

2010.2.8

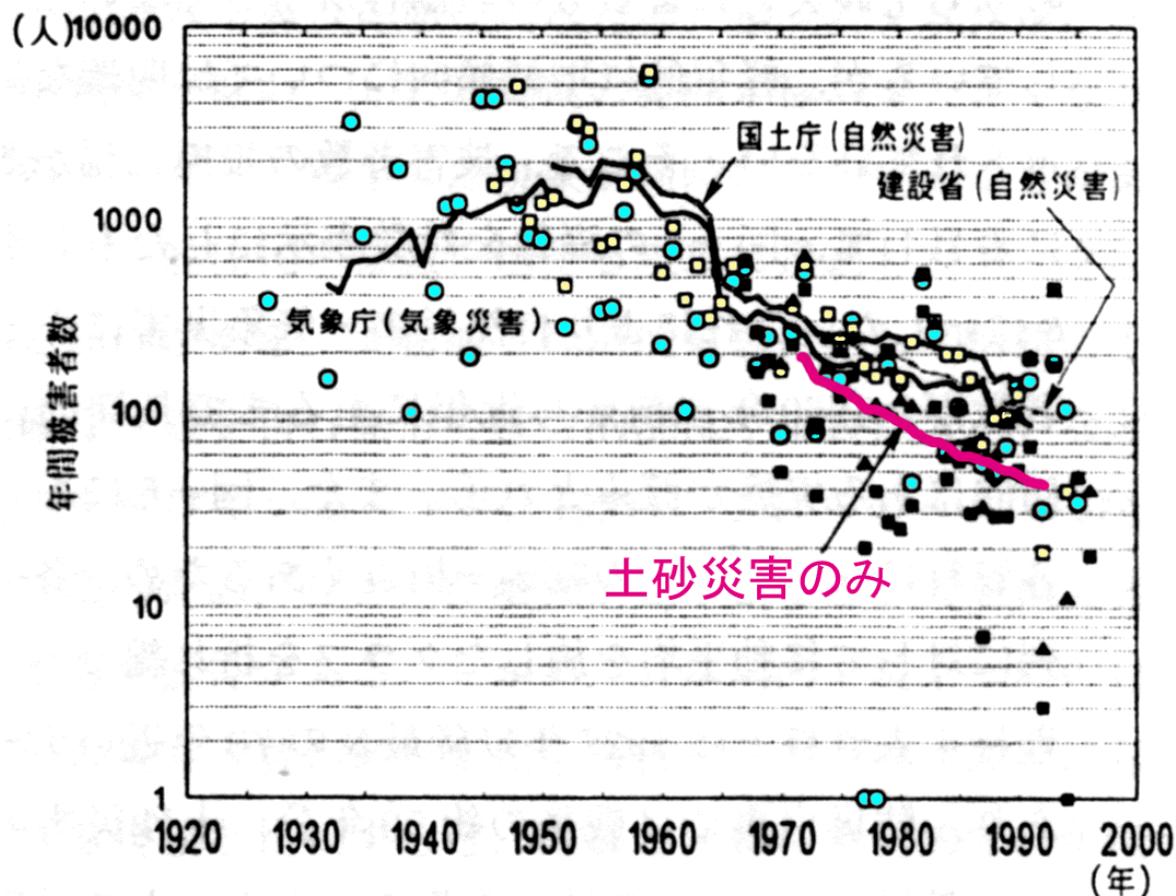
今後の治水対策のあり方に関する有識者会議

委員からの意見

1. 「今後の治水理念」について
2. 森林の影響について
3. 「個別ダムの検証の基準」について

鈴木雅一

自然災害・土砂災害被害者数の変化(地震を除く)



死者・行方不明者数の集計

実線は10年移動平均

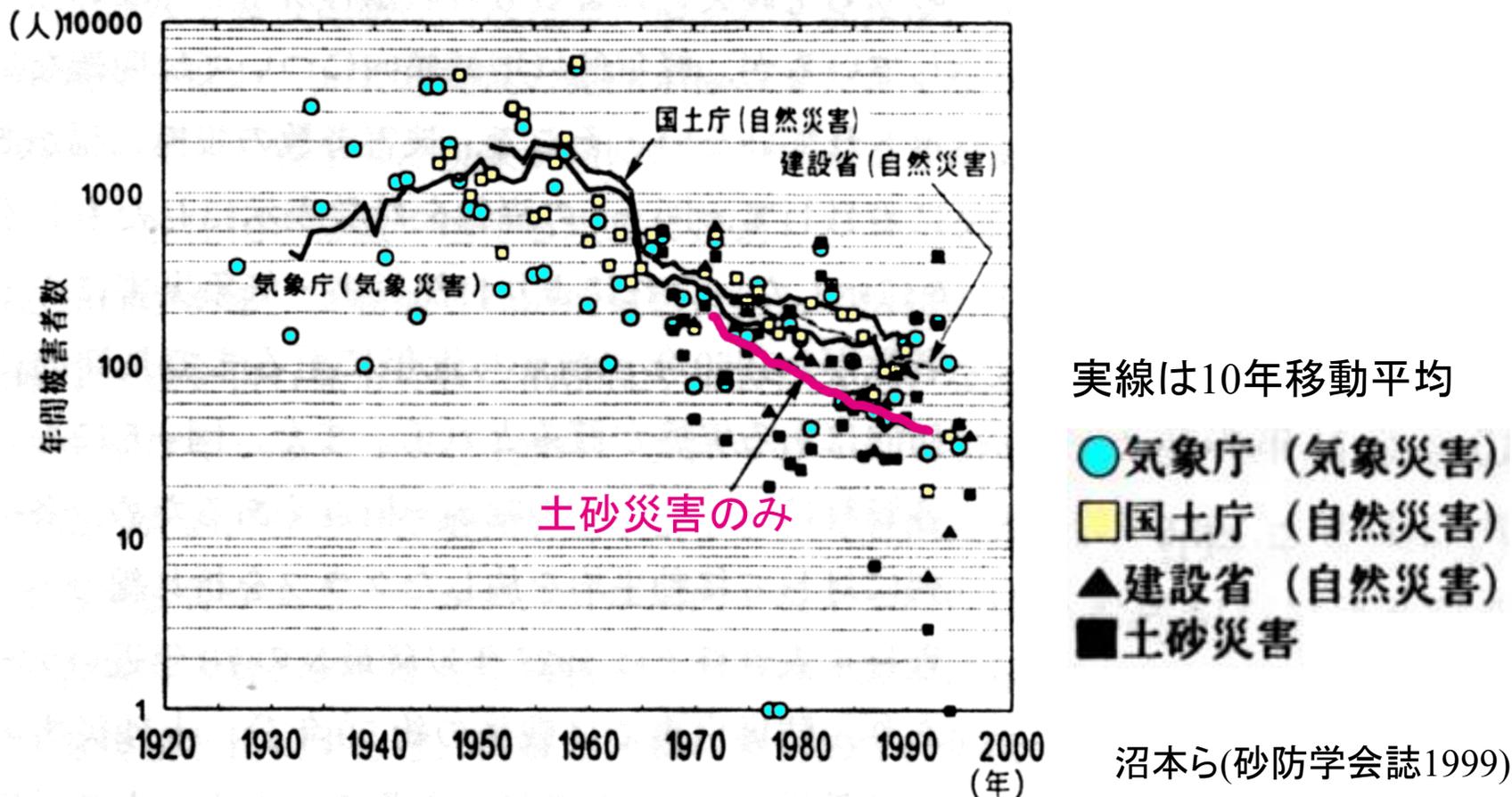
- 気象庁 (気象災害)
- 国土庁 (自然災害)
- ▲ 建設省 (自然災害)
- 土砂災害

沼本ら(砂防学会誌1999)

戦後十数年間1000人/年を超えていたが、最近は1/10以下。
(低下傾向は、単調減少。)

防災対策が着実に効果を発揮している(河川行政の成果)。
災害に対して国土が変わってきている。

自然災害・土砂災害被害者数の変化(地震を除く)

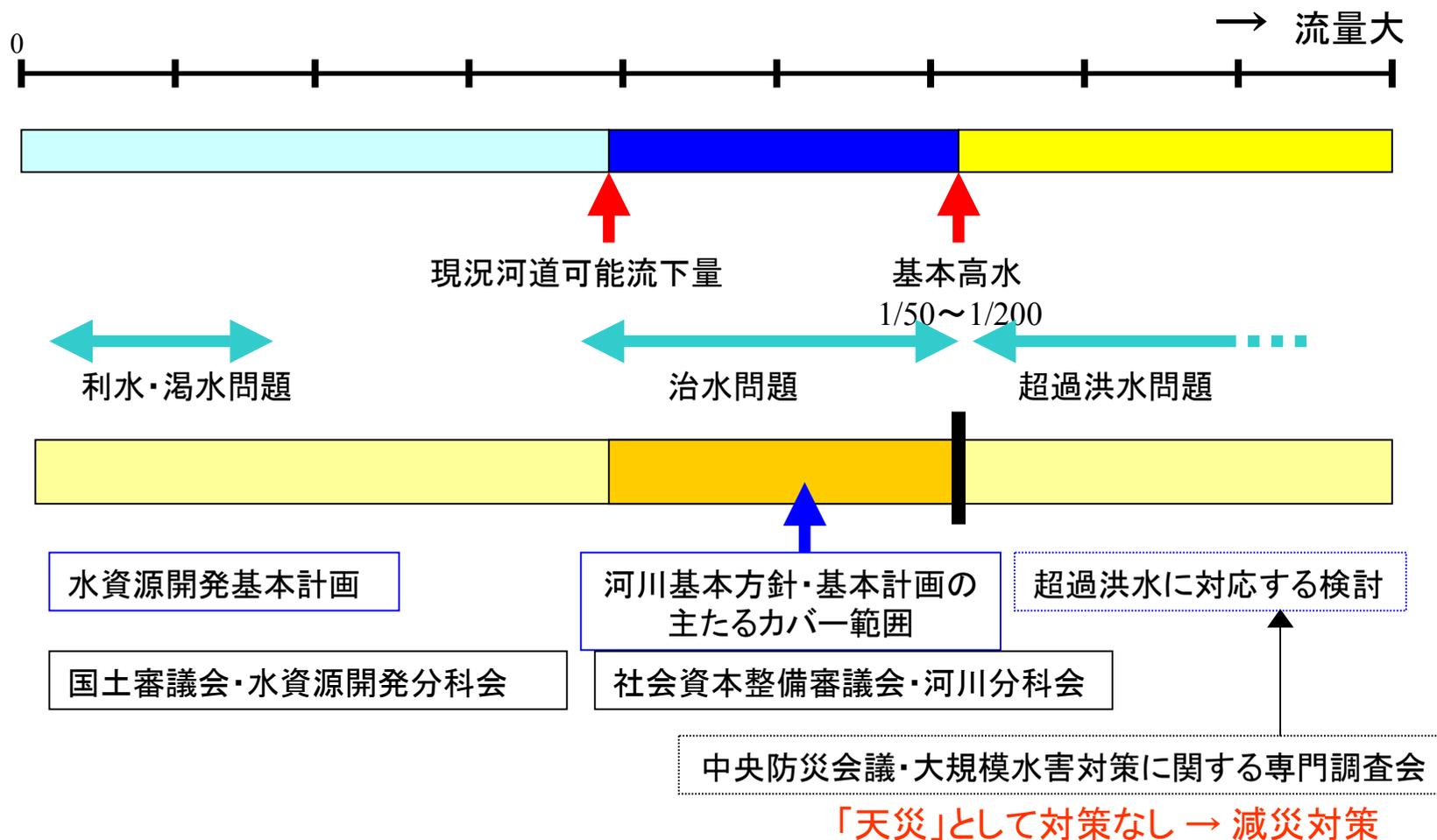


死者・行方不明者の減少傾向に関わる要因

1. 防災施設の充実(治水施設、砂防ダム)
2. 気象情報伝達の進歩
3. 森林の変化(土砂災害に対して)

変化した国土に対応した
防災計画が必要

河川に関する検討の枠組み(1)



- ・流量の水準により、担当部局が異なる。
- ・基本高水，計画高水を意味づけが、従来は絶対的。
- ・1980年代半ばまで、「超過洪水」という概念は希薄で、「天災」としていた。
(水害訴訟最高裁判決の背景)

近年指摘される個別的な論点

治水計画を過大にする要素

・施設設計外力としての治水安全度

いわゆる「治水安全度」は、

「施設設計外力 (Design Flood)」であって、

「安全性の期待値 (Expected safeness)」

を表しているわけではない。

・「治水安全度 (河川施設の設計外力)」は、被害の程度とは無関係で、リスクを評価するための指標とはいえない。

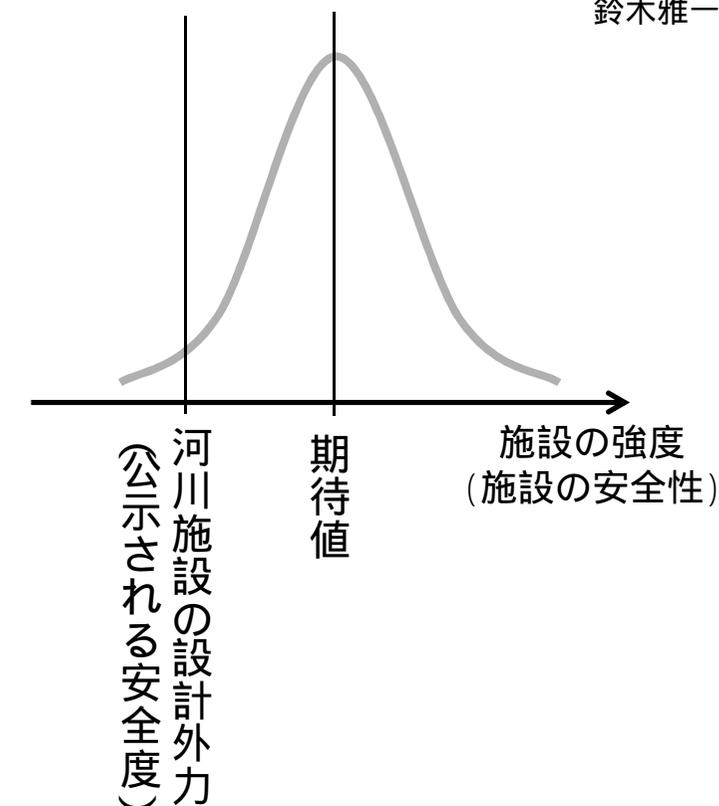
減災の対応如何で、被害は変化する。

・氾濫解析の4つの破堤条件の選択

- 1) 水位がH.W.L.に達する前に破堤させる。
- 2) 水位がH.W.L.に達したと同時に破堤させる。(余裕高を見ない)
- 3) 越水開始と同時に破堤させる。
- 4) 無破堤(越水のみ)

多くの場合、2)が用いられる。

状況による柔軟性が欠如している。



本項は、滋賀県の資料を参考にした。

平成二十年六月六日提出 質問第四八四号

鈴木雅一

淀川水系の治水対策および淀川水系流域委員会に関する質問主意書
(抜粋) 提出者 前原誠司

八 淀川水系流域委員会が、近畿地方整備局に対して求めている、「堤防の計画高水位以上の強化および耐越水堤防への強化対策と流域対応等他の施策との組み合わせについて、事業費を明示した上で優先度の検討を行い、破堤による壊滅的被害の回避・軽減を流域全体で最優先に取り組むための具体的な計画」は、いつまでに示されるのか。

九 堤防の破堤は、浸水被害と比べて格段に、多くの人命を失う可能性が大きい。近畿地方整備局が示しているシミュレーションは、どのような規模の洪水が発生したときに、どの区間で洪水水位が計画高水位を越え、また堤防から越水するかを示すことにより、破堤の危険性について明らかにしている。

堤防の計画高水位以上の強化および耐越水堤防への強化の方針は、国土交通省の重点施策等で示され、設計指針が定められ、実施された実績もある。淀川水系流域委員会が求めている堤防の計画高水位以上の強化および耐越水堤防への強化について、近畿地方整備局が優先的に実施しないとしている理由は何か。政府の見解を問う。

答弁第四八四号 平成二十年六月十七日

内閣総理大臣福田康夫

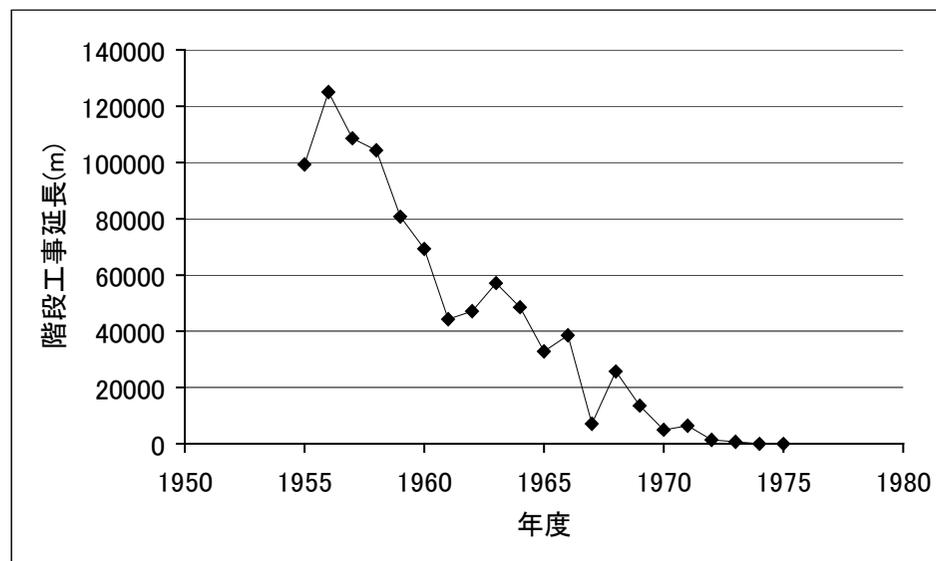
硬直的な対応事例

八及び九について

一連の堤防で耐越水機能を確保する技術的知見が明らかになっていないため、国土交通省としては耐越水機能を確保するための堤防の整備を行うことはできないと考えており、また、お尋ねのような耐越水機能を確保した堤防の整備を前提とした計画について、お示しすることは困難である。

また、お尋ねの「堤防の計画高水位以上の強化」が何を指すのか必ずしも明らかではないが、三について述べたとおり、淀川本川において計画高水位を上げることは適切でないと考えていることから、計画高水位を超えた水位を前提とした堤防の整備を行うことは考えていない。

森林の変化と洪水への影響



愛知県尾張地域における筋工・積苗工の延長
(愛知県尾張事業所林務課,2000))

昔、ハゲ山など荒廃山地が多くあったが、
1970年代にそのほとんどが植生を回復させた。



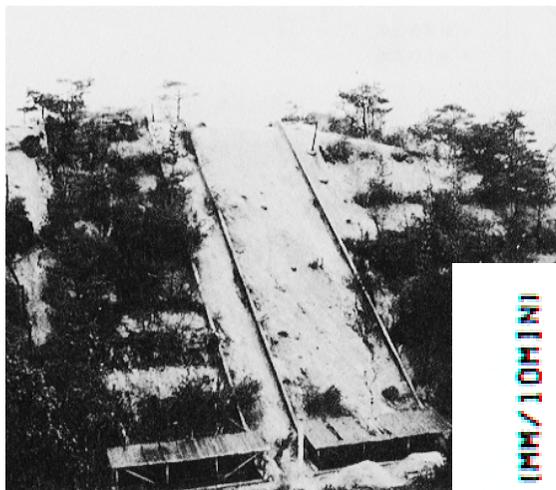
保見村上伊保字北山 明治39年10月



保見村上伊保字北山 明治40年 8月



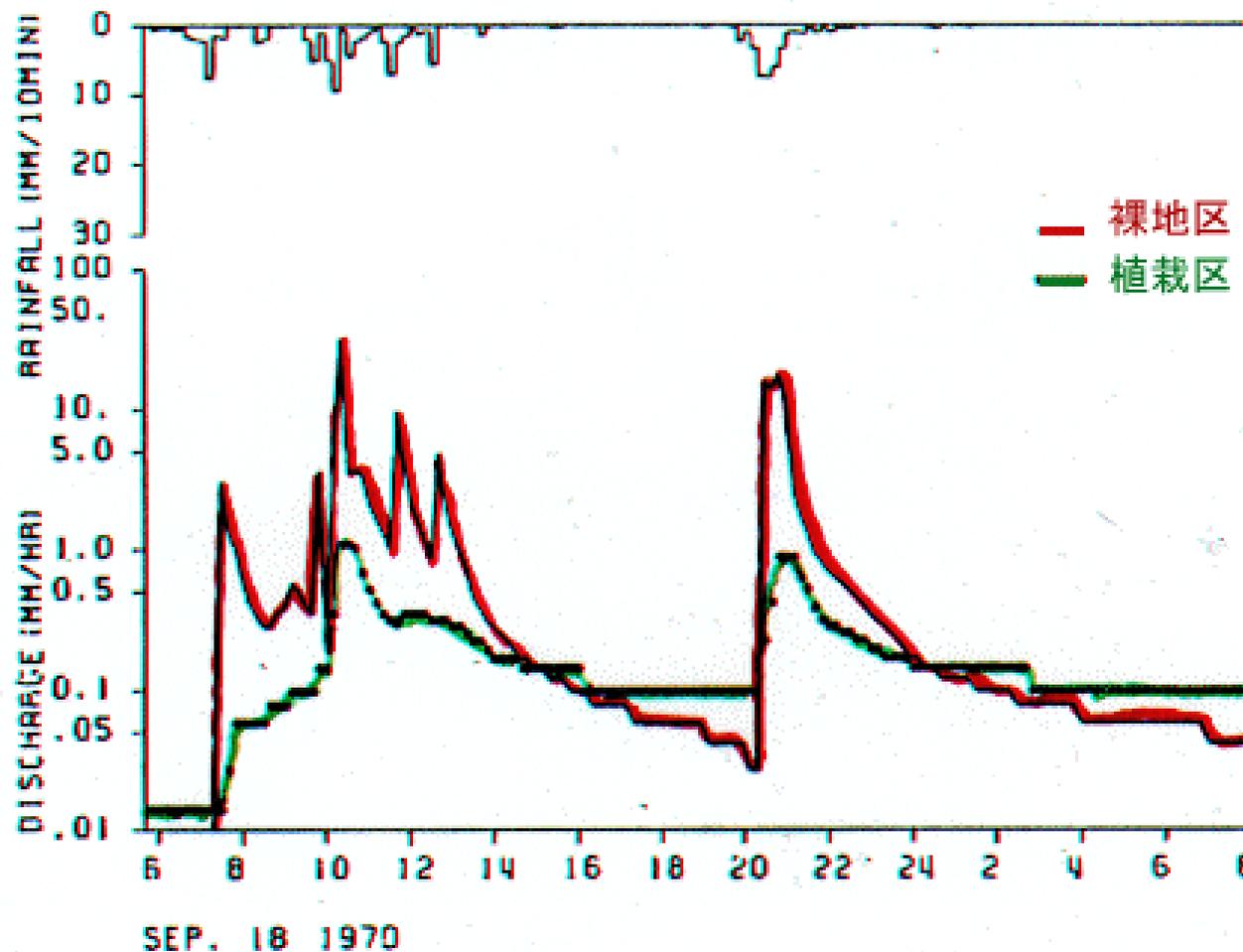
保見村上伊保字北山 大正14年10月



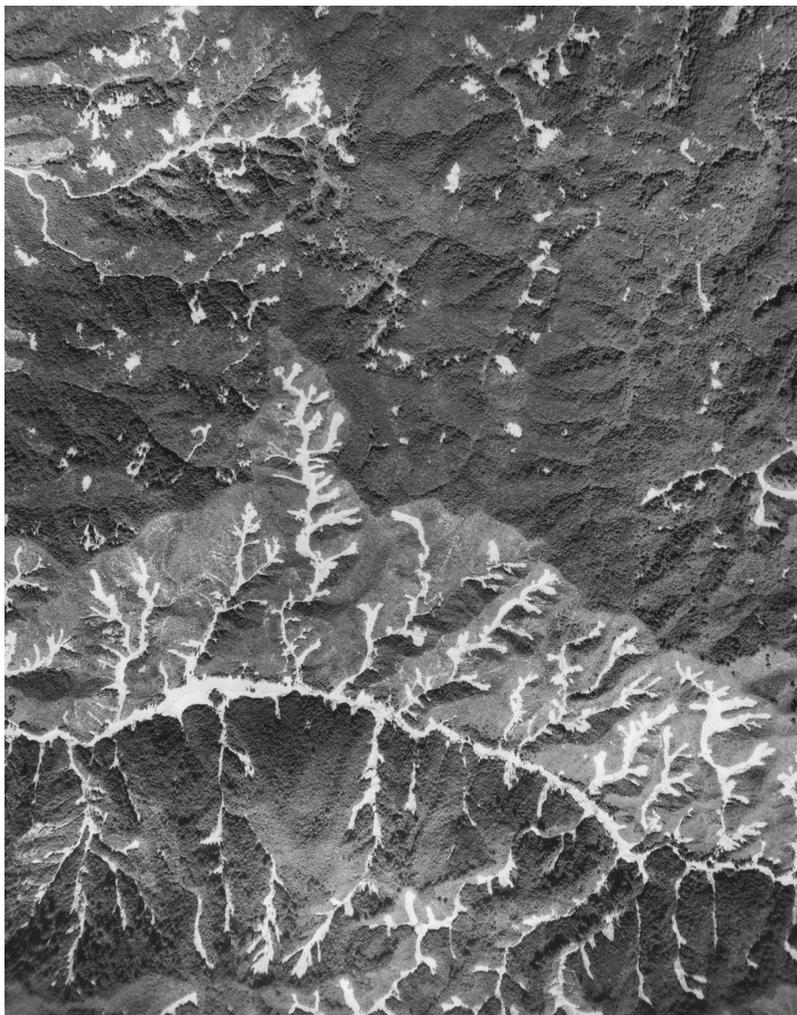
建設省琵琶湖工事事務所(当時)

中小規模の降雨でも、ハゲ山からの出水は激しい。

明治期に、河川法、砂防法、森林法が成立した背景。



ハゲ山の流出特性 (福鳶,1981)



1953. 9. 9

京都府南部／南山城災害

1980年代半ばまで、斜面崩壊が多発した時期があった。



愛知県小原村 1972年

1972

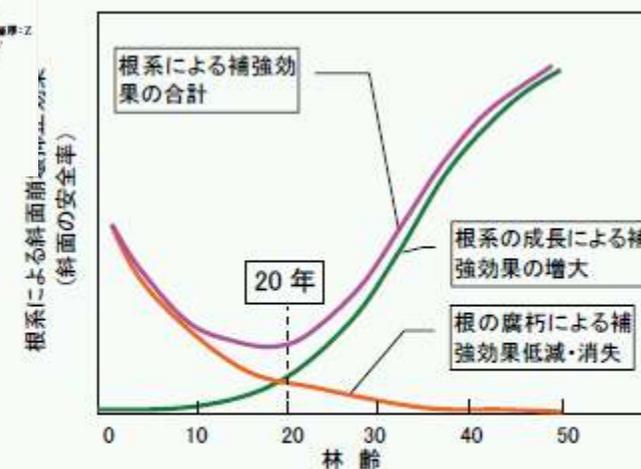
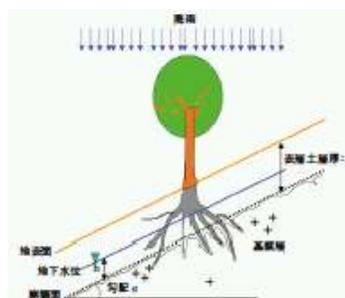
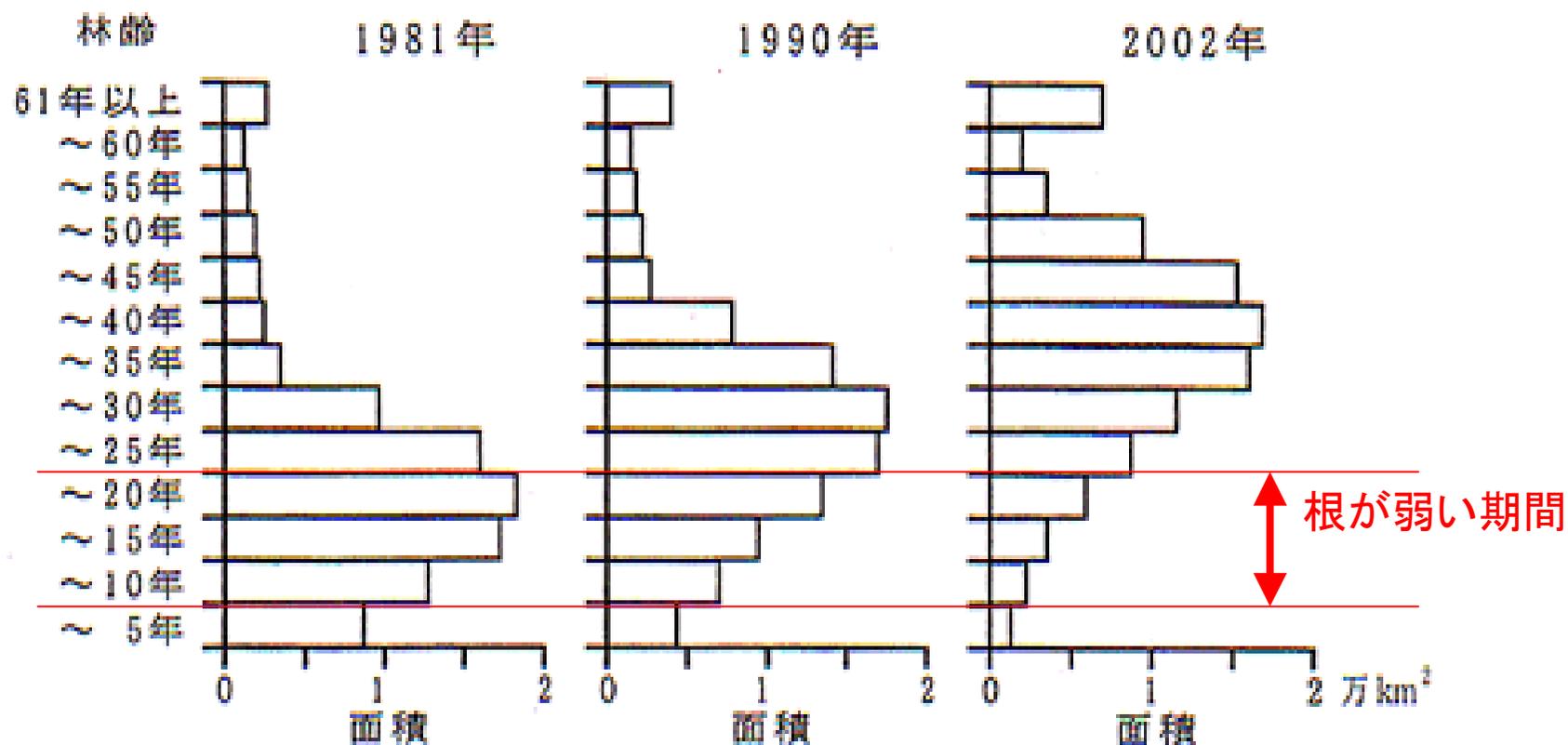


図-5 人工林にて伐採直後に植栽した場合の根系による斜面補強効果の経時変化 (模式図) (執印康裕(2007), 駒村・渡辺(1977)を参考に作成)

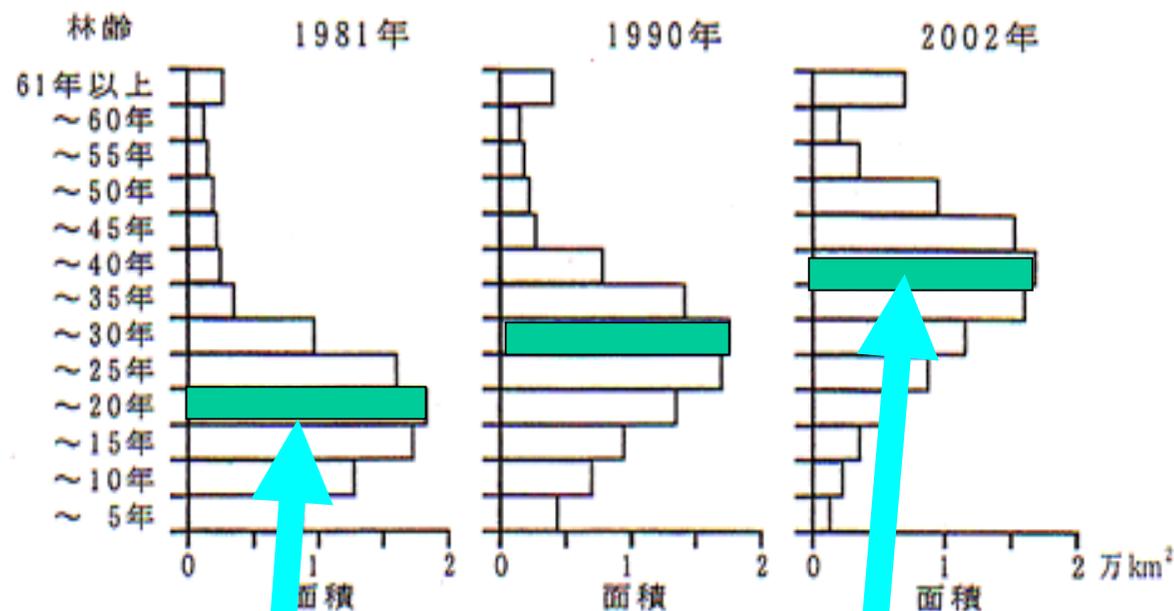
日本の人工林の 少子高齢化



日本の人工林の林齢別面積の推移

森林の炭素吸収量の動向

日本の人工林の 少子高齢化



日本の人工林の林齢別面積の推移

スギ林ならば
3.3 tC/ha/年 吸収

2.3 tC/ha/年 吸収

このままでは人工林の吸収量は次第に減っていく

森林利用の活性化が必要

国土保全と森林の変遷(1)

荒廃した国土の時期

国土の荒廃(広範なハゲ山の存在)
森林法、砂防法の制定、地表流/表面侵食→洪水

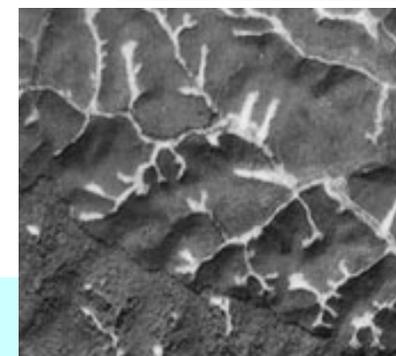
Horton地表流

ハゲ山



森林伐採が多く、若齢林が多かった時代

広域の森林伐採(戦時中の森林荒廃、拡大造林)、皆伐跡地
斜面表層崩壊の多発(森林土壌/根系の土質強度補強効果)



皆伐跡地

手入れの遅れた人工林が増えた時代

手入れ遅れの人工林(間伐)、野生動物(シカ)影響
森林機能の評価(公共事業の費用便益評価、水源環境税)



Horton地表流

間伐問題

国土保全と森林の変遷(2)

荒廃した国土の時期

国土の荒廃(広範なハゲ山の存在)

森林法、砂防法の制定、地表流／**表面侵食**→洪水

森林伐採が多く、若齢林が多かった時代

広域の森林伐採(戦時中の森林荒廃、拡大造林)、

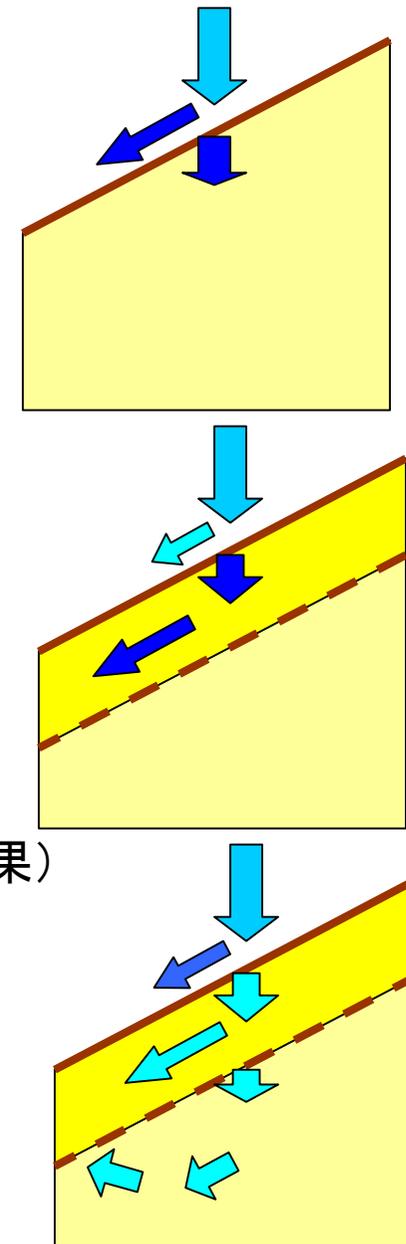
斜面**表層崩壊**の多発(森林土壌／根系の土質強度補強効果)

手入れの遅れた人工林が増えた時代

手入れ遅れの人工林(間伐)、野生動物(シカ)影響

森林機能の評価(森林事業の費用便益評価、水源環境税)

引き続き発生する**深層崩壊**

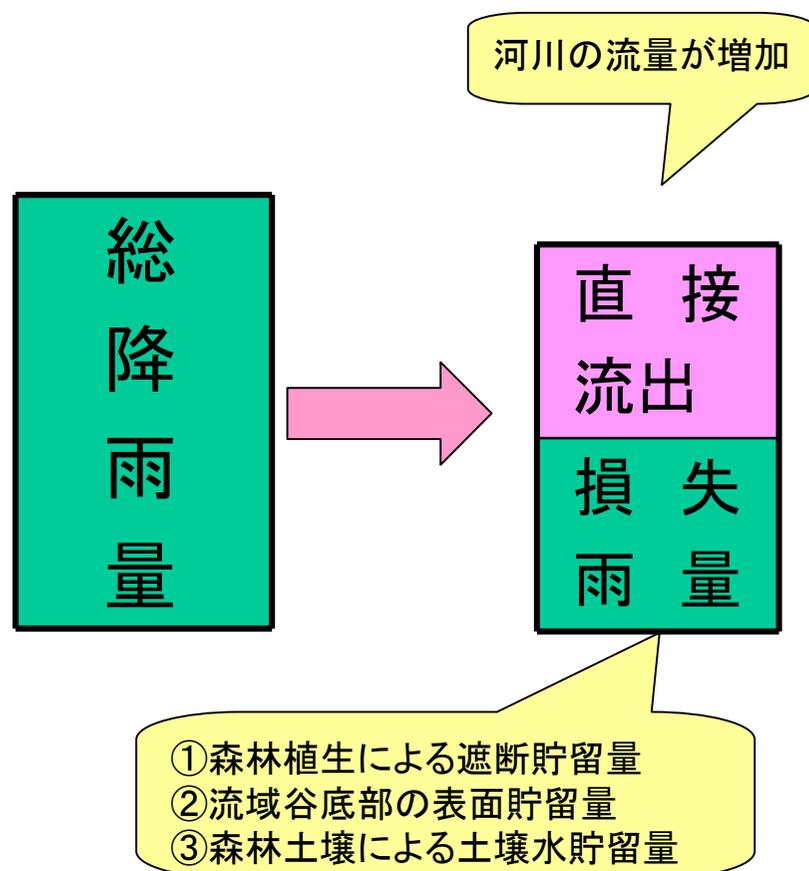


森林の洪水防止機能の評価～流域貯留量の推定

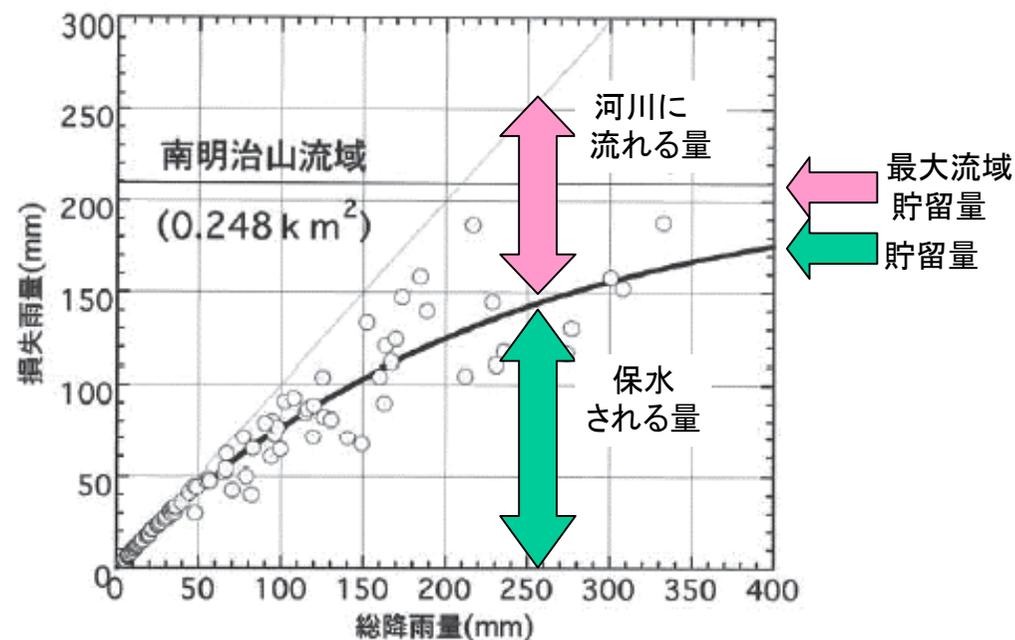
・雨水のうち一時的に流域内に貯留されるものを損失雨量という。

$$\text{損失雨量} = \text{総降雨量} - \text{直接流出量}$$

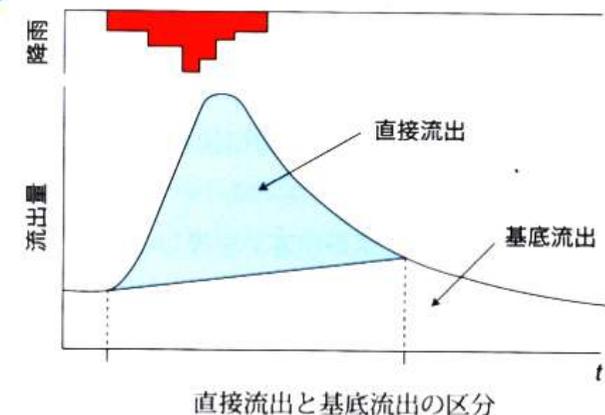
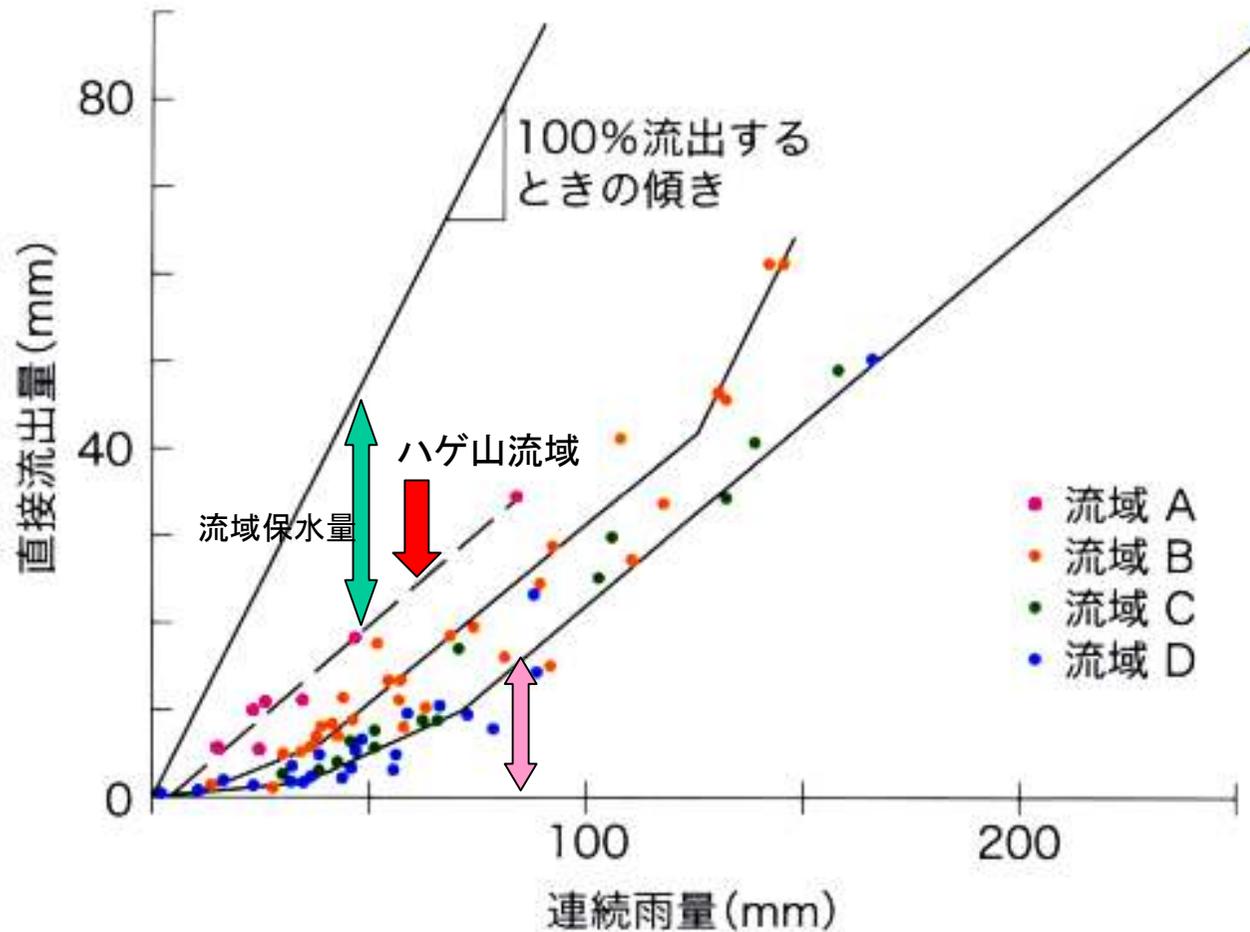
・森林の損失雨量は総降雨量の増加に伴って増加するが、総降雨量が大きくなるとこれ以上増えない上限値に達する。これが森林の最大流域貯留量。



総降雨量と損失雨量の関係の例



出典:「森林流域の保水容量と流域貯留量」(藤枝, 2007)



山地小流域における連続雨量と直接流出量の関係
 流域 A ~ D : 流域面積 10ha 以下の風化花崗岩山地にある流域。流域 A : 植生が少なく土壌層も発達していない流域で、直接流出率が高い。流域 B, C, D : 森林流域で、流域 A より直接流出率が低い。流域 B : 連続雨量 130mm を越えると直接流出率が 100% になる関係が現れている。(福嶋義宏, 1993) (「森林科学」文永堂, 2007)

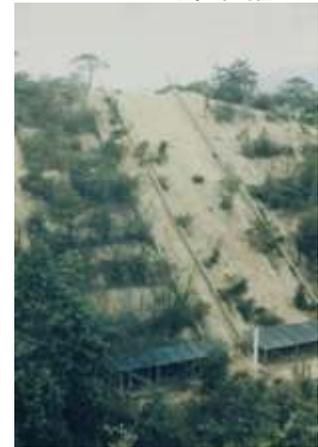
流域保水量
 流域保水量には上限がある。
 ハゲ山は少ないが、0ではない。
 植生があるとき、植生の良否より、地質、地形など他の条件による差異が大きい。

降雨のうち、ただちに流出する水量 = 直接流出量

降雨量 - 直接流出量 = 損失雨量 ÷ 流域保水量

国土保全と森林の変遷

Horton地表流

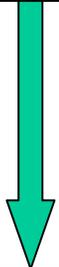


荒廃した国土の時期

国土の荒廃(広範なハゲ山の存在)

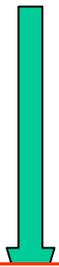
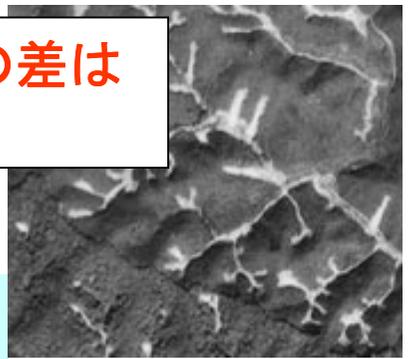
森林法、砂防法の制定、地表流/表面侵食→洪水

ハゲ山



森林伐採が多く、若齢林が多かった時代

流域保水量の差は明瞭



広域の森林伐採(戦時中の森林荒廃、拡大造林)、皆伐跡地

斜面表層崩壊の多発(森林土壌/根系の土質強度補強効果)

皆伐跡地

学術会議答申「地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的な機能の評価について」(2001年11月)

が増えた時代

流域保水量の差は明瞭ではない。

「緑のダム」論争の課題だが、



間伐)、野生動物(シカ)影

「森林の洪水調節機能を越えて、なお生じる洪水をどう制御するかが河川計画の対象」とするのは妥当であろう。

間伐問題

「個別ダムの検証の基準」について

「溢れても被害を最小化」の観点からの流域区分

超過洪水時に、他流域に影響が及ぶか、などによる対応策の差異を流域別に論ずる必要。

治水計画を過大にする要素が含まれる基本計画等の再検討

利水に関する大幅な見直し

しかしそれ以前に： ダム中止後の影響緩和策が必要

水利権、「治水負担金」と「利水負担金」、地域再生、等について

一部の森林流域の流出評価について(治水計画を過大にする要素)

東京新聞
1月16日朝刊26面

飽和雨量を過少設定

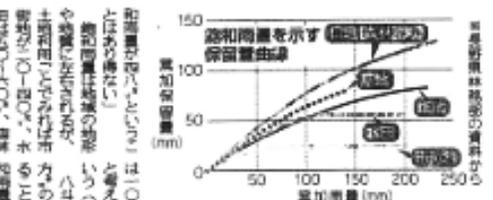
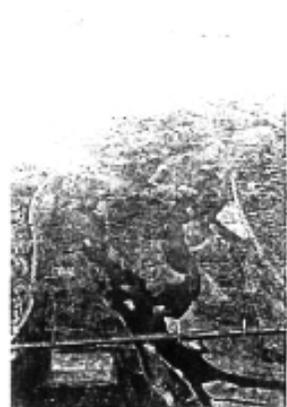
国土交通省は、国土交通省の治水計画に用いている「ハツ場」(国土交通省治水計画)の飽和雨量設定が過少であることを指摘した。国土交通省は「ハツ場」の飽和雨量設定が過少であることを指摘した。国土交通省は「ハツ場」の飽和雨量設定が過少であることを指摘した。

ハツ場



時間	雨量	流出
0.0	0.0	0.00
0.5	0.5	0.00
1.0	1.0	0.00
1.5	1.5	0.00
2.0	2.0	0.00
2.5	2.5	0.00
3.0	3.0	0.00
3.5	3.5	0.00
4.0	4.0	0.00
4.5	4.5	0.00
5.0	5.0	0.00
5.5	5.5	0.00
6.0	6.0	0.00
6.5	6.5	0.00
7.0	7.0	0.00
7.5	7.5	0.00
8.0	8.0	0.00
8.5	8.5	0.00
9.0	9.0	0.00
9.5	9.5	0.00
10.0	10.0	0.00
10.5	10.5	0.00
11.0	11.0	0.00
11.5	11.5	0.00
12.0	12.0	0.00
12.5	12.5	0.00
13.0	13.0	0.00
13.5	13.5	0.00
14.0	14.0	0.00
14.5	14.5	0.00
15.0	15.0	0.00
15.5	15.5	0.00
16.0	16.0	0.00
16.5	16.5	0.00
17.0	17.0	0.00
17.5	17.5	0.00
18.0	18.0	0.00
18.5	18.5	0.00
19.0	19.0	0.00
19.5	19.5	0.00
20.0	20.0	0.00
20.5	20.5	0.00
21.0	21.0	0.00
21.5	21.5	0.00
22.0	22.0	0.00
22.5	22.5	0.00
23.0	23.0	0.00
23.5	23.5	0.00
24.0	24.0	0.00
24.5	24.5	0.00
25.0	25.0	0.00
25.5	25.5	0.00
26.0	26.0	0.00
26.5	26.5	0.00
27.0	27.0	0.00
27.5	27.5	0.00
28.0	28.0	0.00
28.5	28.5	0.00
29.0	29.0	0.00
29.5	29.5	0.00
30.0	30.0	0.00
30.5	30.5	0.00
31.0	31.0	0.00
31.5	31.5	0.00
32.0	32.0	0.00
32.5	32.5	0.00
33.0	33.0	0.00
33.5	33.5	0.00
34.0	34.0	0.00
34.5	34.5	0.00
35.0	35.0	0.00
35.5	35.5	0.00
36.0	36.0	0.00
36.5	36.5	0.00
37.0	37.0	0.00
37.5	37.5	0.00
38.0	38.0	0.00
38.5	38.5	0.00
39.0	39.0	0.00
39.5	39.5	0.00
40.0	40.0	0.00
40.5	40.5	0.00
41.0	41.0	0.00
41.5	41.5	0.00
42.0	42.0	0.00
42.5	42.5	0.00
43.0	43.0	0.00
43.5	43.5	0.00
44.0	44.0	0.00
44.5	44.5	0.00
45.0	45.0	0.00
45.5	45.5	0.00
46.0	46.0	0.00
46.5	46.5	0.00
47.0	47.0	0.00
47.5	47.5	0.00
48.0	48.0	0.00
48.5	48.5	0.00
49.0	49.0	0.00
49.5	49.5	0.00
50.0	50.0	0.00

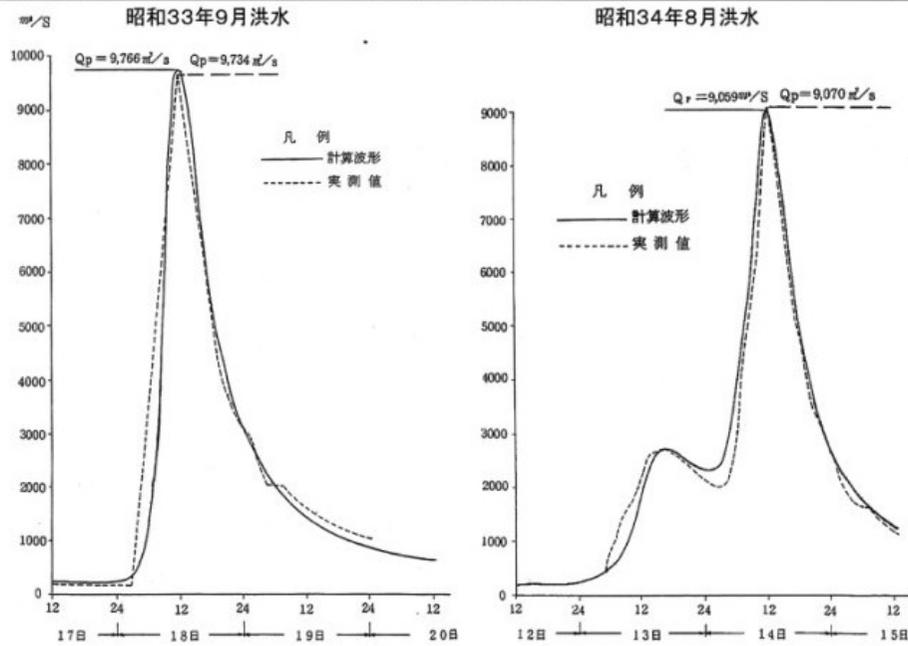
森林なのに水田以下扱い



通常130ミリを
すべて48ミリに

国土交通省は、国土交通省の治水計画に用いている「ハツ場」(国土交通省治水計画)の飽和雨量設定が過少であることを指摘した。国土交通省は「ハツ場」の飽和雨量設定が過少であることを指摘した。国土交通省は「ハツ場」の飽和雨量設定が過少であることを指摘した。

再現計算結果(八斗島地点)



観測された流量波形を再現する手法、作業は妥当である。

しかし、その結果の解釈は更に検討の余地がある。

2)③ 八斗島上流域の流域定数表

流域 No.	K	P	一次 流出率	飽和 雨量 (mm)	遅滞 時間 (hr)	流域 No.	K	P	一次 流出率	飽和 雨量 (mm)	遅滞 時間 (hr)
1	42.30	0.337	0.5	48	0.71	28	56.40	0.314	0.5	48	0.00
2	42.30	0.337	0.5	48	0.71	29	22.90	0.638	0.5	48	0.00
3	42.30	0.337	0.5	48	0.09	30	22.90	0.638	0.5	48	0.00
4	42.30	0.337	0.5	48	0.09	31	50.00	0.264	0.5	48	0.65
5	57.40	0.310	0.5	48	0.00	32	50.00	0.264	0.5	48	0.85
6	57.40	0.310	0.5	48	0.00	33	54.40	0.245	0.5	48	0.00
7	51.80	0.284	0.5	48	0.45	34	44.21	0.380	0.5	48	1.16
8	51.80	0.284	0.5	48	0.45	35	44.21	0.380	0.5	48	1.16
9	55.10	0.320	0.5	48	0.00	36	41.55	0.320	0.5	48	0.69
10	55.20	0.319	0.5	48	0.83	37	41.55	0.320	0.5	48	0.69
11	55.20	0.319	0.5	48	0.83	38	41.55	0.320	0.5	48	0.69
12	48.40	0.341	0.5	48	1.68	39	50.18	0.344	0.5	48	0.12
13	48.40	0.341	0.5	48	1.68	40	50.18	0.344	0.5	48	0.12
14	48.40	0.341	0.5	48	1.68	41	36.83	0.355	0.5	48	1.09
15	48.40	0.341	0.5	48	1.68	42	36.83	0.355	0.5	48	1.09
16	48.40	0.341	0.5	48	1.68	43	36.83	0.355	0.5	48	1.09
17	48.40	0.341	0.5	48	1.68	44	50.18	0.344	0.5	48	0.12
18	48.40	0.341	0.5	48	1.68	45	52.74	0.331	0.5	48	0.50
19	60.40	0.332	0.5	48	0.00	46	52.74	0.331	0.5	48	0.50
20	60.40	0.332	0.5	48	0.00	47	46.38	0.366	0.5	48	1.31
21	56.60	0.313	0.5	48	0.00	48	46.38	0.366	0.5	48	1.31
22	39.20	0.419	0.5	48	1.46	49	40.23	0.409	0.5	48	0.96
23	39.20	0.419	0.5	48	1.46	50	40.23	0.409	0.5	48	0.96
24	39.20	0.419	0.5	48	1.46	51	40.23	0.409	0.5	48	0.96
25	46.10	0.370	0.5	48	0.31	52	39.30	0.463	0.5	48	1.82
26	46.10	0.370	0.5	48	0.31	53	39.30	0.463	0.5	48	1.82
27	42.50	0.394	0.5	48	0.03	54	49.50	0.350	0.5	48	0.00

- ・この事例の一次流出率、飽和雨量は、鈴木が知るハゲ山の裸地斜面の流出より大きい出水をもたらす。一般性をもつ定数ではないと思われる。
- ・このような結果となったとき、上流域など雨量観測点以外でより多量の雨が降った可能性、観測流量が過大である可能性を疑う。
- ・この定数表を他の降雨事例の出水予測に用いることは、困難であるとするのが妥当と考える。

（新聞報道のとおりとすると）

今後の検討に待たねばならないが、計画降雨に対して過大な流量を推定している可能性。