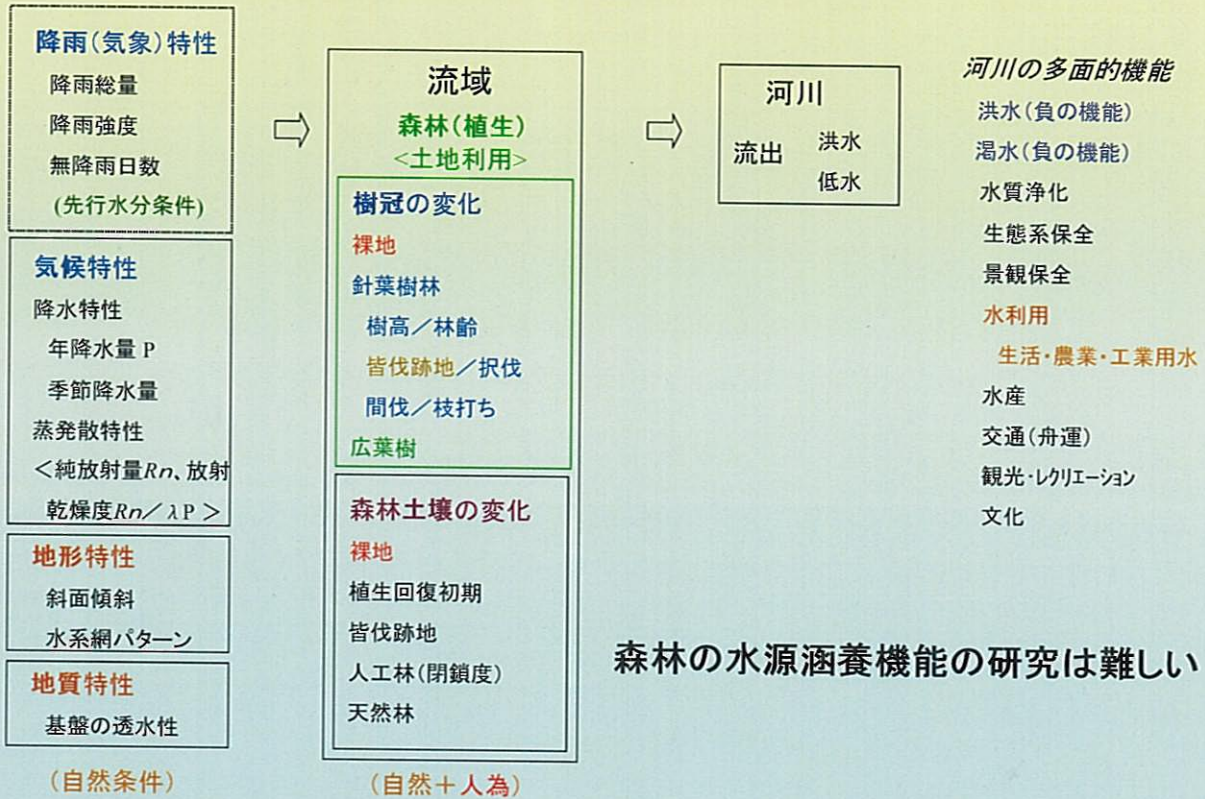


## 降雨流出過程に関する因子



## 対照流域法

降雨条件、

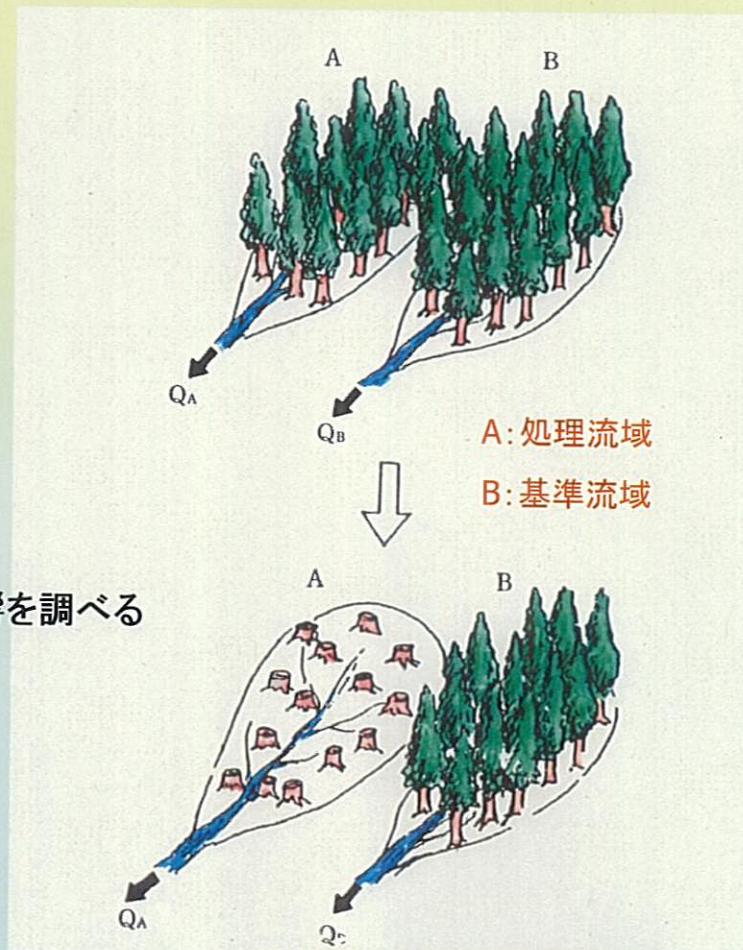
気候、

地形、

地質

等の条件を同じにして、

森林の取り扱いの影響を調べる



・対照流域法を試みても森林の洪水緩和機能はわからなかった

・むしろ森林による水消費が明確になった

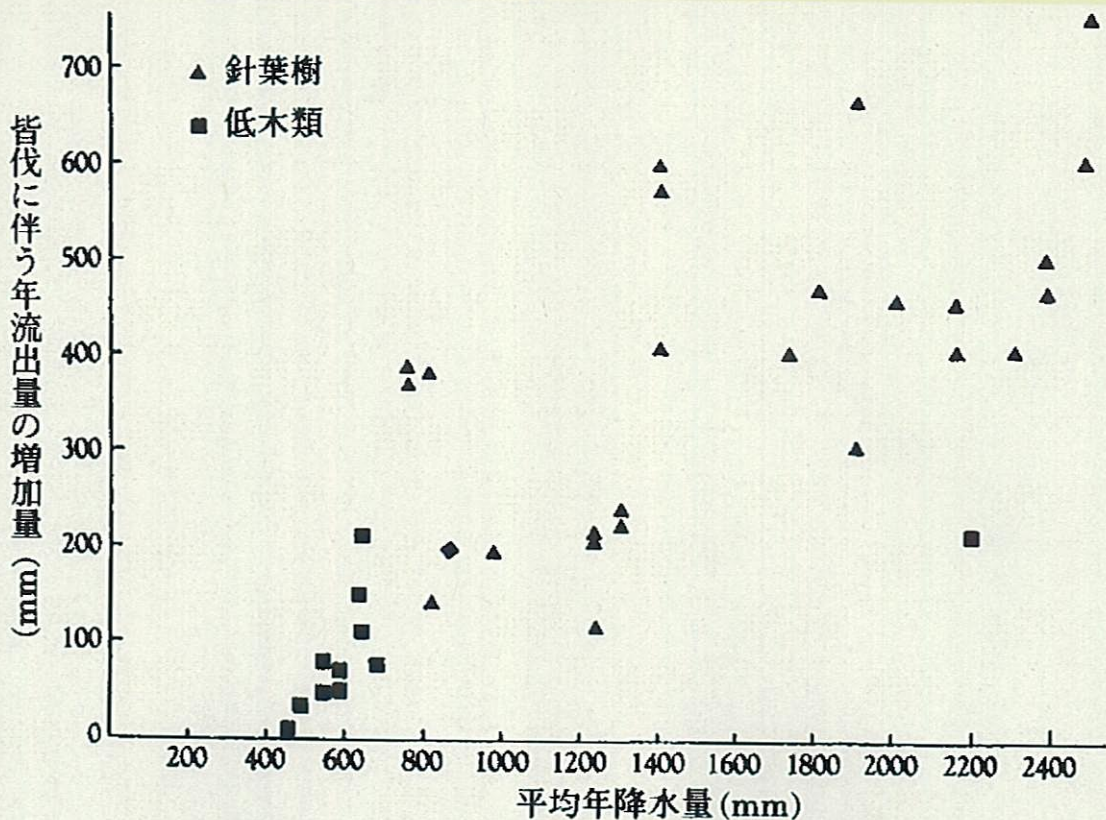


図 5 伐採に伴う年流出量の増加 Bosch and Hewlett, 1982 : 年降水量

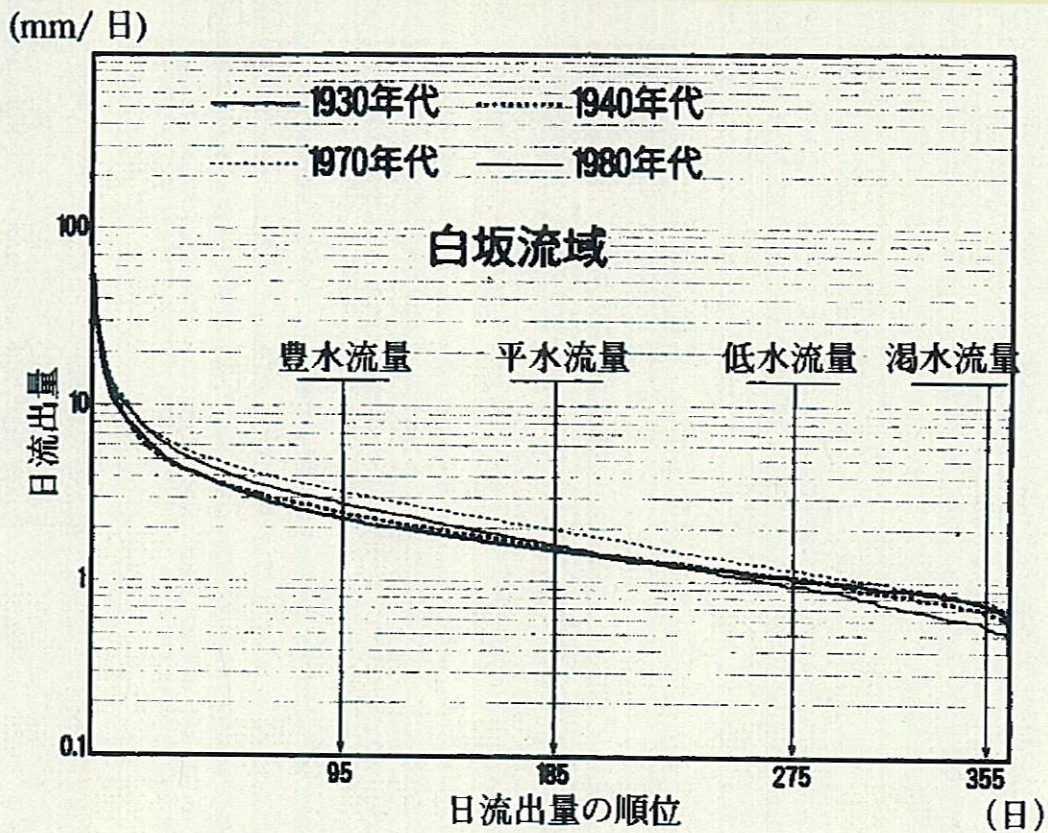


図7 森林の成長に伴う流況曲線の変化 (東京大学愛知演習林白坂流域)

## 森林の水源涵養機能の再確認 (森林水文学の成果)

- 1 森林の水源涵養機能は健全な森林土壌により  
発揮される
- 2 森林は水を消費する
- 3 厳密な意味での「渇水緩和」は難しい

渇水緩和 → 水資源貯留 / 流量の平準化

いわゆる「緑のダム」のはたらきを科学的に理解して欲しい

太田猛彦・服部重昭監修 「地球環境時代の水と森」

## 水循環過程と森林の作用

### 水循環

### 森林

降水過程 樹冠遮断

流出過程 土壤浸透

土砂流出

(水源涵養機能)

洪水緩和

流量調節

水質浄化

蒸発過程 遮断蒸発

有機物生産

光合成

蒸散

CO<sub>2</sub>吸収

森林の水消費

一方で熱環境緩和

物質循環

## 水循環過程における森林の作用のまとめ

- ・A0層や下草に覆われた森林土壤が存在すれば、雨水は全量が土壤中へ浸透し、水源涵養機能の全てが発揮される。
- ・浸透水は地下水を涵養する。
- ・樹冠の存在は水源涵養機能にあまり影響しない。
- ・樹冠は遮断蒸発と蒸散によりむしろ水を消費する。
- ・樹冠は地表に落葉を落とし、森林土壤を作る。
- ・樹冠がなければ光合成生産が成立せず、森林は成長できない。

現在の日本の森林の状態は？

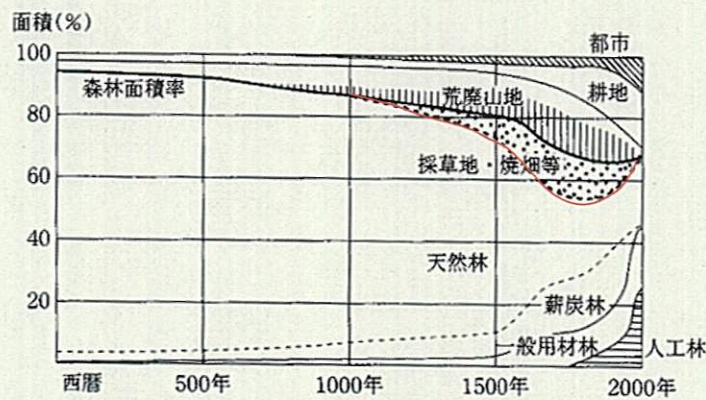


図7 森林利用及びその他の土地利用の変遷 (依光 (1984) 図をもとに作製)

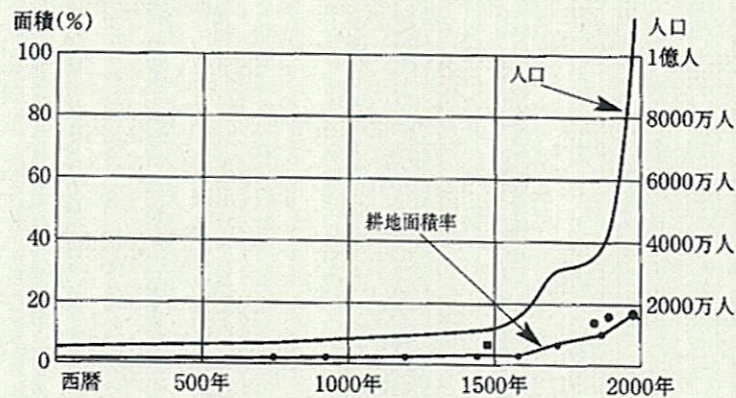


図8 人口と耕地面積率の変化

## 現代における森林の水源涵養機能の理解

1. 森林の成長には水が必要である。

樹冠(地上部)の蒸散作用と遮断蒸発によって水は消費される

2. 落葉や下草を含めた「森林土壌」が雨水を地中に浸透させる

水源涵養の三つの機能は森林土壌によって発揮される

森林が伐採されても土壌が保全されている限り機能は発揮される

3. 50年前まで、各地にハゲ山や粗悪林地が存在した

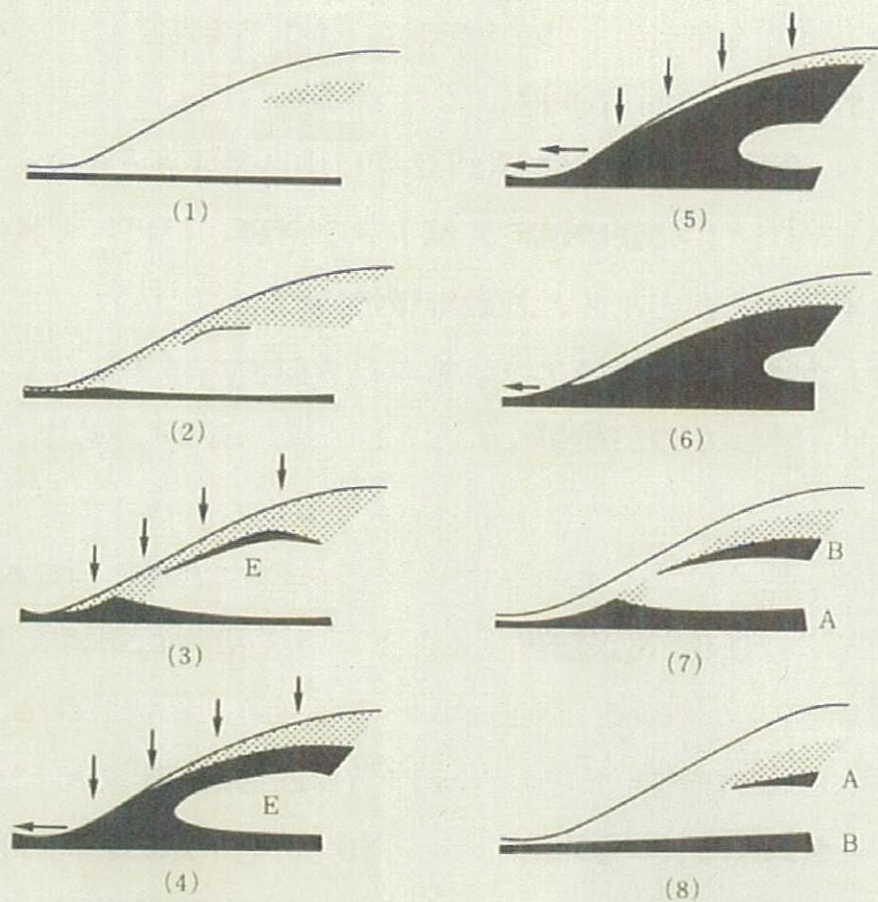
日本の森林(特に里山)は数百年ぶりの豊かさを誇っている

**森林の水源涵養機能はすでにおおむね発揮されている**

危機に瀕しているのは水質浄化機能→林地への汚濁負荷の排除の必要性

土壌保全から森林の水消費の削減へ→木材生産と両立の可能性

# 地下水への影響



(b) 斜面における降雨による山体地下水の変動

小起伏山地の斜面全体

大起伏山地の斜面脚部

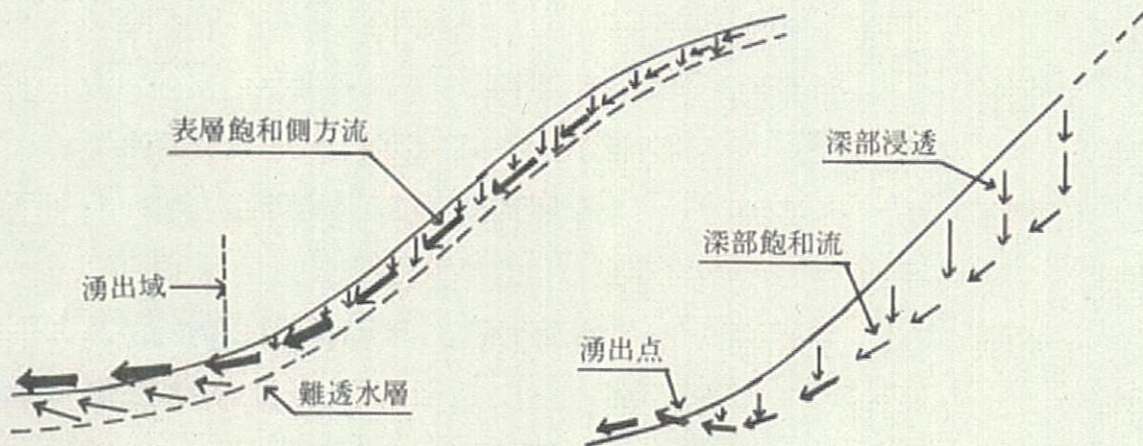


図 3.11

面湧出型

点湧出型

面湧出型  
点湧出型

## 森林が雨水を地中に浸透させる作用をどう評価するか

- ・裸地と比較したとき、森林の浸透促進効果は非常に大きい(森林の機能の評価は「はげ山」を基準にするか、現状を基準にするか)
- ・不飽和地中流が地下水を涵養する
- ・地下水の利用はそれより下流の地下水流出(最終的には河川への流出)に影響を与える
- ・地表が他の土地利用でなく、「森林」で覆われていることの意味は、森林が人工林であろうと天然林であろうと、重要である

# 今後の森林整備

## 森林の水源涵養機能発揮を重視した森林管理の必要性と可能性

### 1.新しい森林管理の原則

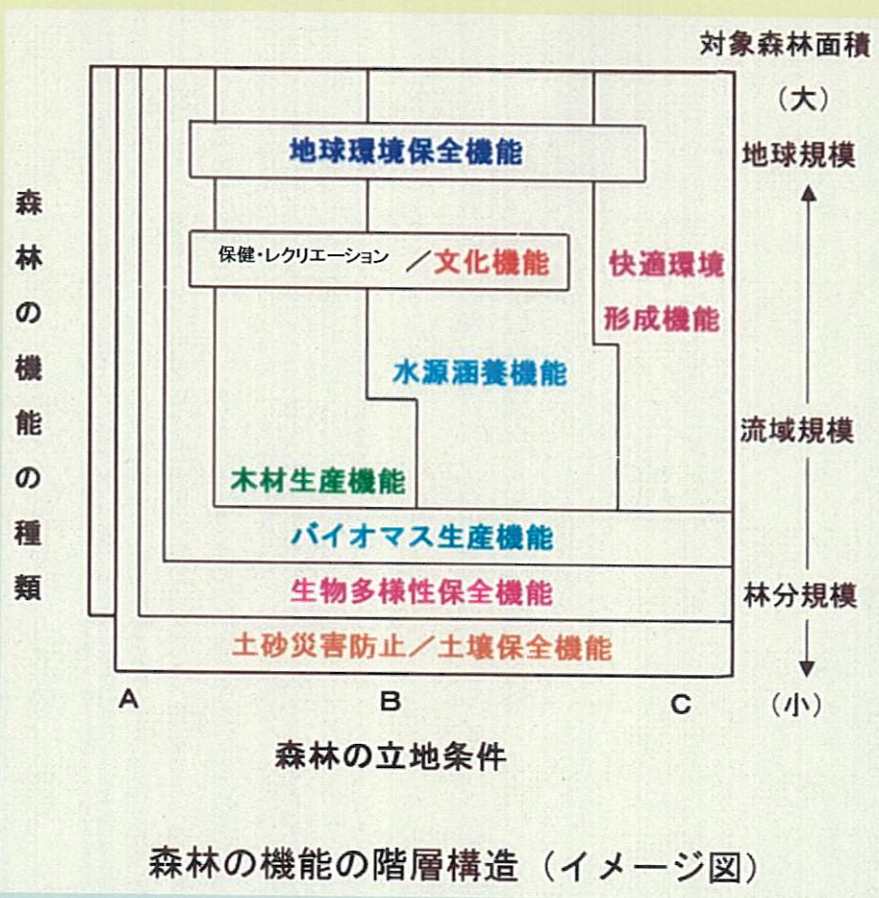
- ・ゾーニングによる森林の整備
- ・森林の多面的機能の特徴を考慮した、特に、森林の機能の階層性に注目した管理

### 2.水源涵養機能／水保全と山地災害防止機能／土壌保全を分離して管理する

### 3.水源涵養機能の発揮を重視する森林管理

- ・葉量を制限する行為(間伐や伐採)が有効→木材生産機能と両立可能
- ・外部から持ち込まれる負荷を排除して水質を維持する





## 都市と農地と森林・自然域

