範**とされ、全国から視察や技術研修を多数受け入れている。

■ 橋本林業地の環境 — 台風の常襲地帯にある林業地域 —

- 林地から南東約2km離れた桜谷雨量観測所（国土交通省）の**平均年間降水量は約3,500mm**で、台風の常襲地帯である。
- 那賀川上流域は古くから高品質な「木頭（きとう）杉」が生産される林業が盛んである。

橋本林業地の特徴 高密度作業道

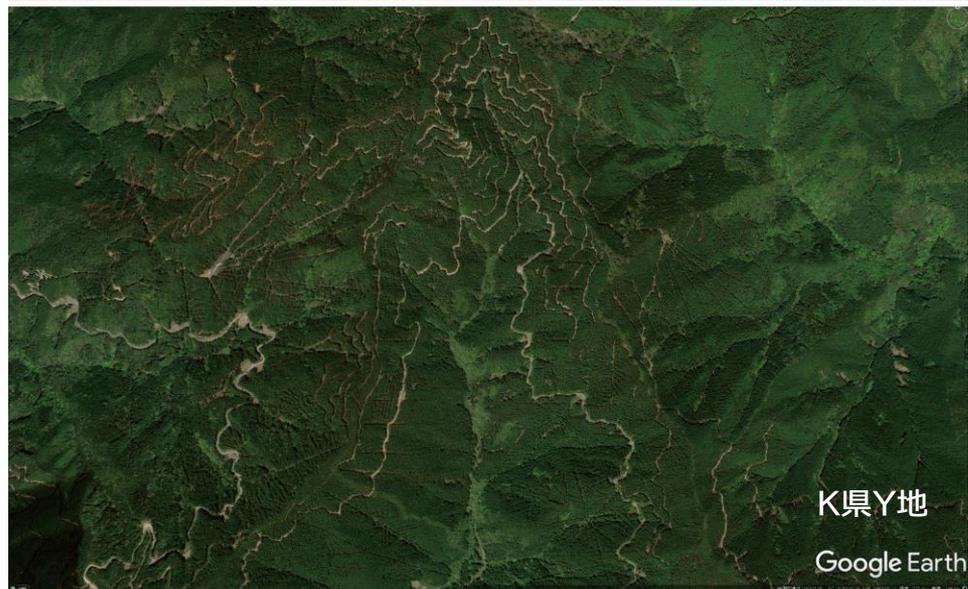
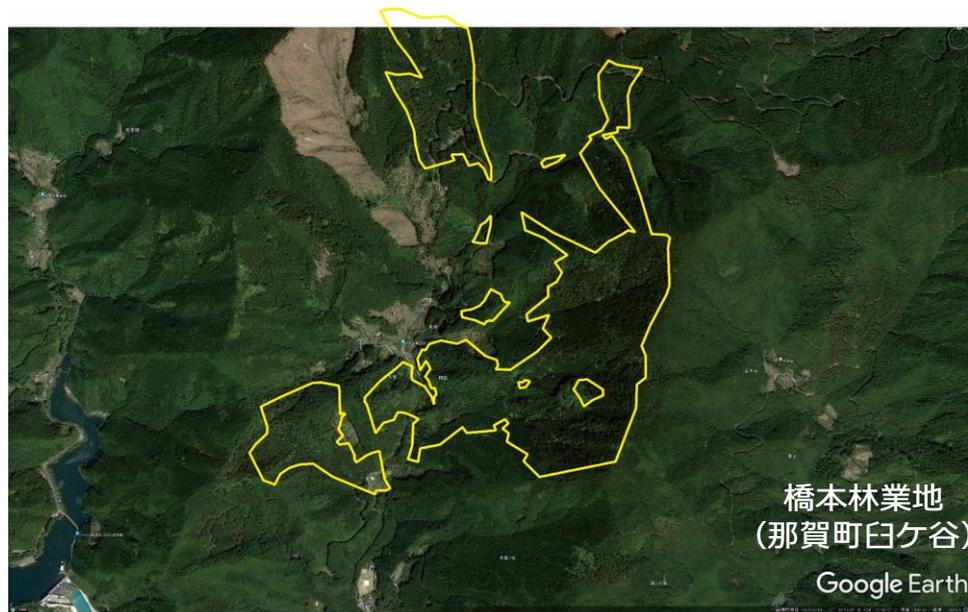


橋本林地の作業道

橋本林地の植生

下層植生型		上層植生型
A	コナラークリ型	落葉樹混交
D	コジイ-アセビ型	ケヤキ-イロハモミジ亜型 ケヤキ・スギ混交
C2	コジイ-アセビ型	コジイ-アカシデ亜型 コジイ・スギ・ヒノキ混交
C1	モチツツジ-スズタケ型	ヒノキ優占
B	モミ-シキミ型	アラカシ亜型 モミ・ヒノキ混交
F4	モミ-シキミ型	ヤブニッケイ亜型 モミ・スギ混交
F1	ホオノキ-シロダモ型	スギ優占
F2	アカガシ-ウラジロガシ型	カシ・スギ混交
F32	ミツマタ-ミヤマシキミ型	スギ最優占
F31	イズセンリョウ型	イズセンリョウ亜型 スギ優占
E	イズセンリョウ型	ナンテン-チャノキ亜型 スギ複層林

橋本林業地の狭い作業道 豊かな生態系、自然災害に強い林業地の根幹



森林の洪水低減機能とは

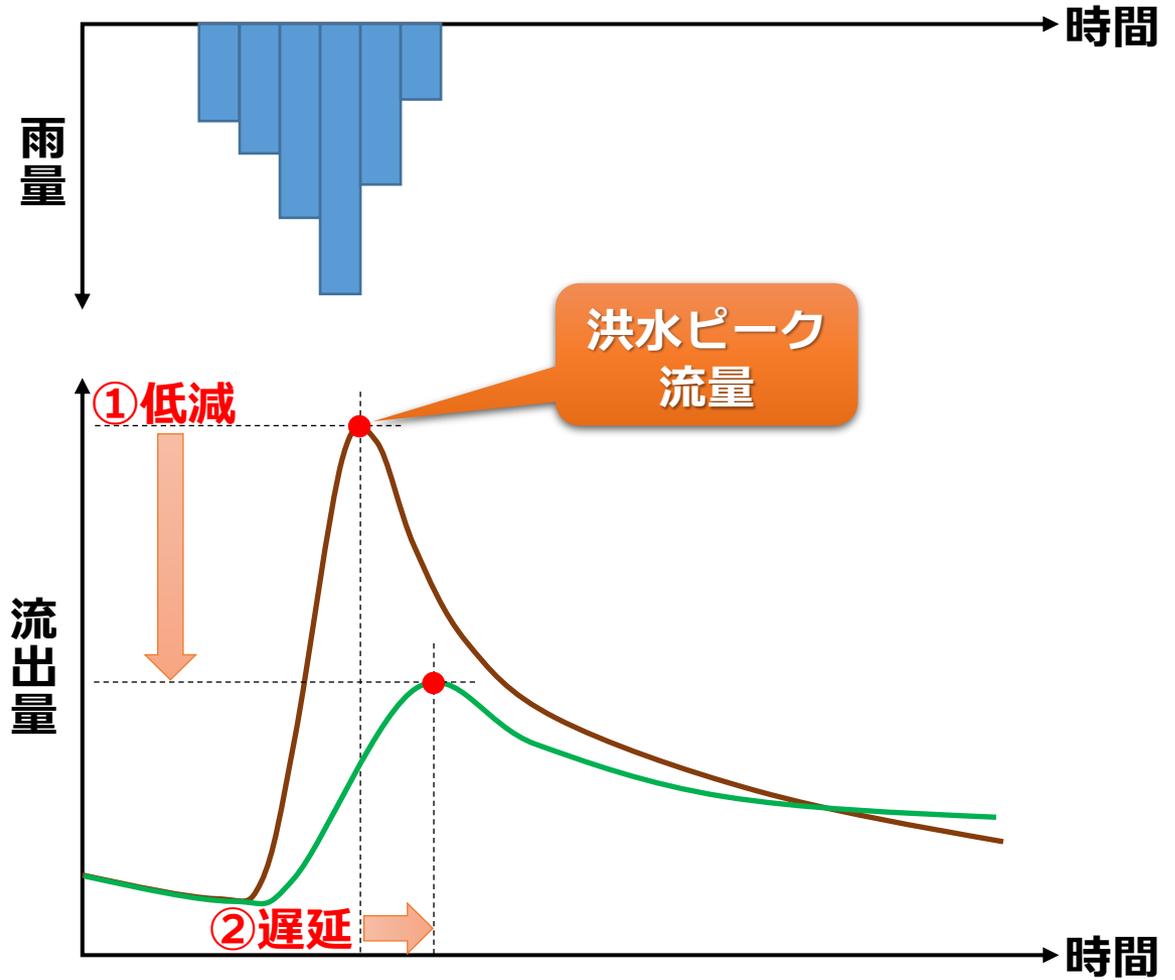
洪水ピーク流量を減らし、遅らせる作用



荒廃した森林

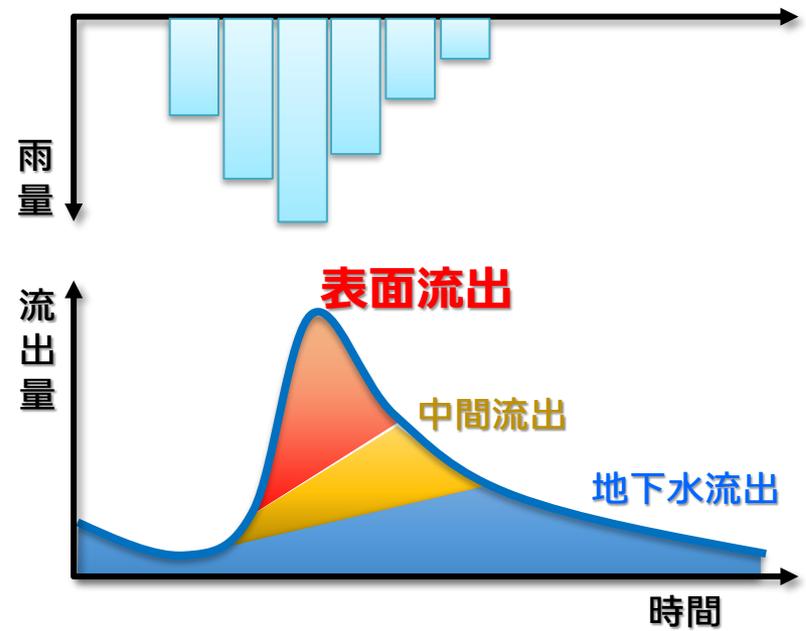
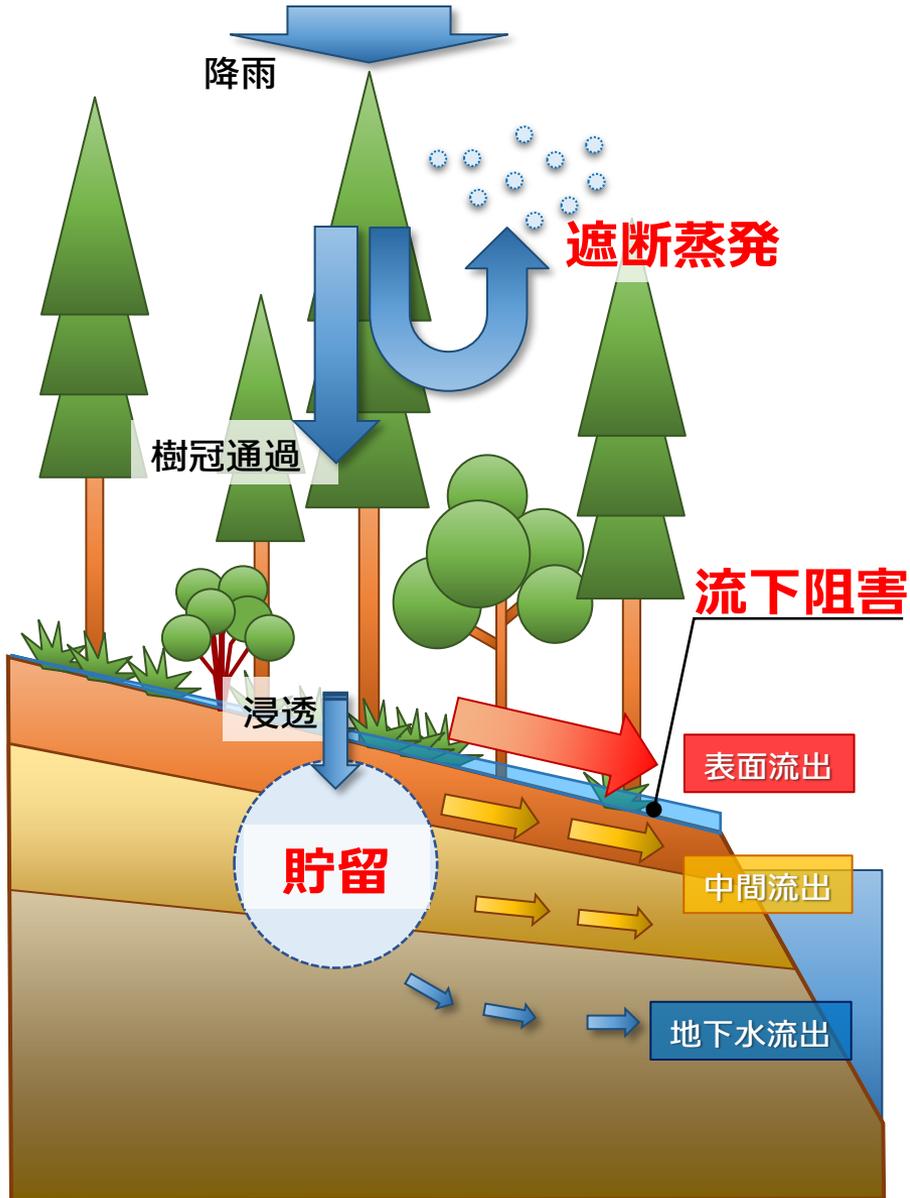


健全な森林



洪水ハイドログラフ

森林の洪水低減機能の仕組み

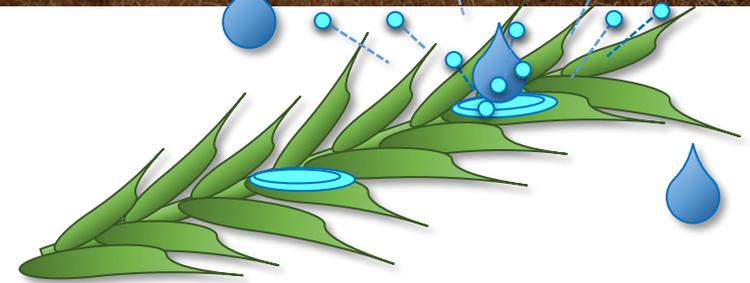
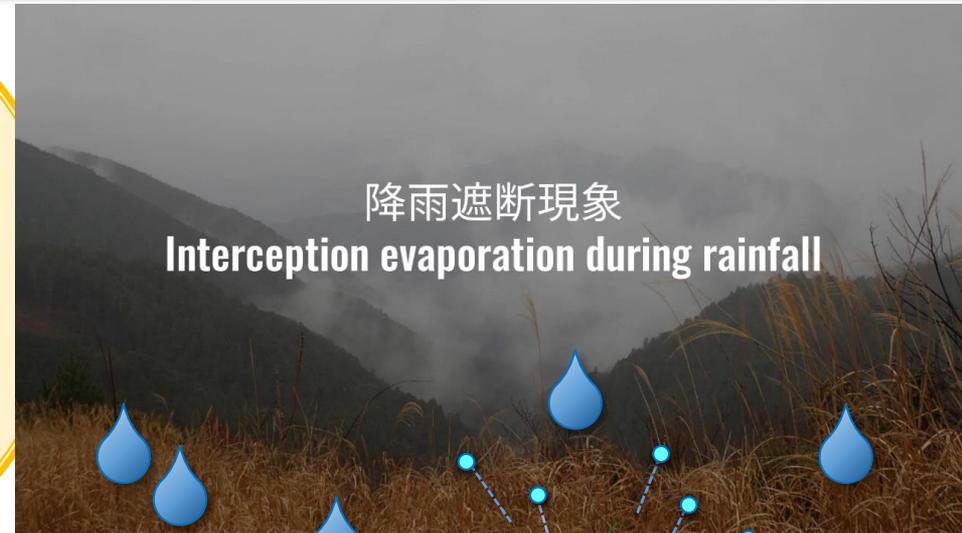
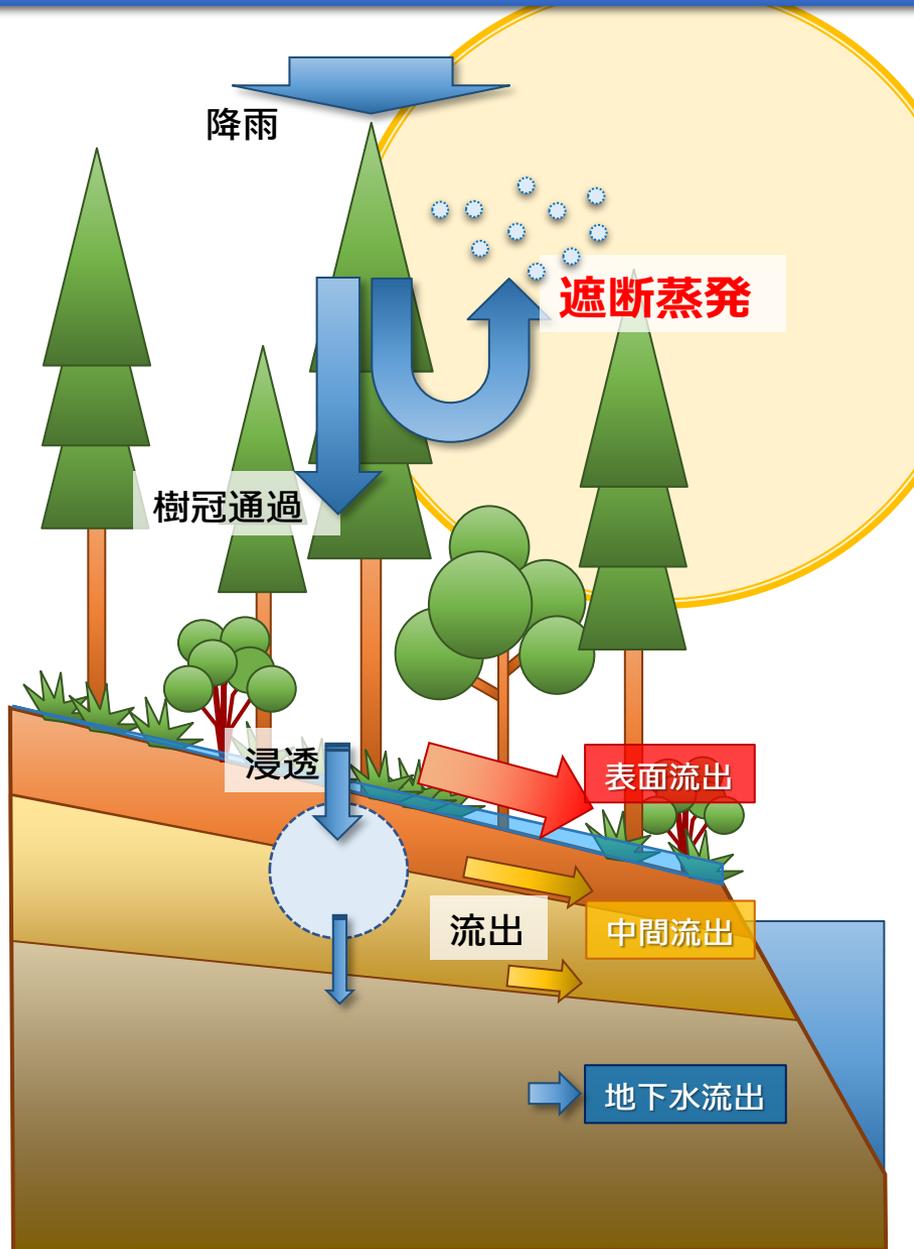


洪水ハイドログラフと流出成分

森林の洪水低減機能

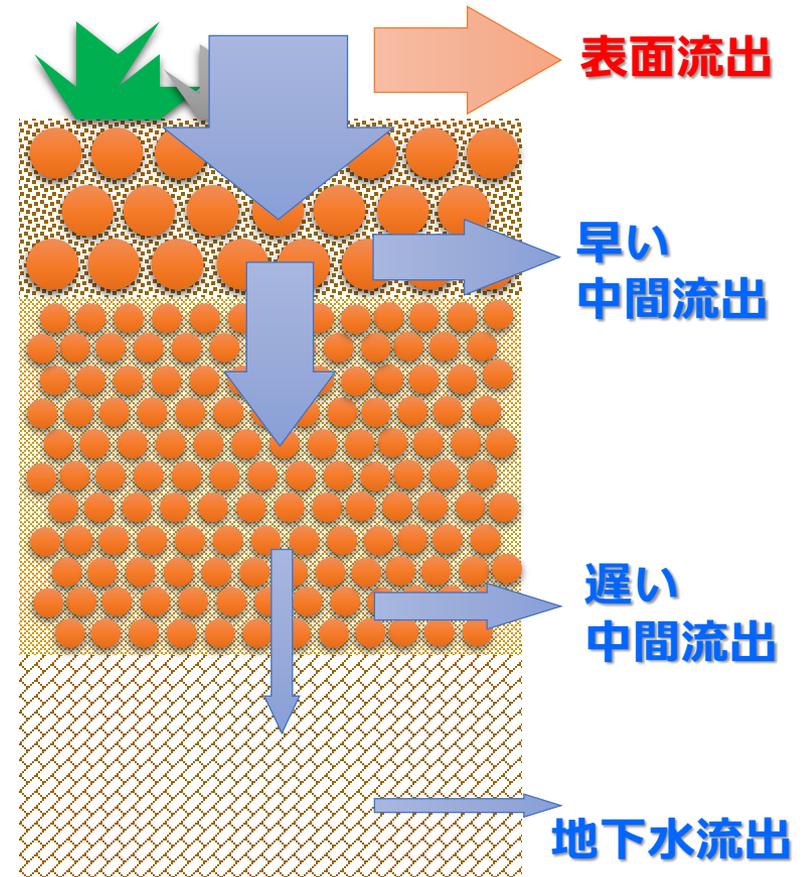
森林の部位	作用
樹冠	遮断蒸発
土壌	貯留
地表面	流下障害

森林の洪水低減機能の仕組み ① 樹冠の遮断蒸発能



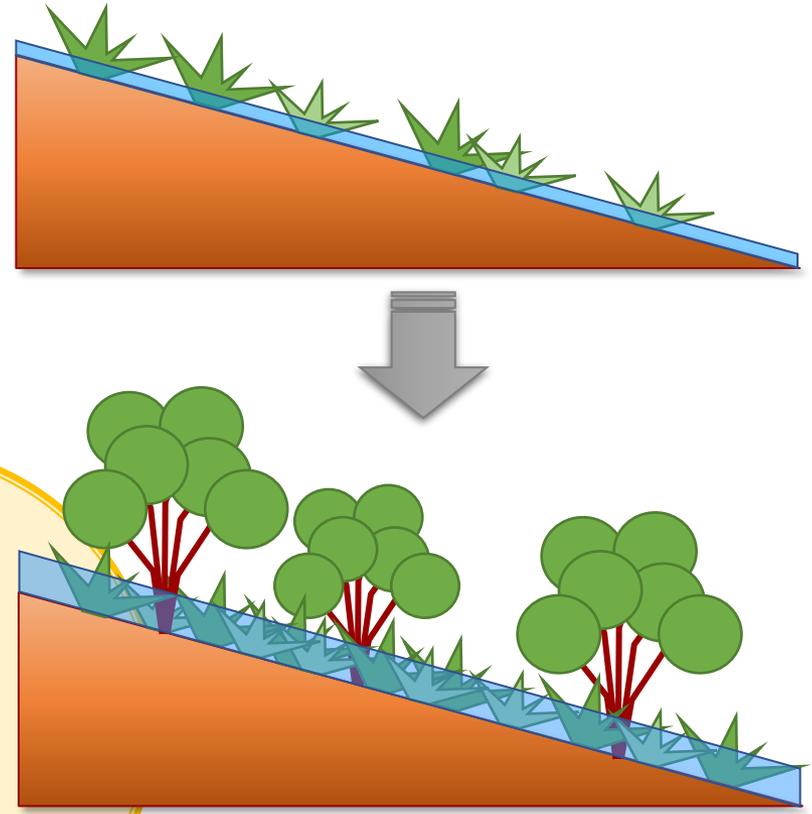
遮断蒸発量が多いと、地表面到達雨量が減り、結果として洪水流出量が減る。
遮断蒸発の機会が多い方が良いので、単層林より複層林の方が望ましい。

森林の洪水低減機能の仕組み ② 土壌層の貯水能



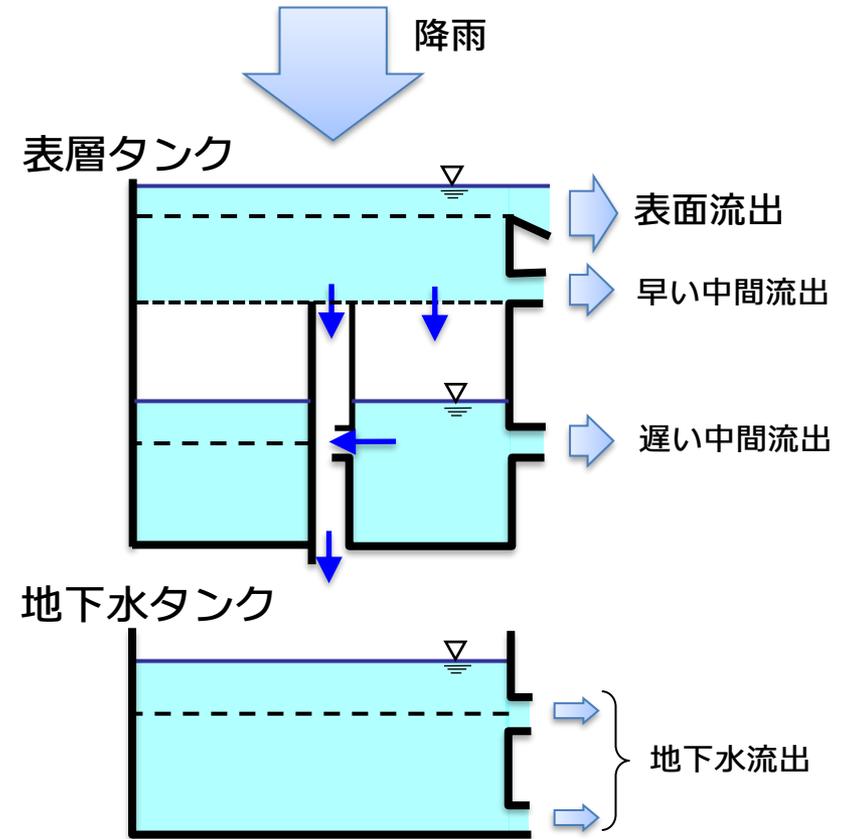
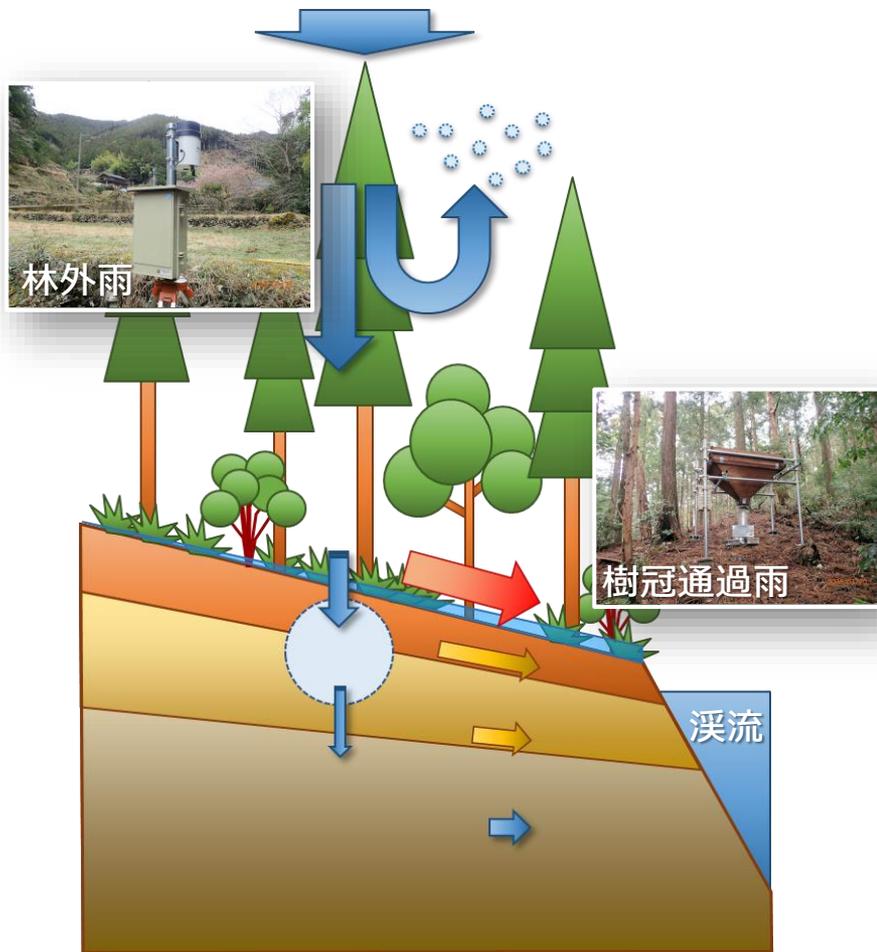
日本の森林土壌の厚さは20~30cm程度で、貯留量は最大でも200mm程度。洪水がピークになるころには飽和している。大洪水時には効果が失われる。

森林の洪水低減機能の仕組み ③地表面の流下阻害能



林床植生や落葉層が発達していると地表面に溢れた水が流れにくくなり、洪水ピークが緩やかになる。
植物相が豊かな林地が望ましい。

森林の洪水低減機能の評価方法 シミュレーションモデル



タンクモデル

現地観測で得られた林外雨、樹冠通過雨、溪流水位を使って森林の雨水流出過程を「タンクモデル」で表現。仮想大雨を降らせて洪水シミュレーションを行います。

橋本林業地の洪水低減機能の評価（一般施業林との比較）



白川谷（スギ，単層林）

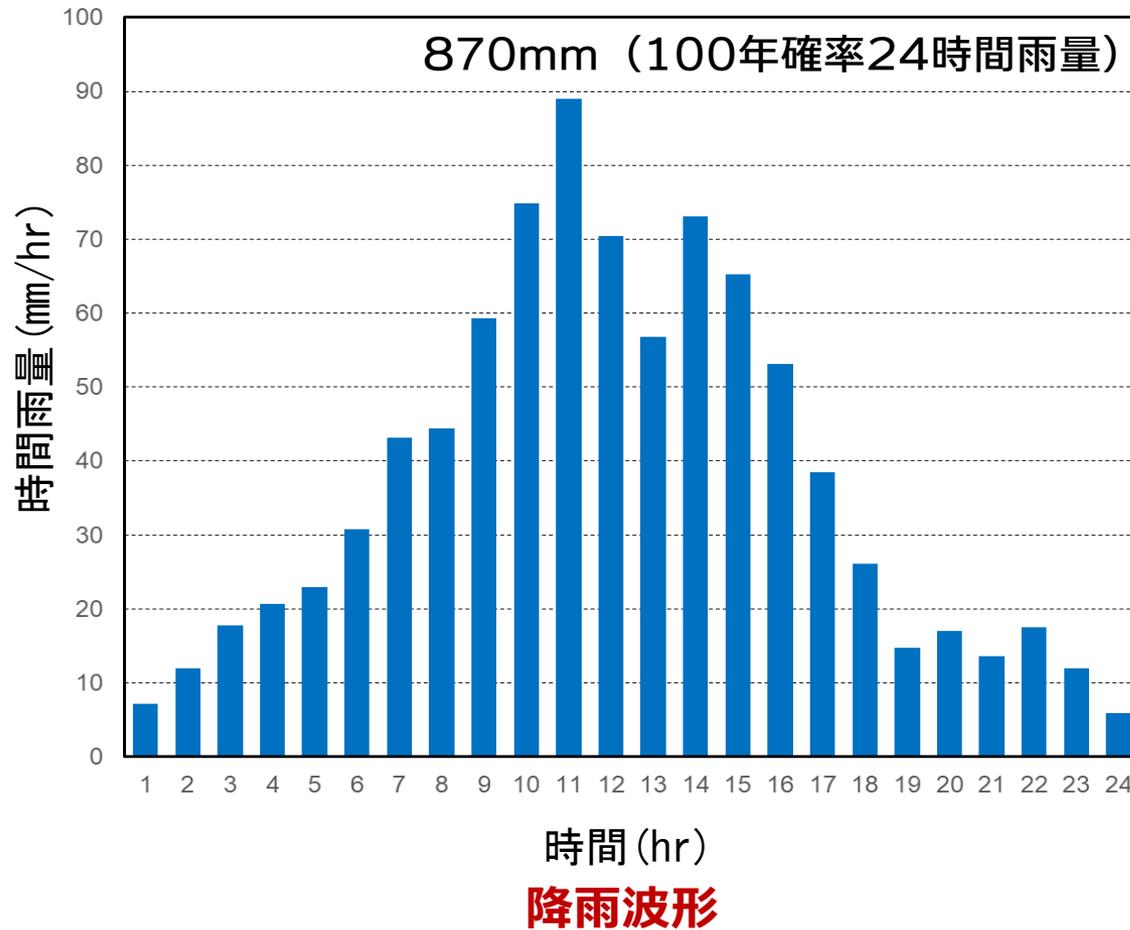


橋本林業地（スギ，複層林）

	白川谷森林試験流域 一般的なスギ人工林	橋本林業地 自伐型施業林
面積	23ha	12ha
標高	740~1140m	350~660m
平均斜面勾配	0.87	0.74
平均斜面長	670m	170m
植生	針葉樹林 (スギ・ヒノキ)	針広混交林 〔 針葉樹80% スギ・ヒノキ 〕 広葉樹20% ケヤキ, カシ等
施業	一斉植林, 強間伐(30%), 皆伐, 1950年頃~	天然更新, 弱間伐(15~20%), 択伐, 1990年頃~
地質	砂質片岩・泥質片岩	砂岩・泥岩

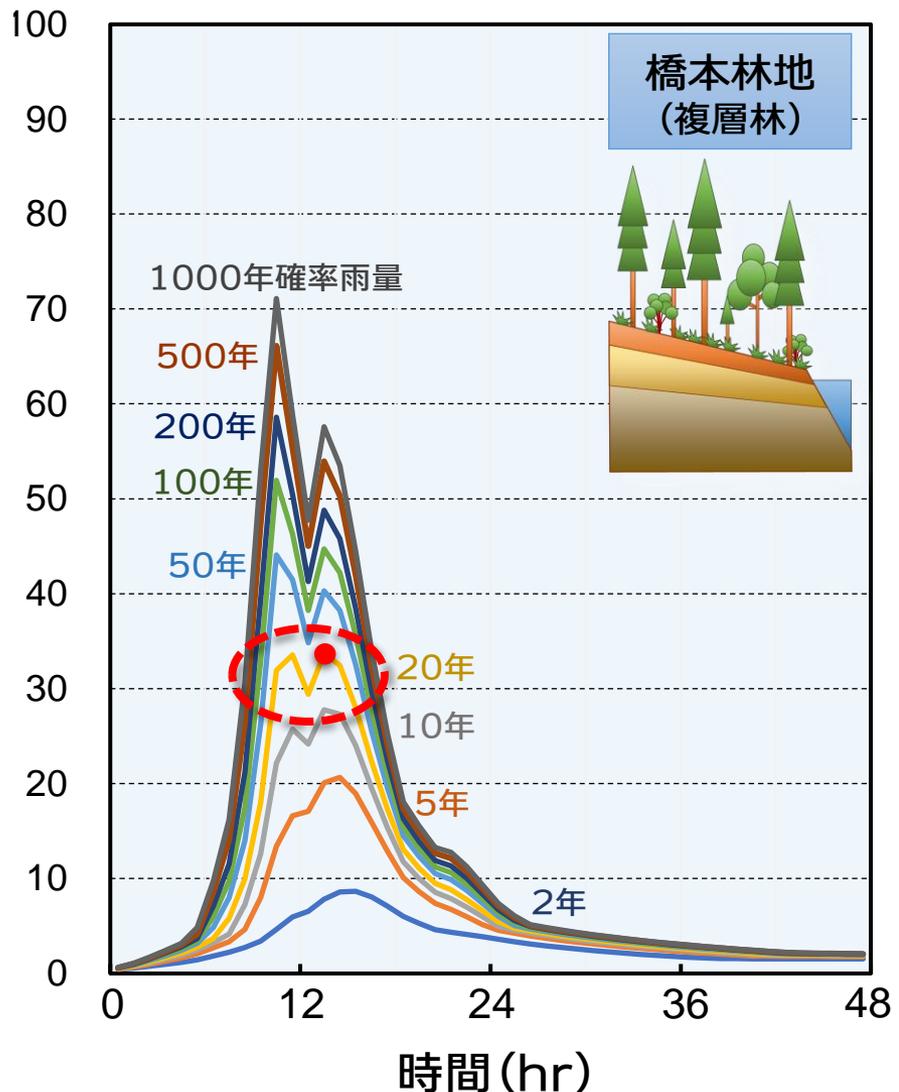
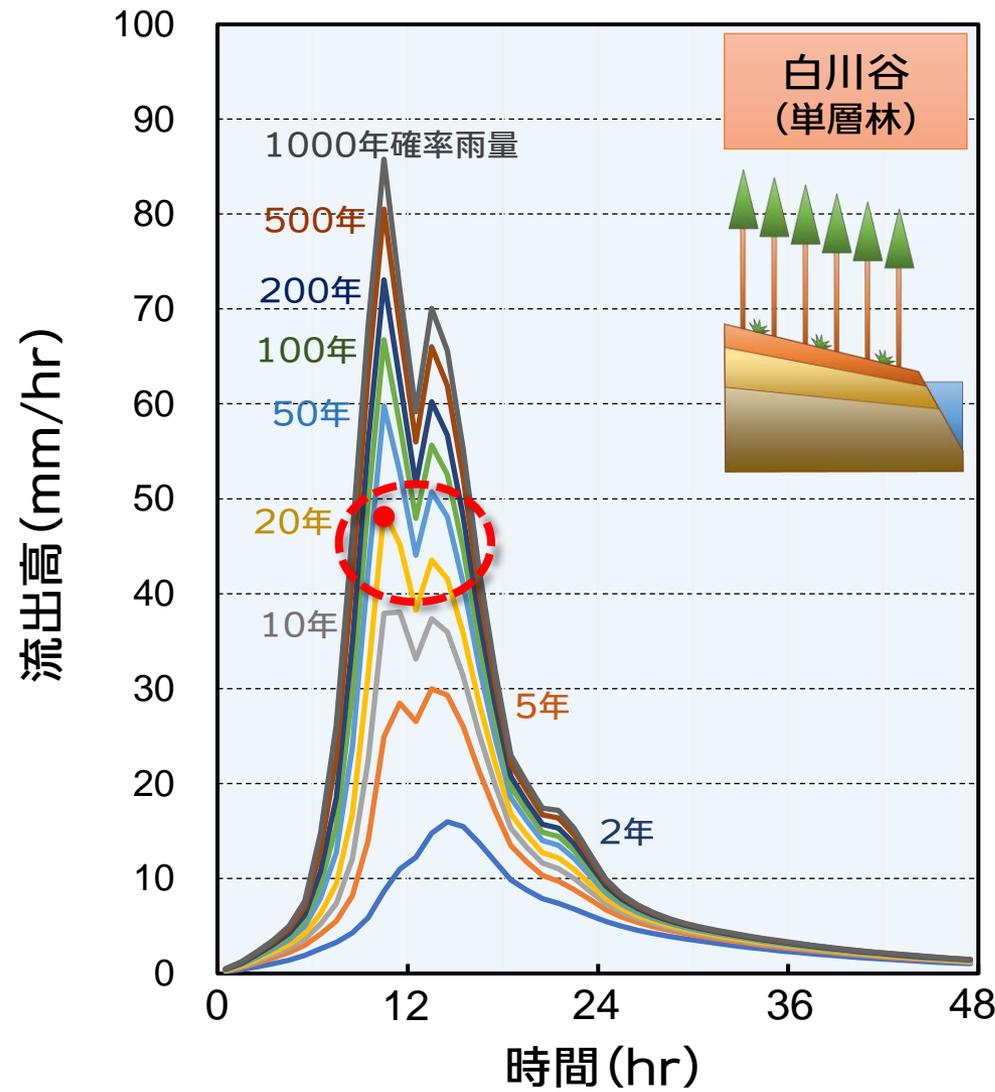
洪水シミュレーション 使用した降雨データ

地球温暖化予測情報第9巻の年最大24時間雨量データ将来予測(2077~2095年, 徳島県臼ヶ谷付近)から作成



確率年と24時間雨量

確率年 (年)	24時間雨量 (mm)
2	310
5	490
10	590
20	690
50	790
100	870
200	940
500	1020
1000	1080



橋本林地(複層林)の洪水低減機能が高い。全ての雨量において橋本林地のピーク流量が明らかに小さい。洪水ピーク発生時刻の遅延も認められる。

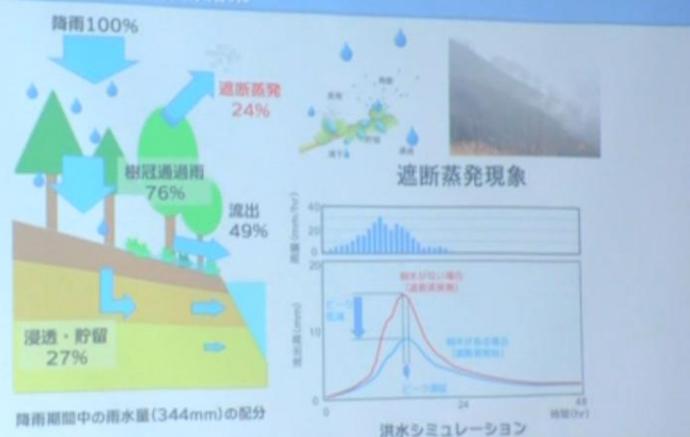
「おかえりモネ」で橋本林地での研究成果が使われました

NHK 連続テレビ小説「おかえりモネ」第17週(第82回)『わたしたちに出来ること』2021年9月7日(火)

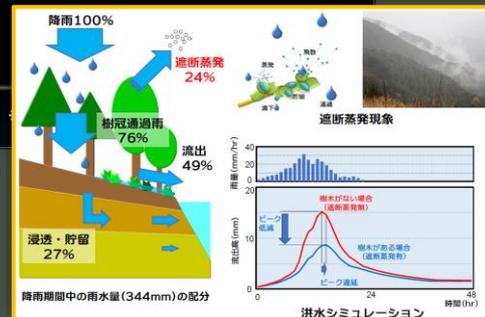
徳島県橋本林地

8:05

T県H林地での洪水解析結果



野坂「樹木の枝や葉は、雨の一部を蒸発させて洪水ピークを遅らせるというデータも出ています」



番組に提供した研究成果資料

8:03

おかえり
モネ

第17週

「わたしたちに出来ること」(第82回)

8:04

気象考証 齊田季実治
林業考証 竹中雅治
医学考証 田上佑輔
資料提供 **田村隆雄**
加藤政行

8:05

「洪水氾濫を防ぐ植樹プロジェクト」
新規事業審査会最終選考シーン

- 様々な樹齢のスギとヒノキ
- 300種以上の広葉樹
- 狭い作業道の高密度整備
幅2~2.5m, 法面切高1.4m以下
300m/ha, 通常の20倍
- 弱間伐 (15%~20%, 通常は30%程度)

自然・防災・林業

豊かな生態系
風水害に強い森林
持続可能な林業

- 一般施業林(単層林)より高い洪水低減機能
複層林による高い遮断蒸発能
豊かな下層植生による高い地表面流阻害能
※土壌の保水能は目立つほど高くない

流域治水に貢献する 森林整備手法

択伐式施業による複層林化
洪水低減機能の早期向上