

参 考 資 料 集

1 ダムの必要性について

- 参考 1-1 浸水想定区域図（河川改修後ダムなし）
- 参考 1-2 外水氾濫の流速
- 参考 1-3 ゲリラ豪雨に対するダムの効果
- 参考 1-4 代替案比較表
- 参考 1-5 河川改修後の治水安全度
- 参考 1-6 ダムの内水と外水に対する効果の説明経緯
- 参考 1-7 費用対効果
- 参考 1-8 浅川流域における浸水被害

2 内水対策について

- 参考 2-1 内水氾濫シミュレーション
- 参考 2-2 千曲川の改修計画
- 参考 2-3 浅川流域治水対策連絡会

3 ダムの安全性

- 参考 3-1 脇坂安彦土木研究所地質監質疑応答要旨
川上浩信州大学名誉教授質疑応答要旨
- 参考 3-2 基礎岩盤について（スメクタイトについて）
- 参考 3-3 断層について
- 参考 3-4 断層について（F-V断層について）
- 参考 3-5 断層について（F-9断層と線状凹地の関連について）
- 参考 3-6 地すべりについて
- 参考 3-7 地すべりについて（線状凹地）
- 参考 3-8 地すべりについて（地附山）
- 参考 3-9 地すべりについて（大滝ダム）

参考 3－10 穴づまりについて

参考 3－11 浅川ダム安全性の説明経緯について

4 基本高水流量の妥当性について

参考 4－1 基本高水流量の決定手順

参考 4－2 基本高水流量の決定手順フロー図

参考 4－3 県内主要河川の治水安全度一覧

参考 4－4 対象降雨における短時間雨量と計画規模の比較

参考 4－5 飽和雨量 (R_{sa}) の妥当性

参考 4－6 カバー率について

参考 4－7 宮本博司元淀川水系流域委員会委員長との打合せ要旨

参考 4－8 富所五郎信州大学名誉教授質疑応答要旨

5 河川整備計画の策定手続きについて

参考 5－1 河川整備計画策定フロー図

参考 5－2 河川法 16 条の 2、79 条

参考 5－3 浅川河川整備計画作成経過

【参考資料1－1】

○ 浅川浸水想定区域図

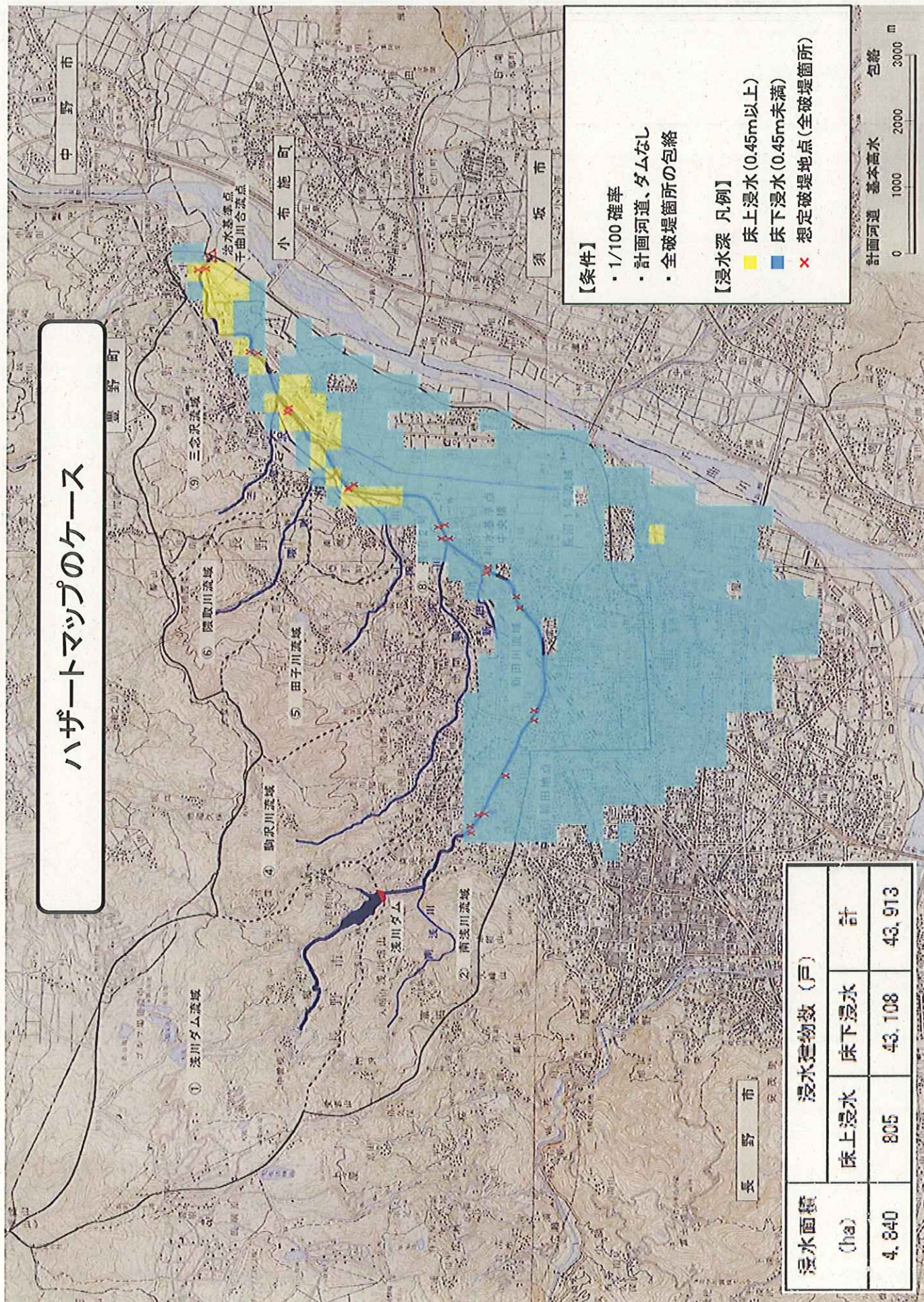
条件：年超過確率 1 / 100、河川完成、ダムなし

- ・ ハザードマップのケース
- ・ 床上浸水が最大となるケース
- ・ 費用対効果算定のケース

青：床下浸水エリア（45 c m未満）

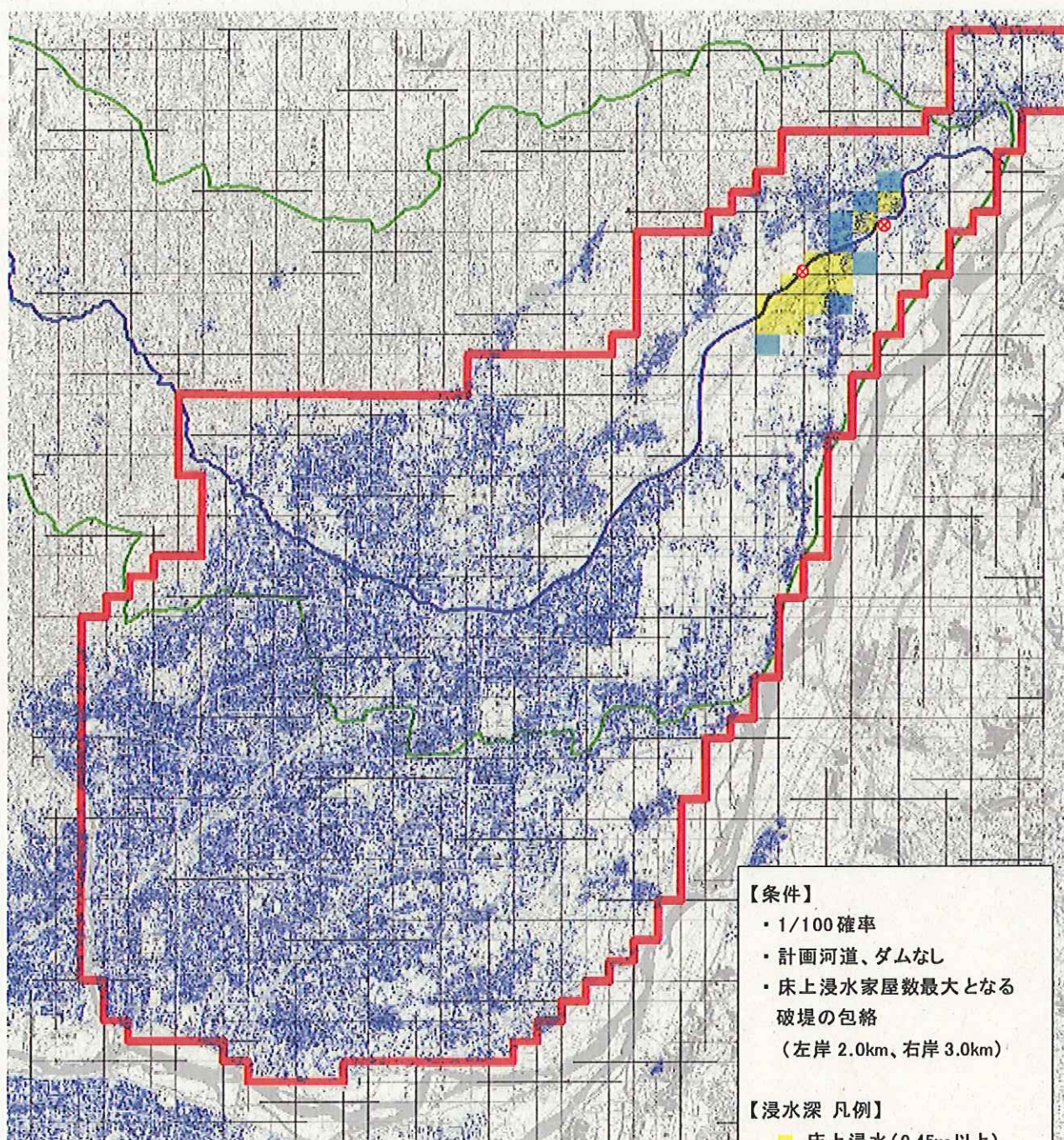
黄：床上浸水エリア（45 c m以上）

ハザードマップのケース



浸水面積 (ha)	浸水建物数 (戸)		
	床上浸水	床下浸水	計
4,840	805	43,108	43,913

床上浸水が最大となるケース



【条件】

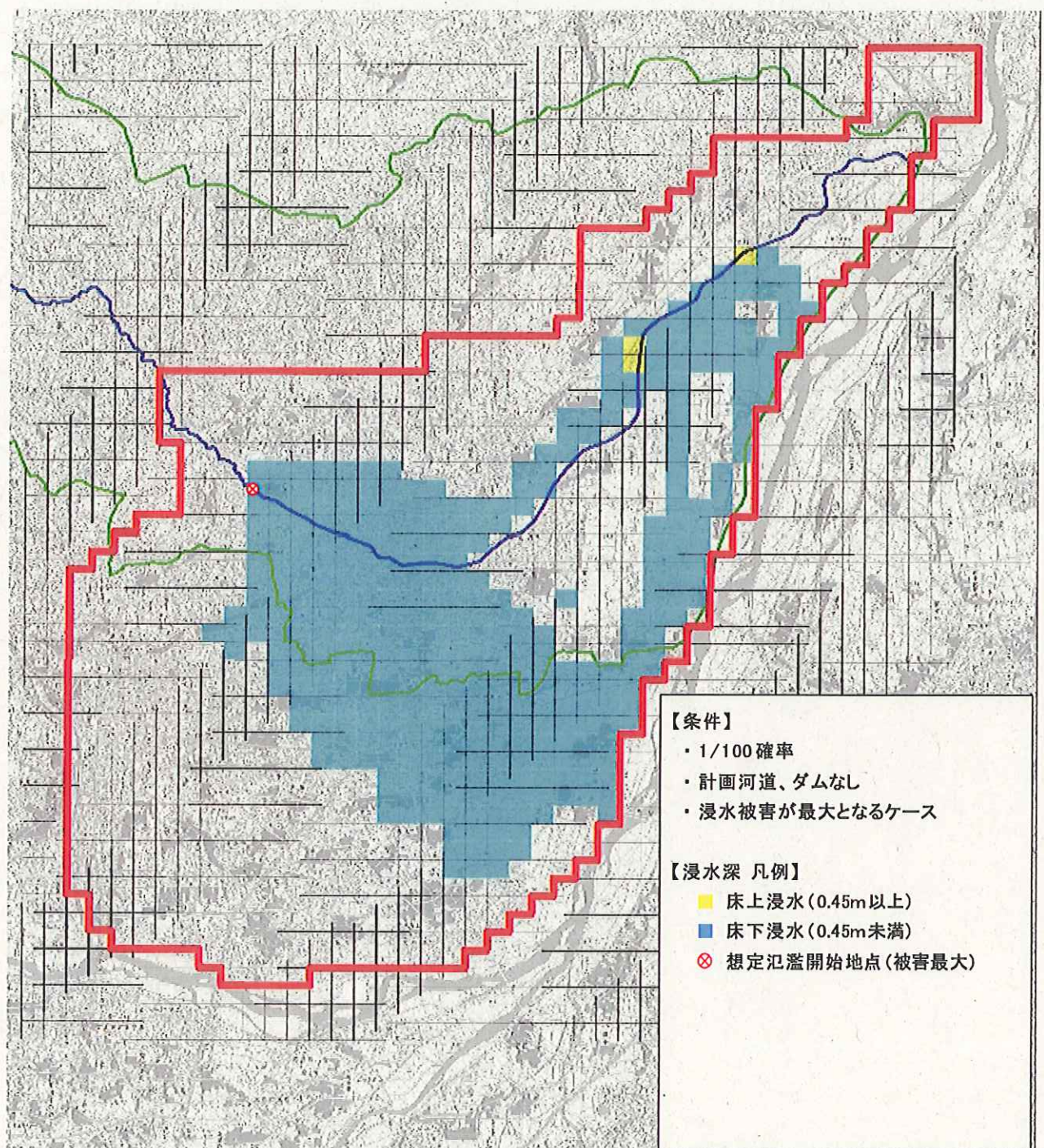
- ・ 1/100 確率
- ・ 計画河道、ダムなし
- ・ 床上浸水家屋数最大となる
破堤の包絡
(左岸 2.0km、右岸 3.0km)

【浸水深 凡例】

- 床上浸水 (0.45m 以上)
- 床下浸水 (0.45m 未満)
- ⊗ 想定破堤地点 (床上浸水
家屋数最大)

浸水面積 (ha)	浸水建物数 (戸)		
	床上浸水	床下浸水	計
119	498	729	1,227

費用対効果算定のケース



浸水面積 (ha)	浸水建物数 (戸)		
	床上浸水	床下浸水	計
2,350	21	36,107	36,128

人的被害について

○溢水により考えられる人的被害

一般的に成年男子の場合、水深が30cm程度でも流速が1.5m/sを超えると水中歩行が困難といわれている。

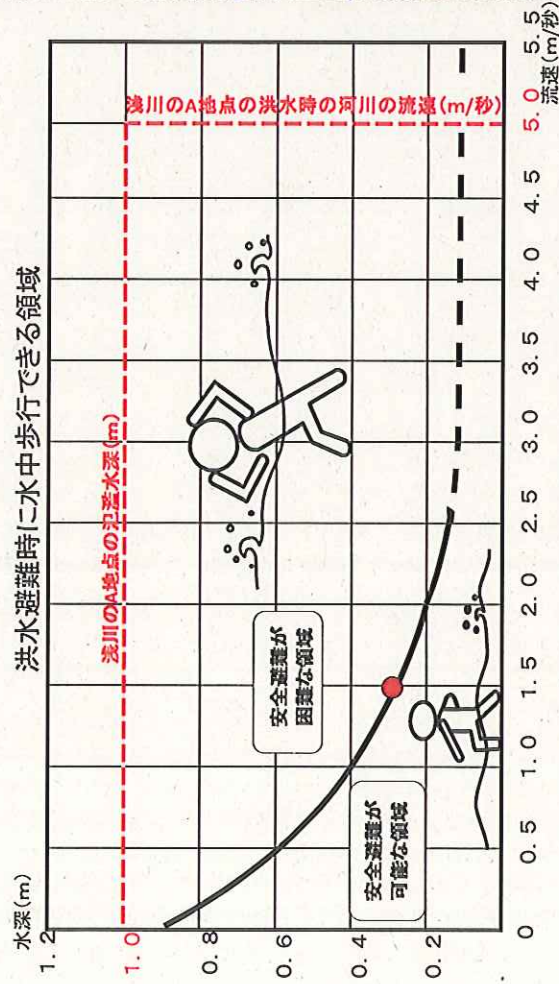
浅川は山地から平野部へ一気に流れ下る急流河川であり、全川で流速が2～6m/sとなる。特に上流域約3.8kmでは流速が5～6m/s、中流域約2.6kmでは3～5m/sの流速となる。また、溢水する洪水の水深は約1.0m程度となる可能性がある。

浅川流域は扇状地であり、千曲川に向かい傾斜していることから、溢れた水は 付近の道路や住宅地を濁流となって流れることが予想される。この氾濫水により、歩行者や車が流されたり、家屋の損壊をもたらすなどの人的被害が生じる可能性がある。

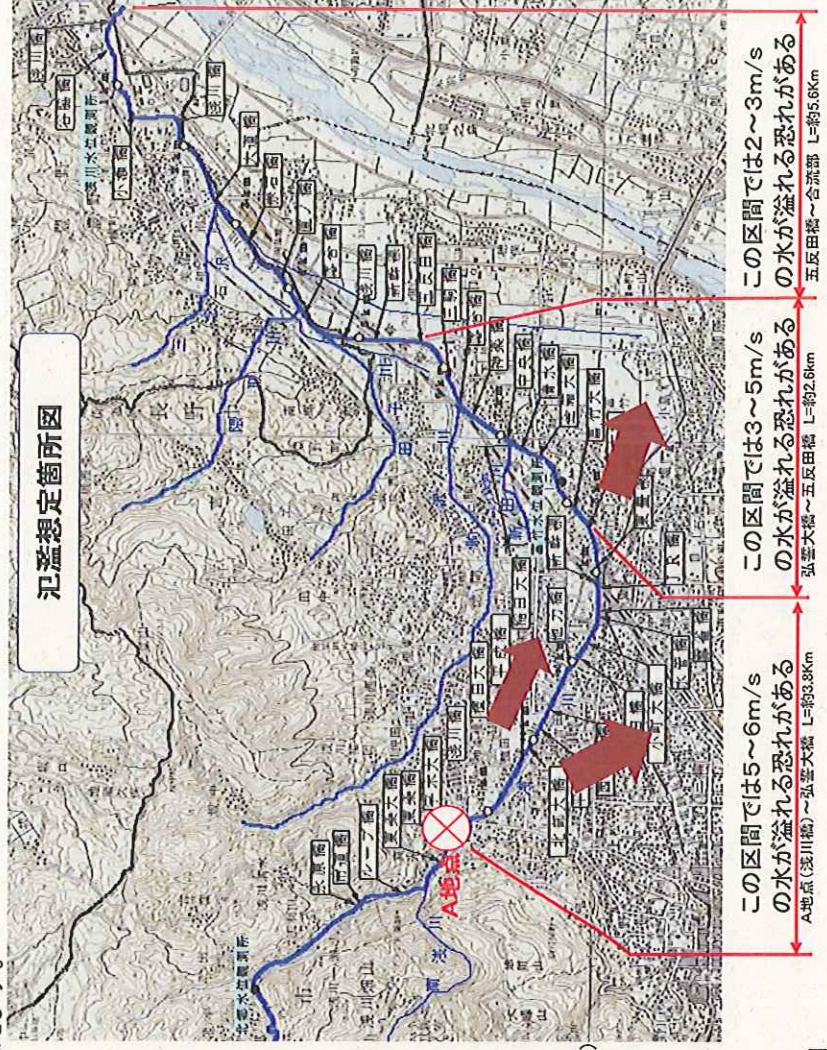
● 洪水の程度（浸水深と流速）と避難との関係について、以下のことが考えられます。

＜成年男子の場合＞

- ・ 水深が膝下程度（0.3 m位） 流速が1.5m/秒を超えると、安全に歩けなくなります。
- ・ 水深が股下程度（0.8 m位） 流速がなくても、安全に歩けなくなります。
- ・ 水深が腰高程度（1.0 m位） 歩くのが非常に困難になり、恐怖感を覚えます。



参考文献：利根川の洪水（須賀堯三監修・利根川研究会編、1995）



豪雨による車両被害

H22.7.16 岐阜県可児市(一)可児川

地形的に低い箇所に流入(アンダーパス)
約2.0～5.0mの浸水

溢水深 約0.8m

溢水最上流端(戸走橋)
溢水深約2.2m

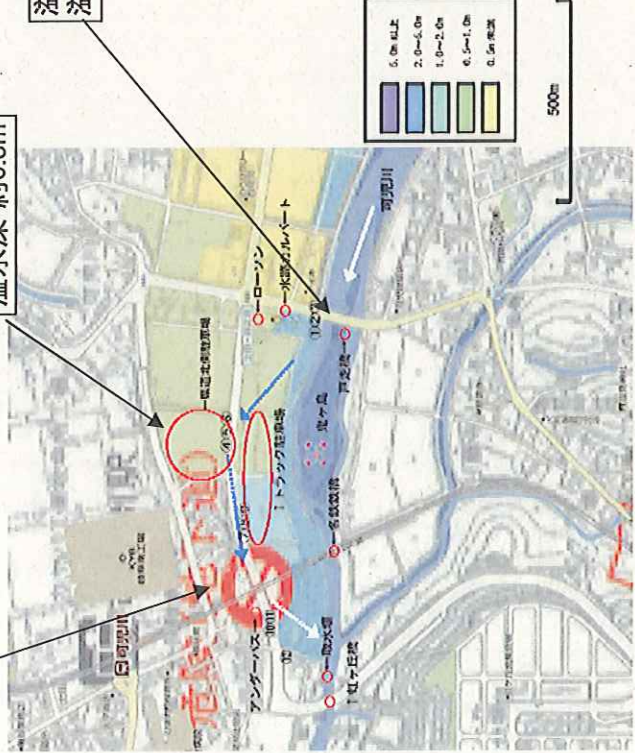
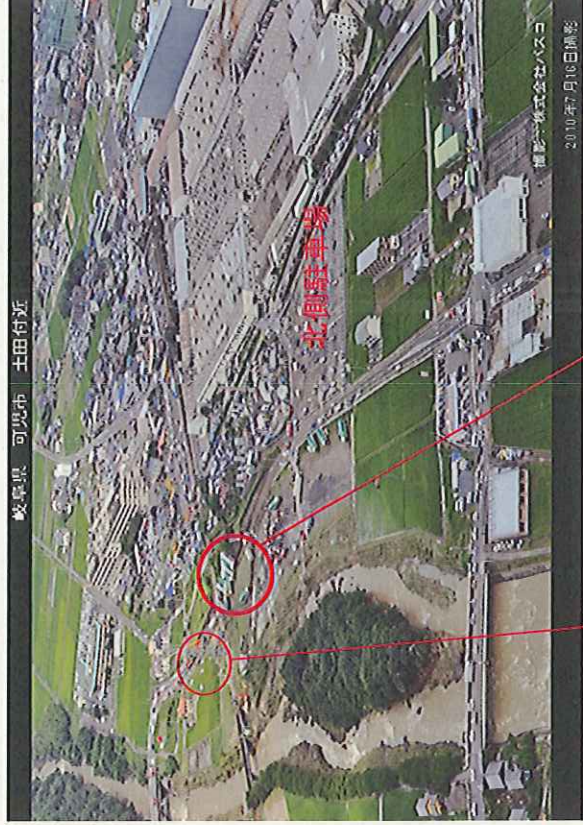


図1 可児川洪水被害発生区域地図
(可児市ホームページにYahoo!地図を基に作成)
(図中番号は地図の左下隅の地図番号)



氾濫水の水深は0.5～0.6程度であった。また、洪水時の河川の流速は、3～5m3/sであり、氾濫水も同程度と想定される。北側駐車場にあった車両がJR反対側の田んぼまで押し流された。

* 一般的に、普通乗用車は、水深60cm、流速1m/sで浮き、流されるといわれています。

【参考資料 1－3】ゲリラ降雨に対するダムの効果

1. 想定ゲリラ豪雨時における浅川ダムの効果（試算）

1.1 検討目的

近年全国各地で発生し、水害発生の要因となっている事象としてゲリラ豪雨（＝広義には短時間に狭い領域で集中する降雨と捉えられるが、本検討では時間雨量概ね 50mm 以上を含み継続時間が数時間のものとして定義する）が挙げられる。

浅川流域の近傍流域や流域内の長野気象台においてゲリラ豪雨が観測されている。

そこで、そのようなゲリラ豪雨が浅川流域全体に降った場合に、どのようなピーク流量となるのか、あるいは浅川ダムによる洪水調節効果はどの程度となるのかについて、流出計算によって試算を行うことを目的とする。

1.2 対象降雨

対象としたゲリラ豪雨は次の 3 降雨とした。

- ・ 昭和 8 年 8 月降雨（長野気象台ピーク雨量 63mm、連続 2 時間 75mm(1/200 確率相当)）
- ・ 昭和 12 年 7 月降雨（長野気象台ピーク雨量 46mm、連続 2 時間 61mm(1/50 確率相当)）
- ・ 平成 22 年 7 月降雨（県信里ピーク雨量 63mm、連続 2 時間 104mm(1/200 確率超え)）

1.3 浅川ダムの効果（試算）

流出計算条件は次のとおりとした。

<計算モデル>

- ・ 浅川ダム全体計画（平成 20 年）と同じ貯留関数モデル

<飽和雨量>

- ・ 計画飽和雨量 50mm

<浅川ダム>

- ・ 放流口形状は、浅川ダム全体計画（平成 20 年）と同じ 1.3m×1.45m ナイフエッジタイプによる水位～放流量特性
- ・ 貯水池の水位－容量関係も浅川ダム全体計画（平成 20 年）と同じ
- ・ サーチャージ水位 562.1m：この水位を超えるとダムがオーバーフローする。

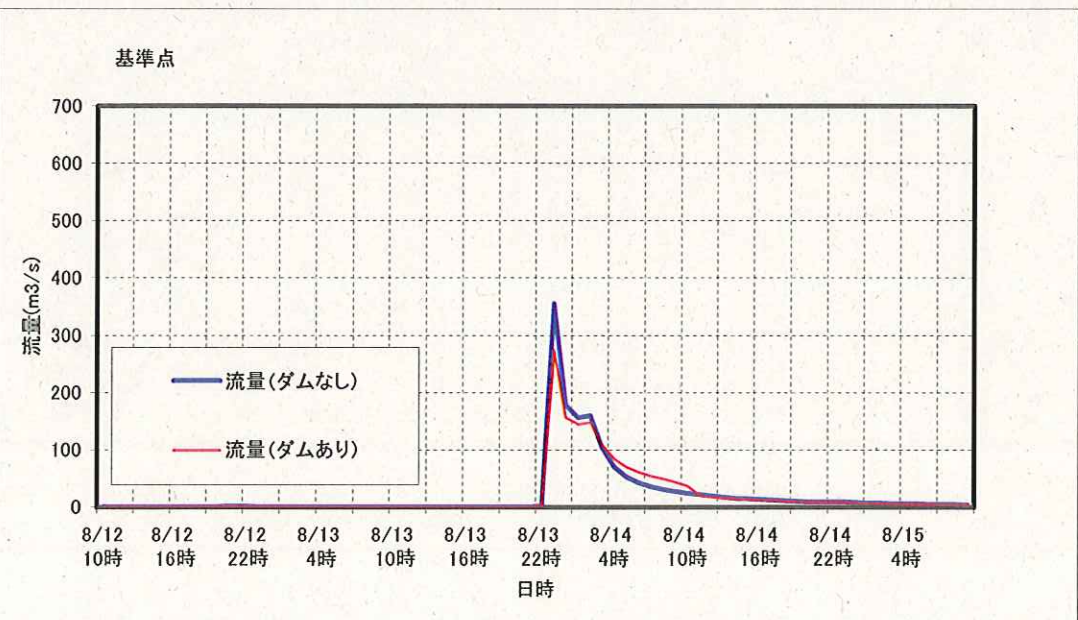
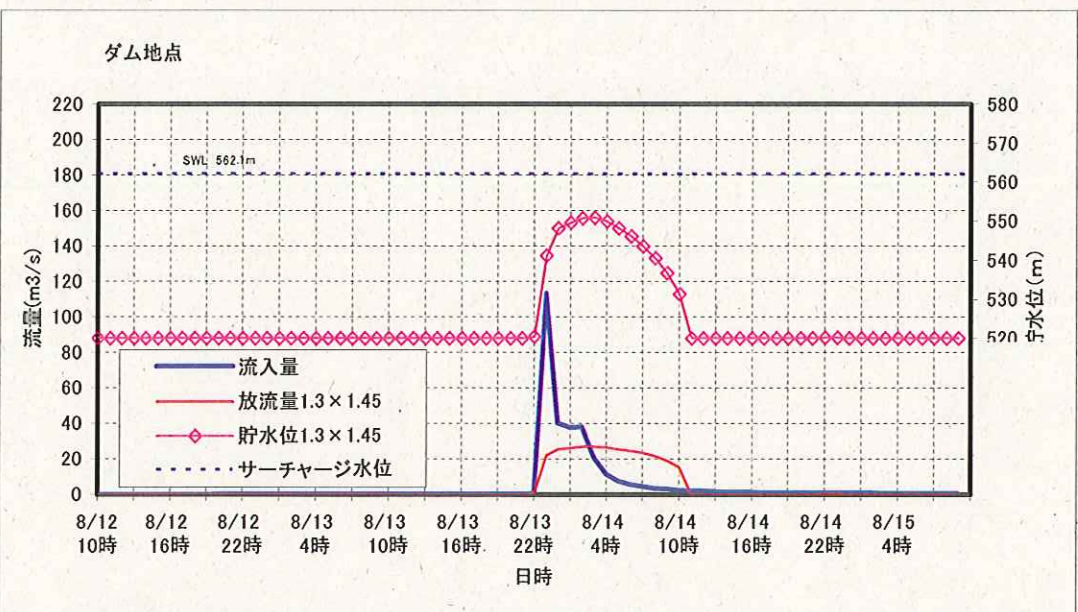
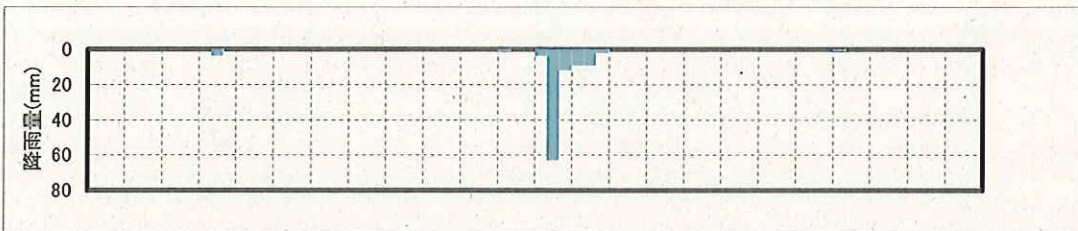
<試算結果>

ゲリラ豪雨対象3洪水のダムあり流出計算の結果、ダム地点の調節流量は約 90m³/s～140m³/s、基準地点での調節効果は約 80m³/s～140m³/s となり、ダム調節効果が確認された。なおその際の最高水位はサーチャージ水位以下であった。

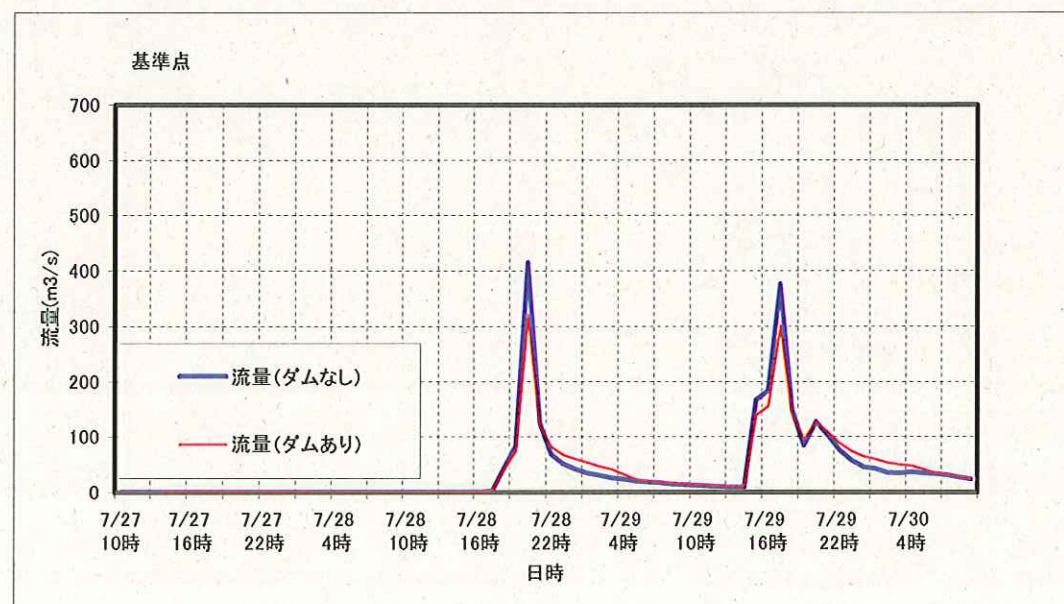
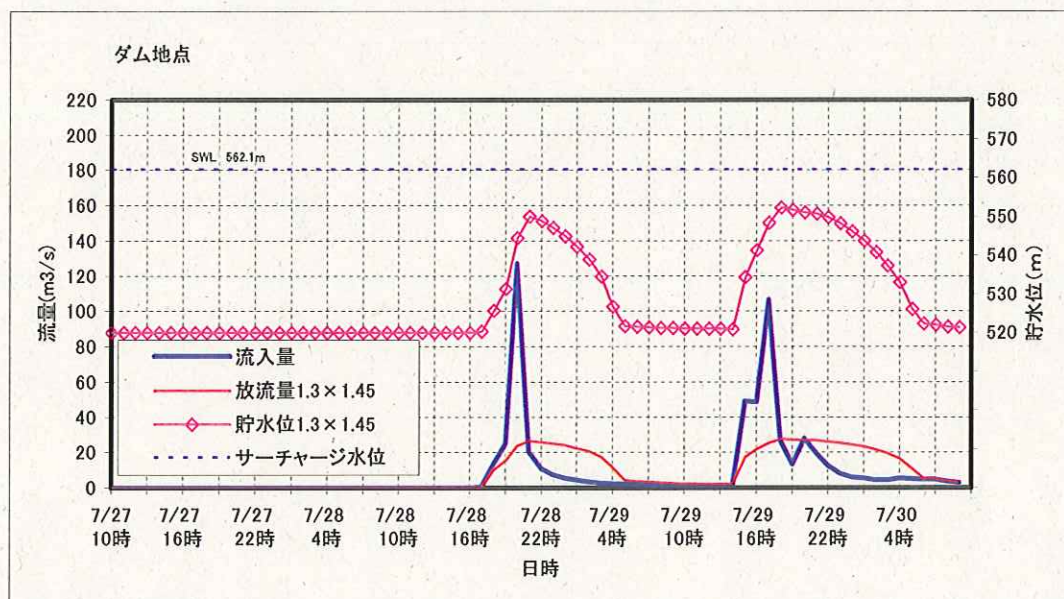
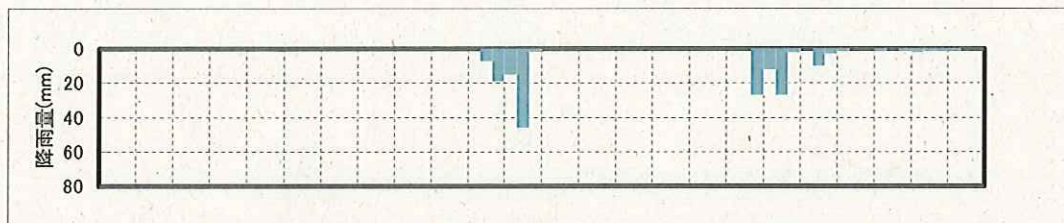
ただし、平成 22 年 7 月のような降雨パターンが浅川全域に降ったケースでは、ダムがあったとしても、基準地点の 1/100 計画高水 350m³/s を超過することとなり、ゲリラ豪雨に対しては、治水施設（河道＋ダム）での対応のみでなく、ソフト対策と相まって被害軽減を図る必要がある。

	浅川ダム地点					基準地点		
	a.最大流入量 (m ³ /s)	b.ピーク時放流量 (m ³ /s)	c.最大放流量 (m ³ /s)	d.最高水位 (T.P.m)	e.ダム効果(a-c) (m ³ /s)	f.ダムなし 最大流量 (m ³ /s)	g.ダムあり 最大流量 (m ³ /s)	h.ダム効果(f-g) (m ³ /s)
S8.8洪水	113	22	27	550.99	86	356	274	82
S12.7洪水	127	24	28	552.29	99	416	322	94
H22.7洪水	168	29	31	559.94	137	596	460	136

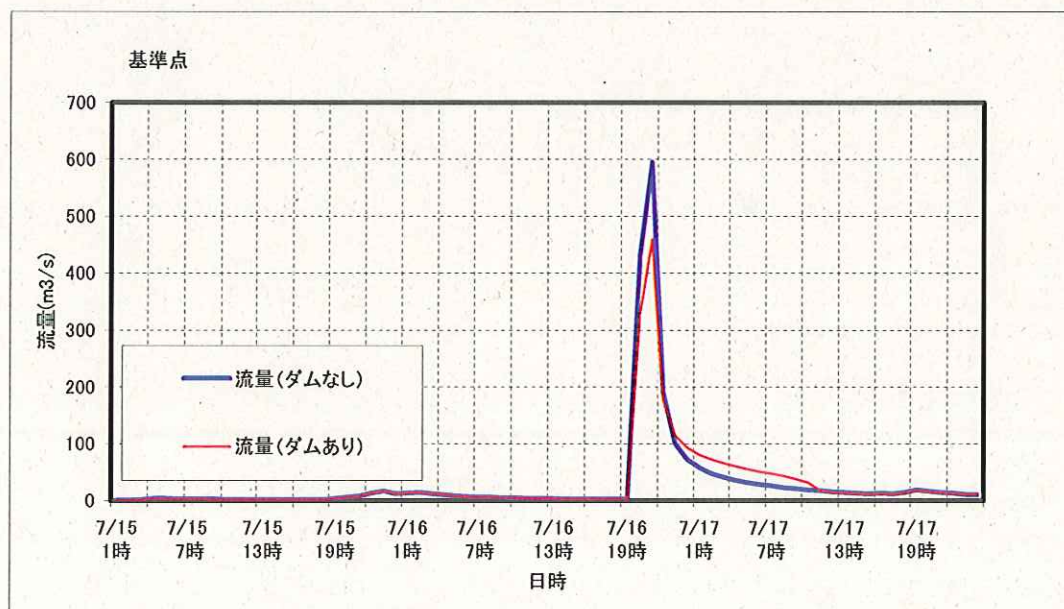
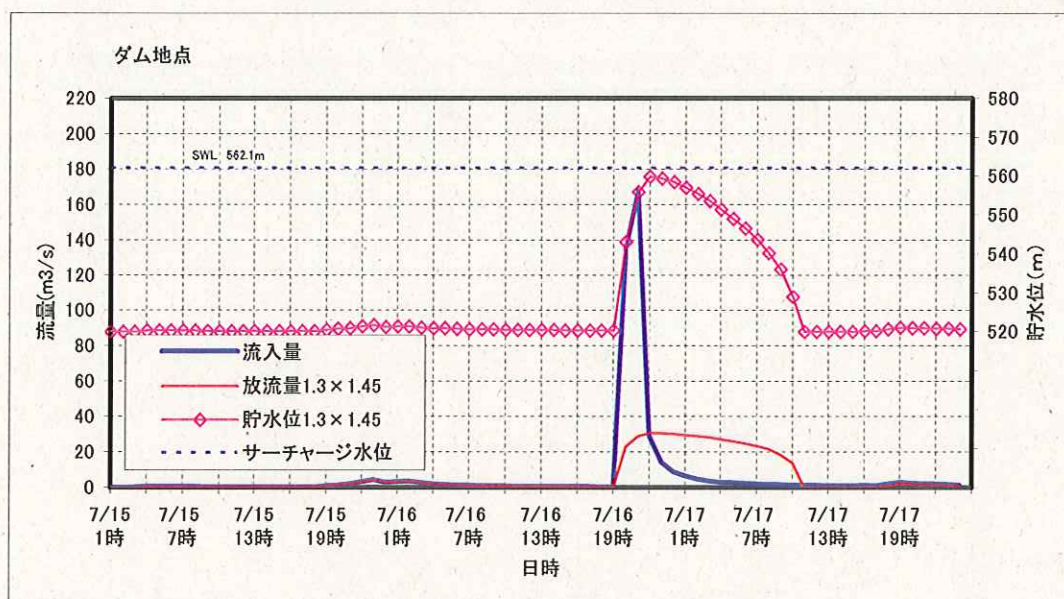
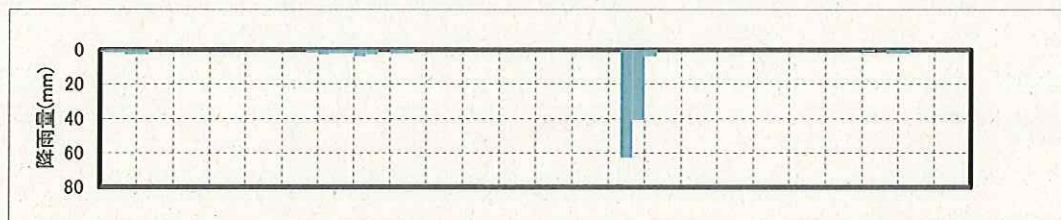
昭和8年8月洪水



昭和12年7月洪水



平成22年7月洪水



検証対象降雨の時間降雨量

①昭和8年8月13日

1時間ピーク雨量63mm

2時間ピーク雨量75mm(降雨強度37.5mm/h)

確率：1/200程度

昭和8年8月13日						昭和8年8月14日				
19時	20時	21時	22時	23時	24時	1時	2時	3時	4時	5時
1.0	0.0		4.0	63.0	12.0	9.0	9.0	2.0	0.0	0.0

②昭和12年7月28日

1時間ピーク雨量46mm

2時間ピーク雨量61mm(降雨強度30.5mm/h)

確率：1/50程度

昭和12年7月28日									
15時	16時	17時	18時	19時	20時	21時	22時	23時	24時
0.0	0.0	7.0	19.0	15.0	46.0	1.0			

③平成22年7月16日

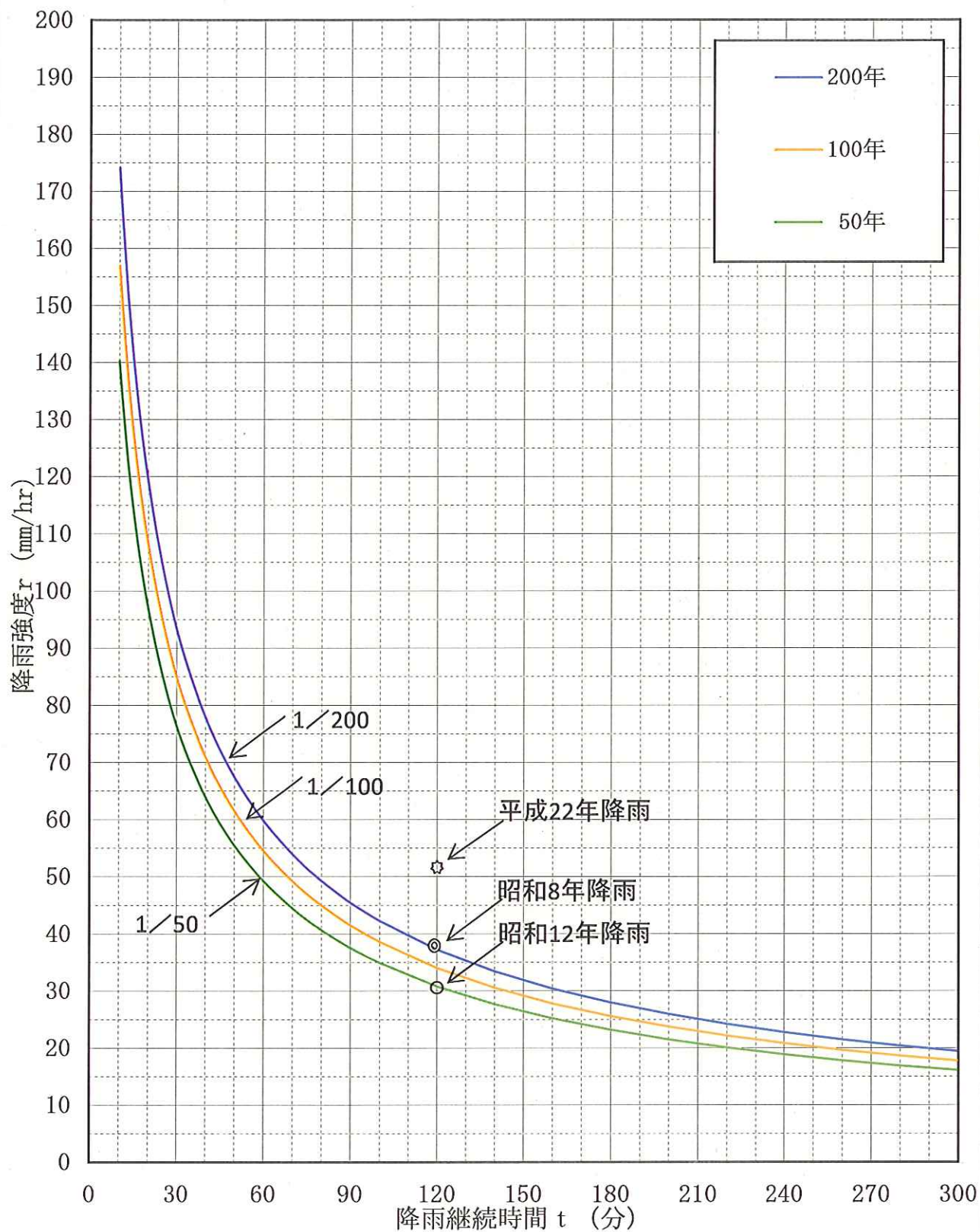
1時間ピーク雨量63mm

2時間ピーク雨量104mm(降雨強度52mm/h)

確率：1/200以上

平成22年7月16日				
20時	21時	22時	23時	24時
63.0	41.0	4.0		

確率	1/200	1/100	1/80	1/50	1/30	1/10
120分降雨強度(mm/h)	37.3	34.1	33.0	30.8	28.5	23.0



降雨強度曲線 (長野領域)

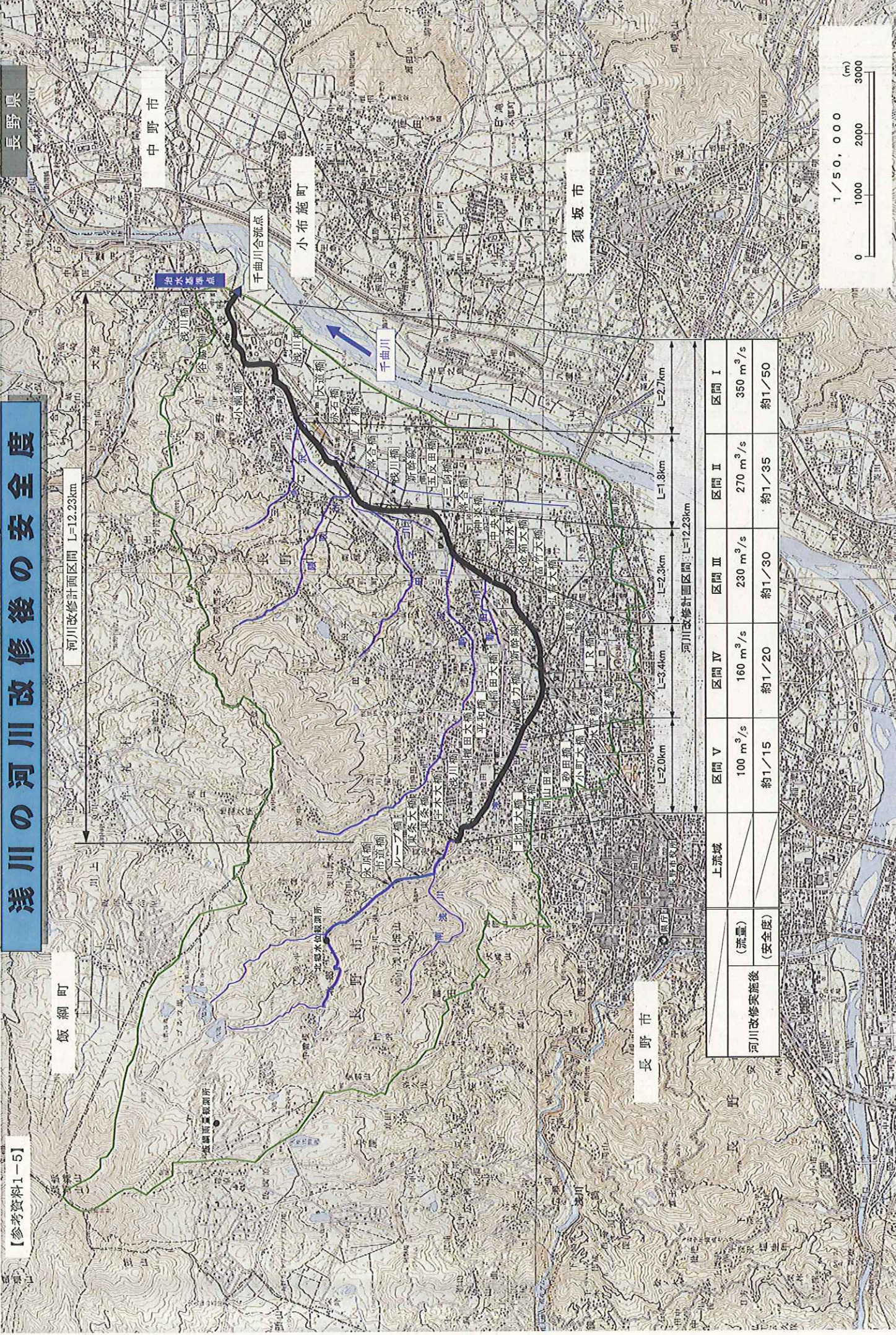
【参考資料1-4】代替案比較表

表 (経済比較) 浅川河川整備計画(案)

対策施設	ケース0 浅川ダム	ケース1 ため池 (大池・猫又池)	ケース2 ため池+遊水地 (大池・猫又池)	ケース3 ため池+遊水地+放水路 (大池・猫又池)	ケース4 ため池+遊水地+ため池 (大池・猫又池)	ケース5 治水専用ダム
計画高流量図 配分						
施設規模 (施設諸元)	ダム容量 洪水調節容量 1,000 km³ 利水容量 280 km³ 堆砂容量 400 km³ 総貯水容量 1,680 km³ 堤高 59m	ため池 大池貯水容量 290 km³ 猫又池貯水容量 300 km³ 遊水地 稲田遊水地 70 km³ 田子遊水地 60 km³ 放水路 放水路対象流量 65 m³/s トンネル径 4m 調節池容量 530 km³	ため池 大池貯水容量 290 km³ 猫又池貯水容量 300 km³ 遊水地 稲田遊水地 70 km³ 田子遊水地 60 km³ 放水路 放水路対象流量 65 m³/s トンネル径 4m 調節池容量 530 km³	ため池 大池貯水容量 290 km³ 猫又池貯水容量 300 km³ 遊水地 稲田遊水地 70 km³ 田子遊水地 60 km³ 放水路 放水路対象流量 65 m³/s トンネル径 4m 調節池容量 530 km³	ため池 大池貯水容量 290 km³ 猫又池貯水容量 300 km³ 治水専用ダム 貯水容量 1,020 km³ 堤高 52m	治水専用ダム 貯水容量 1,140 km³ 堤高 53m
経済性 (概算工事費)	評価: △ ダム本体 約130億円 全体事業費 約200億円 計 約200億円	評価: ×× ため池 (大池・猫又池) 河川改修手戻り 約13億円 約314億円 計 約327億円	評価: ×× ため池 (大池・猫又池) 稲田遊水地 田子遊水地 河川改修手戻り 約13億円 約70億円 約9億円 約281億円 計 約373億円	評価: × ため池 (大池・猫又池) 放水路 稲田遊水地 田子遊水地 複数の貯留施設を縦列に配置する ため、各施設で所要のカット量と するたため容量が大きくなる。 (各施設への流入ハイドロが平坦 になる)。維持管理は複数施設の場合 は大変。	評価: ○ ダム本体 全体事業費 約100億円 ため池 (大池・猫又池) 約13億円 計 約113億円+α	評価: ◎ ダム本体 全体事業費 約100億円+α 計 約100億円+α
効率性	洪水調節・維持管理とも問題ない。				洪水調節・維持管理とも問題ない。	
確実性	評価: ◎ 土砂・流水の影響を考慮しても問題ない。				評価: ◎ 土砂・流水の影響を考慮しても問題ない。	
環境への配慮	評価: ○ 実質的な問題はないが、河川の連続性が保たれないこと、水質の悪化等を懸念する意見はある。土砂の流送も妨げられる。				評価: ◎ 河川の連続性が確保され、動植物の生息環境に優しい。土砂の流送も自然状態であり、下流の状況も保全できる。	
総合評価						◎

浅川の河川改修後の安全度

長野県



上流域		区間 V	区間 IV	区間 III	区間 II	区間 I
(流量)		100 m ³ /s	160 m ³ /s	230 m ³ /s	270 m ³ /s	350 m ³ /s
河川改修実施後		約1/15	約1/20	約1/30	約1/35	約1/50
(安全度)						

【参考資料 1－6】

ダムの内水と外水に対する効果の説明経緯

【説明経緯】

年月日	内水について	外水について	備考
昭和 51 年 7 月	・ダム建設を含む幅狭の河川改修案、排水機場の増設を説明し同盟会側受け入れ		浅川河川改修期成同盟会
昭和 51 年 8 月	浅川の河川改修計画説明時に、「内水は建設省（直轄）で行う。」		古里地区浅川改修期成同盟会
昭和 52 年			浅川ダム実施計画調査採択
昭和 56, 57 年	2 年連続して内水被害が発生		
昭和 58 年	台風 12 号の影響、過去最大の内水被害が発生		
昭和 60 年	昭和 58 年の水害を契機に総合治水対策の推進を目的とした「浅川流域治水対策等連絡会」を設置 （目的）浅川流域について、治水施設の整備促進、保水、遊水機能の維持増進、水防、警戒避難体制の拡充、水害に強い地域構造の確立等、総合的な治水対策を講ずることにより、洪水被害の軽減を図る。 （方策） ・洪水調節：浅川ダムの建設：ダム地点において洪水調節を行い下流域の被害を軽減する。 ・湛水防除：ポンプ排水の増強：出水時における排水機能の増強を図る。 （出席者の意見）千曲川が増水すると、浅川からは水は流れない宿命がある。流域内に水がたまるのを前提に、水に強い町づくりを進めるべき。		関係行政機関が構成員 信濃毎日新聞記事
昭和 60 年			浅川ダム建設に移行

平成2年	農地湛水防除を目的とした浅川排水機場のポンプ増強。14t→44t		県農政部
平成3年10月3日	洪水を防ぐ方法として、「③千曲川から逆流させない」がある。このため、堰門の設備をする。	洪水を防ぐ方法として、「①降った雨をドット出さない ②出たものは速やかに流す」がある。このため浅川ダムの計画がある。	地元説明会（長沼地区新幹線対策委員会）
平成5年ごろ		・ダムの完成は平成12年頃を目途 ・千曲川左岸堤防の早期改修は関係機関へ要望 ・浅川改修は早期完成に努める。	長沼地区新幹線対策委員会他3者との「確認書」「同意書」「回答書」
	（地元）新幹線車両基地建設にからみ「浅川ダム建設により、水害の防除と建設地が果たしていた遊水機能も叶えられる。」と説明を受けた。		長沼地区北陸新幹線対策委員会等が作成する「新幹線対策委員会のあゆみ」（※1）による。
平成12年5月	ダムをつくる事で内水問題が完全に解決する訳ではない。 千曲川の立ヶ花狭窄部は流下能力がない状況で建設省が逐次改修を進めている。建設省は総合的な治水対策を考えている。	浅川ダム建設の他に河川改修があるが、外水問題は内水問題より深刻で、洪水氾濫を防ぐように計画	10 地区の流域住民に説明。（※2）
平成13年2月20日			脱ダム宣言
平成13年2月議会	浅川ダムだけで内水被害をすべて防ぐということは困難		土木部長答弁（※3）

平成 14 年	排水機場のポンプ増強等の事業主体については、国土交通省から県へ移行		河川局治水課長通知
平成 14 年			浅川ダム契約解除
平成 17 年 9 月	(地元) 浅川流域は内水による洪水対策も必要ですが、「確認書」の趣旨は浅川の決壊、堤防の越水による外水対策を緊急に行うことを求めたもの		長沼地区北陸新幹線対策委員会は、平成 5 年 4 月に締結した「確認書」に対し適切な措置を講ずることを求め、知事あてに「要求書」(※ 4)を提出
平成 18 年 2 月	排水機場 70m ³ /s＋遊水地＋二線堤を流域協議会や地元住民へ説明したが、特に遊水地に対して反対意見(*)が多く、まとまらなかった。		＊(地元) 主な反対意見 ・床下浸水許容でなく無湛水为目标とすべき ・地役権設定ではなく買収とすべき ・計画場所は優良農地である。
平成 19 年 2 月	河川整備計画基本方針の発表 ・内水対策の方針 浅川排水機場の増強を河川整備計画に位置付けて実施 ・外水対策の方針 穴あきダムと河川改修を河川整備計画に位置づけて実施		河川整備計画の方針をプレスリリース
平成 19 年 4 月	河川整備計画(原案)の説明 ・内容：2 月の基本方針に同じ		地元住民に説明
平成 19 年 5 月	河川整備計画(原案)の説明 ・内容：2 月の基本方針に同じ		浅川流域協議で説明

平成 19 年 5 月	河川整備計画（原案）の説明 ・ 内容：2 月の基本方針に同じ		河川整備計画（原案）に係る公聴会で説明
平成 19 年 8 月	排水機場を増強	治水専用ダムと河川改修を実施	河川整備計画の国土交通省認可
平成 19 年 12 月	（地元）ダムを含む河川整備計画と内水対策の総合的に検案して安心して住める地域にしてほしいと要望		長沼地区北陸新幹線対策委員会等が「新幹線対策委員会のあゆみ」（※1）を作成し、長沼、赤沼地区に回覧
平成 21 年 3 月	ダム完成までに排水機場の増強工事に着手する。 H22 年度に内水対策の全体計画を策定する。 関係行政機関による検討会を開催する。		信濃毎日新聞記事（排水機場の増強先送り）

(1/1付)

回 覧

(※ 1)

長沼地区北陸新幹線対策委員会のあゆみ

赤沼区新幹線対策研究会のあゆみ

赤沼区新幹線対策委員会のあゆみ

赤沼区新幹線対策委員会小委員会のあゆみ

赤沼北町新幹線対策委員会のあゆみ

赤沼地区のみなさんへ

長沼地区北陸新幹線対策委員会
委員長（長沼地区自治協議会会長）徳永純和

北陸新幹線建設に係る設計協議（道水路の交差協議、地区対策委員会の要望事項に対する鉄道・運輸機構、長野県、長野市からの回答に対する同意、事実関係確認の書類交換等一連の事務処理）につきましましては、浅川ダム建設を始めとする平成5年に交わされた確認書の不履行等により、大変年月がかかっておりますとともに、現状を中々地区住民の皆様にお知らせすることができず、恐縮しております。

最初に申し上げたいのは、長沼地区が要因で新幹線事業が進捗しないと言うことではなく、平成13年の田中前知事による「脱ダム宣言」を経て、平成19年3月にも完成する浅川ダム建設を中止し、有効な代替治水案を示さずこの問題を放置し、平成5年の確認書の履行を反故にしてきた行政に責任があることを認識いただきたいと思います。

当地は、過去に浅川による水害を受けた所であり、長野車両基地の建設地は遊水機能を持ち、水害の防除の一助にもなっておりました所に、長野車両基地を建設する対応として、長野県が浅川ダム建設により、水害の防除と建設地が果たしていた遊水機能も叶えられるとして説明したものであります。

しかしながら、水害防除の対策はダムを含む浅川河川整備計画で可

能ですが、車両基地周辺の内水対策は浅川河川整備計画だけでは不可能であり、現に昨年、一昨年の集中豪雨により道路が冠水して、今まで被害が及ばなかった末端用水も被害を受ける状態となっております。

以上から、浅川からの水害防止の浅川河川整備計画と車両基地周辺の内水対策を総合的に検案して、長沼地区全体が河川及び集中豪雨等により水害の被害を受けない、安心して住める地域にしてほしいとの要望を出しているものであります。

しかし要望事項は、こればかりではありません。

これらの、多岐に渡っているひとつひとつの要望事項は、平成11年に立ち上げられた赤沼区新幹線対策研究委員会により、協議が重ねられ、地区住民の皆様にも確認しながら草案されたものであり、平成14年には赤沼区新幹線対策研究委員会が、赤沼区新幹線対策委員会に移行され、さらに検討・協議が積み重ねられ、長沼地区北陸新幹線対策委員会に答申して了承を得たものです。

その上で、長沼地区北陸新幹線対策委員会として、鉄道・運輸機構（当時は鉄道建設公団）、長野県、長野市に要望事項の対応を要請し、関係機関との協議が始まりましたが、先の説明のとおり平成15年から協議が中断され、3年猶予の期間 無駄な時間が費やされたものであります。

しかし、この協議中止期間においても、当対策委員会では、総会決議で、北陸新幹線の促進には賛成しており、長野県から納得できる回答が提示された場合に、速やかに事業が促進されるようにとの配慮から、鉄道・運輸機構並びに長野市と必要な協議について、協力してまいりました。

本年2月には、村井知事、鷺澤市長が当対策委員会を訪ねられ、真摯な言葉とともに、今後、浅川河川整備計画だけではなく、各種の要望事項を含めて、確認書の交換については誠意ある対応をお約束いただけるとの決意表明と、責任ある対応と履行をしていただくことを前提に、用地交渉に入れる環境整備につきまして申し出がありました。

当委員会としては、浅川問題が前進しないことから、積極的な対応が図れなかったことは事実であります。地権者の方々に不利益が及

ばないように考慮することを第一に、村井知事の要請を真摯に受け止め、関係機関で協議し、地区住民にも周知した上で、本年3月に深瀬前委員長が、浅川ダムについて、村井知事さんの一期目の任期中には是非建設いただくこと、二度と「だまされたくない」という思いを強く要望するとともに、新幹線建設工事については、確認書の交換をもってはじめて可能となることが大前提であることを申し伝えた上で、用地交渉を認める旨回答をいたしました。

その結果、3月には地権者会が発足し、全体的な単価承認等の用地交渉も順調に進んできております。

しかしながら、設計協議につきましては、当地区が、過去における同意事項に対して、行政責任の継続性を否定され、約束した事項も不履行にされて来ましたことから、長野以北に係る要望事項の回答に対しての評価は非常に慎重に行ってきたところです。

この度、長野以北に係る要望事項の回答に対しての評価が概ねまとまってきましたことから、今後は、赤沼区新幹線対策委員会、長沼地区北陸新幹線対策委員会の機関決定を受けると共に、地区住民説明会を行って、皆様方に周知の上、ご理解をいただくようにしたいと考えております。

今回このような回覧を行います理由は、平成15年までの経過及び15年以降の停止していた期間が長かったことと、赤沼区新幹線対策委員会小委員会、赤沼北町新幹線対策委員会、赤沼区新幹線対策委員会、長沼地区北陸新幹線対策委員会がどのように協議を重ねてきたか、皆様方への周知不足も反省し、地区のために今まで努力してきた状況をお知らせし、その内容をご理解いただいた上で、要望事項の内容及びそれに対する鉄道・運輸機構、長野県、長野市の回答の評価を、改めて地区住民の皆様方に説明したいと思うからであります。

現在、当地区は1年で一番忙しい時期でございますので、今回は回覧によりまして、お知らせをさせていただき、今後は、別添のと通りのスケジュールで確認書交換を目指したいと考えておりますので、皆様方のご理解ご協力を説にお願いいたします。

I 長沼地区北陸新幹線対策委員会、赤沼区新幹線対策委員会、赤沼区新幹線対策委員会小委員会、赤沼北町新幹線対策委員会、の組織別表をごらんください。

II 平成11年度以降の、長沼地区北陸新幹線対策委員会、赤沼区新幹線対策委員会、赤沼区新幹線対策委員会小委員会、赤沼北町新幹線対策委員会の北陸新幹線関係事業別表をごらんください。

III 今後の実施予定事項

- 1 地区回覧にて平成11年以降の活動を周知
- 2 赤沼区新幹線対策委員会を開催し関係者に説明
- 3 長沼地区北陸新幹線対策委員会を開催し関係者に説明
- 4 歴代対策委員長へ説明
- 5 赤沼区住民説明会を開催し地区住民に説明
- 6 長沼地区北陸新幹線対策委員会から、鉄道・運輸機構、長野県、長野市に同意書を交付
- 7 長沼地区北陸新幹線対策委員会、鉄道・運輸機構、長野県、長野市の四者で確認書を交換

以上のとおり考えておりますので、地区住民の皆様のご理解とご協力を是非ともお願いいたします。

(※2)

浅川ダム建設事業地区別説明会（三輪地区）概況

1. 実施日時 平成 12 年 5 月 23 日（火） 19：00～21：05
2. 開催場所 長野市 三輪公民館
3. 対象地区 三輪地区住民
4. 出席人数 20 人（別紙出席者名簿のとおり）外 報道 なし
5. 配布資料 ①説明会次第
②パンフレット「浅川総合開発事業；浅川ダム」
③パンフレット「災害を防ぐ浅川ダム」
④流域図（A-3 横）
⑤改修状況図（A-3 横）
⑥「浅川ダム地すべり等技術検討委員会」意見書の解説（平面図含む）
（A-4 縦）、（A-3 横）
⑦浅川ダムの建設を正しく理解して戴くために（A-3 横）
⑧浅川河川整備アンケート（A-4 縦）
6. 説明会主旨 学識経験者による「浅川ダム地すべり等技術検討委員会」により、ダム建設の安全性が確認され、平成 12 年 2 月 22 日に提出された意見書の内容について平成 12 年 3 月及び 4 月に下流域の住民に対し 10 地区で説明会を開催した。
今回は、前回出席できなかった方も含めて多くの地域の方々に浅川ダム建設事業について、ご理解をいただくため再度開催されるものです。
説明会は 5 月中に 10 地区で予定されており、今回はその 6 地区となる。
7. 説明内容
（1）挨拶・・・・・・・・・・・・・・・・・・松井次長 19:00～19:05
（2）事業説明
（2）-1 浅川ダムの建設事業の概要について・・・・岩瀬補佐 19:05～19:10
（2）-2 浅川ダムの治水・利水計画について・・・・石坂主任 19:10～19:28
（2）-3 浅川の河川改修状況について・・・・吉澤主任 19:28～19:30
（2）-4 浅川ダムの安全性について・・・・中村主査 19:30～19:40
（3）質疑応答（別紙のとおり）・・・・・・・・・・・・19:40～21:05（85 分）
8. アンケート 回答者数 3 人（質問は無し）
9. その他 野々村市議、武田弁護士夫人及び市民連絡会代表代行の市村治男氏出席

もうひとつ今のことに付け加えますが、千曲川が増水して、水を放流できない時は水門を閉めてしまうんですね。それでポンプで排水するわけですが、それが 44l/s しかない。あとの 300l/s、ダムができた場合でも 300l/s、これをどうするのか意見が聞きたいと思います

(回答)

まず内水問題につきましてお答えします。ご指摘のようにダムをつくる事で内水問題が完全に解決する訳ではございません。浅川ダム建設の他に河川改修がありますが、これにつきましては内水問題よりも、もっと深刻な外水問題、いわゆる洪水氾濫について防ぐよう計画されております。何故、洪水氾濫が危ないかということについては、内水については、千曲川のゲートを閉めることによって浅川の水が行き場を無くし、たん水してしまうという状況です。これに対し外水被害、洪水氾濫ですね。特に浅川に関しては中流域で天井川区間があります。この部分が決壊して洪水被害がおこりますと人命にまで影響を及ぼしかねないという事で外水被害を重点的に対策を考えています。内水問題でございますが、現在千曲川の下流で立ヶ花地点の狭窄部がございます。この部分が狭いわけですから流下能力がないという状況です。こちらに関しては、建設省の方で逐次改修を進めている状況です。いずれにしても河川改修につきましては下流からやってくるのが原則でございます。そういうことで、建設省の方で総合的な治水対策を考えているという状況です。

次にもっと深いところまで調査をする必要があるのでは、という質問ですが、調査につきましてはトレンチ調査を4ヶ所行っています。4ヶ所とも岩盤の状況がわかるように掘ってあります。また、もっと深いところに関しては私共、横杭だとかボーリング調査だとかを、ダムサイト周辺で何ヶ所も行っておりまして、その結果ダム建設にどのような支障があるのか、ということで工学的な判断をしております。委員会の中でも奥西先生の意見が分かれたのですが、それに対し意見書の解説にも載せてありますが、「・ダムサイトあるいは湛水に対してどういう影響が想定されて、もっと調査しなければならないのか示して欲しい。」「・何がわっていないのか、今後何をわかる必要があるのか、それを具体的に言っていただかないといけない。」「・ただわからないから調べなければいけないという問題ではない。」「十分なデータが示されており、それを元に判断が可能である。」「ダムの影響外まで調査しなければならないという理由がわからない。」などの意見が出されております。(OHPで説明) 私共、もしこれがダムに影響あるとすれば、ここに柱状図をつくってありますが、弱部が全体にあらわれるはずですが、しかしそのようなものはどこにも見当たりません。そのようなことで調査を続ける必要がないと考えております。

(※3)

平成12年9月定例会（9月8日） 堀内議員

光家土木部長

総合的治水対策を行えばダムは不要ではないかというお尋ねでございますが、代替案としての遊水池の建設などは、周辺の市街化、都市化が非常に進展しておりまして、非現実的な対策であるというふうに考えております。そういう中で、ダムがない場合、十分な安全性を確保することは困難と考えております。

なお、内水災害対策につきましては、排水機場の能力アップ等につきまして関係機関に十分働きかけてまいりたいと考えております。

平成13年2月定例会（3月5日） 鈴木議員

光家土木部長

仮に上流にダムがございまして流下してくる水そのものが減るわけでございますから、その内水の範囲あるいは内水の水深というものが小さくなるという効果はあります。ただ、残念ながら、浅川ダムだけで内水被害をすべて防ぐということは困難であると、これも事実でございます。

それから、浅川に流入する小河川といいますか水路等に対しまして、できるだけ調整池とかそういうものを設置いたしまして、浅川に負荷をかけないという努力が必要であり、こういうものは総合治水対策の一つとなるということでございます。

仮に水門が閉められましても、先ほど述べましたように、内水の被害の範囲とか水深等はダムがあれば、ない場合よりは軽減されると、こういうことでございます。

排水機場の設置でございますが、内水はんらんを防止、軽減するためには、現在44トンの排水機場の能力アップが必要になります。将来的には国土交通省が千曲川への排水機能のポンプの増設をやっていただくことが必要かと思っております。

平成13年6月定例会（6月29日） 石坂議員

荻原部長

排水機場の増強につきましては国が実施することとなっておりますので、今後もより一層強く国へ働きかけてまいります。

平成16年6月定例会（6月22日） 石坂議員

青山篤司出納長

要 求 書

平成9年10月、北陸新幹線長野～軽井沢間の開通に伴い、長沼地区に長野車両基地が建設され、車両の保守点検が行われるなど、長沼地区は新幹線の運行上、多大な貢献を行っています。

当時、県は新幹線を建設するに当たり、「浅川ダムを完成させ水害から長沼地区を守るので、是非、新幹線車両基地を受入れてほしい。」と強く要望し、平成5年長沼地区は県や市などと共に「確認書」を取り交わし、長野車両基地を受入れました。

しかし、平成13年2月、県知事は「脱ダム宣言」を行い、「確認書」の内容に変更が生じたにもかかわらず、地元には何の説明もなく、一方的に浅川ダムの建設をとりやめました。

そして、昨年6月県議会では「長沼地区との協議を平成16年度中に目途をつける」と発表し、さらに知事も昨年9月県議会で「目途が立つよう努力する」と答弁しました。

しかし、昨年１２月、知事は長沼地区北陸新幹線対策委員会に対し説明の遅れを謝罪するために訪れただけで、その後、確認書に関する協議はもとより浅川ダム建設に代わる代替案もいまだ示しておりません。

そうした中、昨年の台風２３号では、長野車両基地周辺の内水及び浅川排水機場上流での外水による被害が発生しました。

浅川流域は内水による洪水対策も必要ですが、「確認書」の主旨は浅川の決壊、堤防の越水を防止する外水対策を緊急に行うことを求めたものです。

県は、浅川の河川管理者として県民の生命・財産を守る責務があり、そのためには、一刻も早く浅川ダムを完成させるか、又は、国の基準を満たす代替案を長沼地区住民及び長野市に示すべきです。

長沼地区は北陸新幹線に賛成しており、長野以北への早期開通を望んでいます。以上のことから、長野県に対し下記の要求を行います。

記

1. 北陸新幹線建設時（長野車両基地建設時）の確認書のダムに関する事項及び千曲川の堤防と浅川改修の項目について、長沼地区と誠意を持って協議し、早急に適切な措置を講ずること。

平成17年9月15日

長野県知事 田中 康夫 様

長沼地区北陸新幹線対策委員会
委員長 高見澤 睦彬

長野市長沼
地区自治協
議會長之印

浅川ダムのための費用対効果(B/C)について

	便益(年平均被害軽減額)の考え方 河川改修が完了と仮定 (※1)	費用(事業費)の考え方		費用対効果 (B/C)	備考
		過去の事業費 も考慮	以降残事業費 のみ考慮		
ケース①	○	○	—	1.4	C=380億円
ケース②	○	—	○	4.4	C=180億円

※1: 河川改修完了後の断面で、年平均被害軽減額を算出。(河川改修が完了していることから、1/20までの被害がなくなるため、現状の河川断面で算出した場合より、年平均被害軽減額が小さくなる。)

費用対効果 水系名:信濃川

河川名:浅川

年次	t	年度	便益B(百万円)		残存価値 ②	計 ①+②	費用C(百万円)						費用便益 比 B/C	事業費 (百万円)		治水事業費 治水総合 指数	
			便益①	現在価値			費用(河道)	建設費③		維持管理費④	③+④						
								費用(ダム)	費用合計		現在価値	費用		現在価値			
整備期間 (S)	-30	昭和52	0	0				47.4	47.4	153.8	0.0	0.0	47.4	153.8	0.0	32.0	65.4
	-29	53	0	0				27.6	27.6	86.0	0.0	0.0	27.6	86.0	0.0	20.0	70.3
	-28	54	0	0				75.6	75.6	226.7	0.0	0.0	75.6	226.7	0.0	60.0	76.9
	-27	55	0	0				4.6	4.6	13.2	0.0	0.0	4.6	13.2	0.0	4.0	84.5
	-26	56	0	0				6.8	6.8	18.7	0.0	0.0	6.8	18.7	0.0	6.0	86.0
	-25	57	0	0				26.8	26.8	71.4	0.0	0.0	26.8	71.4	0.0	24.0	86.8
	-24	58	0	0				33.6	33.6	86.1	0.0	0.0	33.6	86.1	0.0	30.0	86.5
	-23	59	0	0				110.4	110.4	272.0	0.0	0.0	110.4	272.0	0.0	100.0	87.8
	-22	60	0	0				112.2	112.2	265.8	0.0	0.0	112.2	265.8	0.0	100.0	86.4
	-21	61	0	0				134.0	134.0	305.3	0.0	0.0	134.0	305.3	0.0	120.0	86.8
	-20	62	0	0				65.6	65.6	143.8	0.0	0.0	65.6	143.8	0.0	60.0	88.6
	-19	63	0	0				149.2	149.2	314.4	0.0	0.0	149.2	314.4	0.0	140.0	90.9
	-18	平成1	0	0				212.9	212.9	431.2	0.0	0.0	212.9	431.2	0.0	210.0	95.6
	-17	2	0	0				156.0	156.0	303.8	0.0	0.0	156.0	303.8	0.0	160.0	99.4
	-16	3	0	0				228.5	228.5	428.1	0.0	0.0	228.5	428.1	0.0	240.6	102.0
	-15	4	0	0				433.2	433.2	780.1	0.0	0.0	433.2	780.1	0.0	460.0	102.9
	-14	5	0	0				2,077.2	2,077.2	3,597.1	0.0	0.0	2,077.2	3,597.1	0.0	2,203.7	102.8
	-13	6	0	0				3,303.8	3,303.8	5,501.1	0.0	0.0	3,303.8	5,501.1	0.0	3,508.4	102.9
	-12	7	0	0				5,368.8	5,368.8	8,595.6	0.0	0.0	5,368.8	8,595.6	0.0	5,690.1	102.7
	-11	8	0	0				3,824.6	3,824.6	5,887.8	0.0	0.0	3,824.6	5,887.8	0.0	4,037.8	102.3
	-10	9	0	0				1,600.9	1,600.9	2,369.7	0.0	0.0	1,600.9	2,369.7	0.0	1,700.0	102.9
	-9	10	0	0				767.5	767.5	1,092.4	0.0	0.0	767.5	1,092.4	0.0	800.0	101.0
	-8	11	0	0				242.5	242.5	331.9	0.0	0.0	242.5	331.9	0.0	250.0	99.9
	-7	12	0	0				114.3	114.3	150.5	0.0	0.0	114.3	150.5	0.0	118.0	100.0
	-6	13	0	0				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	97.7
	-5	14	0	0				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	96.1
	-4	15	0	0				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	96.1
	-3	16	0	0				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	96.3
	-2	17	0	0				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	96.9
	-1	18	0	0				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	96.9
0	19	0	0				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1	20	0	0				250.0	250.0	240.4	0.0	0.0	250.0	240.4	0.0	250.0		
2	21	0	0				1,700.0	1,700.0	1,571.7	0.0	0.0	1,700.0	1,571.7	0.0	1,700.0		
3	22	0	0				2,600.0	2,500.0	2,222.5	0.0	0.0	2,500.0	2,222.5	0.0	2,500.0		
4	23	0	0				3,000.0	3,000.0	2,564.4	0.0	0.0	3,000.0	2,564.4	0.0	3,000.0		
5	24	0	0				3,000.0	3,000.0	2,465.8	0.0	0.0	3,000.0	2,465.8	0.0	3,000.0		
6	25	0	0				3,000.0	3,000.0	2,370.9	0.0	0.0	3,000.0	2,370.9	0.0	3,000.0		
7	26	0	0				2,500.0	2,500.0	1,899.8	0.0	0.0	2,500.0	1,899.8	0.0	2,500.0		
8	27	0	0				1,500.0	1,500.0	1,096.0	0.0	0.0	1,500.0	1,096.0	0.0	1,500.0		
9	28	0	0				475.0	475.0	333.7	0.0	0.0	475.0	333.7	0.0	475.0		
施設完成後の評価期間 (50年)	10	29	4,449	3,006							38.0	25.7	38.0	25.7			
	11	30	4,449	2,890							38.0	24.7	38.0	24.7			
	12	31	4,449	2,779							38.0	23.7	38.0	23.7			
	13	32	4,449	2,672							38.0	22.8	38.0	22.8			
	14	33	4,449	2,569							38.0	21.9	38.0	21.9			
	15	34	4,449	2,470							38.0	21.1	38.0	21.1			
	16	35	4,449	2,375							38.0	20.3	38.0	20.3			
	17	36	4,449	2,284							38.0	19.5	38.0	19.5			
	18	37	4,449	2,196							38.0	18.8	38.0	18.8			
	19	38	4,449	2,112							38.0	18.0	38.0	18.0			
	20	39	4,449	2,030							38.0	17.3	38.0	17.3			
	21	40	4,449	1,952							38.0	16.7	38.0	16.7			
	22	41	4,449	1,877							38.0	16.0	38.0	16.0			
	23	42	4,449	1,805							38.0	15.4	38.0	15.4			
	24	43	4,449	1,736							38.0	14.8	38.0	14.8			
	25	44	4,449	1,669							38.0	14.3	38.0	14.3			
	26	45	4,449	1,605							38.0	13.7	38.0	13.7			
	27	46	4,449	1,543							38.0	13.2	38.0	13.2			
	28	47	4,449	1,484							38.0	12.7	38.0	12.7			
	29	48	4,449	1,427							38.0	12.2	38.0	12.2			
	30	49	4,449	1,372							38.0	11.7	38.0	11.7			
	31	50	4,449	1,319							38.0	11.3	38.0	11.3			
	32	51	4,449	1,268							38.0	10.8	38.0	10.8			
	33	52	4,449	1,219							38.0	10.4	38.0	10.4			
	34	53	4,449	1,173							38.0	10.0	38.0	10.0			
	35	54	4,449	1,127							38.0	9.6	38.0	9.6			
	36	55	4,449	1,084							38.0	9.3	38.0	9.3			
	37	56	4,449	1,042							38.0	8.9	38.0	8.9			
	38	57	4,449	1,002							38.0	8.6	38.0	8.6			
	39	58	4,449	964							38.0	8.2	38.0	8.2			
40	59	4,449	927							38.0	7.9	38.0	7.9				
41	60	4,449	891							38.0	7.6	38.0	7.6				
42	61	4,449	857							38.0	7.3	38.0	7.3				
43	62	4,449	824							38.0	7.0	38.0	7.0				
44	63	4,449	792							38.0	6.8	38.0	6.8				
45	64	4,449	762							38.0	6.5	38.0	6.5				
46	65	4,449	732							38.0	6.3	38.0	6.3				
47	66	4,449	704							38.0	6.0	38.0	6.0				
48	67	4,449	677							38.0	5.8	38.0	5.8				
49	68	4,449	651							38.0	5.6	38.0	5.6				
50	69	4,449	626							38.0	5.3	38.0	5.3				
51	70	4,449	602							38.0	5.1	38.0	5.1				
52	71	4,449	579							38.0	4.9	38.0	4.9				
53	72	4,449	557							38.0	4.8	38.0	4.8				
54	73	4,449	535							38.0	4.6	38.0	4.6				
55	74	4,449	515							38.0	4.4	38.0	4.4				
56	75	4,449	495							38.0	4.2	38.0	4.2				

費用対効果 水系名:信濃川

河川名:浅川

年次	t	年度	便益B(百万円)		計 ①+②	費用C(百万円)							費用便益 比 B/C	事業費 (百万円)			
			便益① 現在価値	残存価値 ②		費用(河道)	建設費③ 費用(ダム)	費用合計	現在価値	維持管理費④		③+④ 現在価値		河道	ダム		
										費用	現在価値						
整備期間 (S)	-30	昭和 52	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	-29	53	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	-28	54	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	-27	55	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	-26	56	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	-25	57	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	-24	58	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	-23	59	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	-22	60	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	-21	61	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	-20	62	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	-19	63	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	-18	平成 1	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	-17	2	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	-16	3	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	-15	4	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	-14	5	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	-13	6	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	-12	7	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	-11	8	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	-10	9	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	-9	10	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	-8	11	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	-7	12	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	-6	13	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	-5	14	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	-4	15	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	-3	16	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	-2	17	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	-1	18	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
0	19	0	0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0			
1	20	0	0			250.0	250.0	240.4	0.0	0.0	250.0	240.4	0.0	250.0			
2	21	0	0			1,700.0	1,700.0	1,571.7	0.0	0.0	1,700.0	1,571.7	0.0	1,700.0			
3	22	0	0			2,500.0	2,500.0	2,222.5	0.0	0.0	2,500.0	2,222.5	0.0	2,500.0			
4	23	0	0			3,000.0	3,000.0	2,564.4	0.0	0.0	3,000.0	2,564.4	0.0	3,000.0			
5	24	0	0			3,000.0	3,000.0	2,465.8	0.0	0.0	3,000.0	2,465.8	0.0	3,000.0			
6	25	0	0			3,000.0	3,000.0	2,370.9	0.0	0.0	3,000.0	2,370.9	0.0	3,000.0			
7	26	0	0			2,500.0	2,500.0	1,899.8	0.0	0.0	2,500.0	1,899.8	0.0	2,500.0			
8	27	0	0			1,500.0	1,500.0	1,096.0	0.0	0.0	1,500.0	1,096.0	0.0	1,500.0			
9	28	0	0			475.0	475.0	333.7	0.0	0.0	475.0	333.7	0.0	475.0			
施設完成後の評価期間 (50年)	10	29	4,449	3,006						38.0	25.7	38.0	25.7				
	11	30	4,449	2,890						38.0	24.7	38.0	24.7				
	12	31	4,449	2,779						38.0	23.7	38.0	23.7				
	13	32	4,449	2,672						38.0	22.8	38.0	22.8				
	14	33	4,449	2,569						38.0	21.9	38.0	21.9				
	15	34	4,449	2,470						38.0	21.1	38.0	21.1				
	16	35	4,449	2,375						38.0	20.3	38.0	20.3				
	17	36	4,449	2,284						38.0	19.5	38.0	19.5				
	18	37	4,449	2,196						38.0	18.8	38.0	18.8				
	19	38	4,449	2,112						38.0	18.0	38.0	18.0				
	20	39	4,449	2,030						38.0	17.3	38.0	17.3				
	21	40	4,449	1,952						38.0	16.7	38.0	16.7				
	22	41	4,449	1,877						38.0	16.0	38.0	16.0				
	23	42	4,449	1,805						38.0	15.4	38.0	15.4				
	24	43	4,449	1,736						38.0	14.8	38.0	14.8				
	25	44	4,449	1,669						38.0	14.3	38.0	14.3				
	26	45	4,449	1,605						38.0	13.7	38.0	13.7				
	27	46	4,449	1,543						38.0	13.2	38.0	13.2				
	28	47	4,449	1,484						38.0	12.7	38.0	12.7				
	29	48	4,449	1,427						38.0	12.2	38.0	12.2				
	30	49	4,449	1,372						38.0	11.7	38.0	11.7				
	31	50	4,449	1,319						38.0	11.3	38.0	11.3				
	32	51	4,449	1,268						38.0	10.8	38.0	10.8				
	33	52	4,449	1,219						38.0	10.4	38.0	10.4				
	34	53	4,449	1,173						38.0	10.0	38.0	10.0				
	35	54	4,449	1,127						38.0	9.6	38.0	9.6				
	36	55	4,449	1,084						38.0	9.3	38.0	9.3				
	37	56	4,449	1,042						38.0	8.9	38.0	8.9				
	38	57	4,449	1,002						38.0	8.6	38.0	8.6				
	39	58	4,449	964						38.0	8.2	38.0	8.2				
	40	59	4,449	927						38.0	7.9	38.0	7.9				
	41	60	4,449	891						38.0	7.6	38.0	7.6				
	42	61	4,449	857						38.0	7.3	38.0	7.3				
	43	62	4,449	824						38.0	7.0	38.0	7.0				
	44	63	4,449	792						38.0	6.8	38.0	6.8				
	45	64	4,449	762						38.0	6.5	38.0	6.5				
	46	65	4,449	732						38.0	6.3	38.0	6.3				
	47	66	4,449	704						38.0	6.0	38.0	6.0				
	48	67	4,449	677						38.0	5.8	38.0	5.8				
	49	68	4,449	651						38.0	5.6	38.0	5.6				
	50	69	4,449	626						38.0	5.3	38.0	5.3				
	51	70	4,449	602						38.0	5.1	38.0	5.1				
	52	71	4,449	579						38.0	4.9	38.0	4.9				
	53	72	4,449	557						38.0	4.8	38.0	4.8				
	54	73	4,449	535						38.0	4.6	38.0	4.6				
	55	74	4,449	515						38.0	4.4	38.0	4.4				
	56	75	4,449	495						38.0	4.2	38.0	4.2				
	57	76	4,449	476						38.0	4.1	38.0	4.1				
	58	77	4,449	457						38.0	3.9	38.0	3.9				
	59	78	4,449	440						38.0	3.8	38.0	3.8				
合計				67,149	428	67,578	0	17,925	17,925	14,765	1,900.0	574	19,825	15,339	4,406	0	17,925

年平均被害期待軽減 P47

残存価値				評価期間 係数			維持管理費(50年計)			(百万円)	
河道改修		H19事業費(百万円)		残存価値(百万円)							
ダム	構造物以外	30,030	1,477	90	1.0000	0.0	通常	18 百万円/年	50年	900	
	構造物			90	0.1000	0.0	修繕	30 百万円/回	5回	150	
	用地			90	1.0000	0.0	堰堤改修	400 百万円/回	2回	800	
	工事費			90	0.4375	385.1	毎5年1回(平均)	10 百万円/回	5回	50	
	用地			90	1.0000	43.3	毎年1回(平均)	1 百万円/年	50年	50	
				合計		428.4				1,900	
										÷50年	38

確率規模別想定被害額（計画河道、ダムなし）

単位：百万円

			1/20	1/30	1/50	1/70	1/100
直接被害額	家 屋 被 害		0	24,819	29,074	31,167	32,741
	家庭用品被害		0	6,001	7,076	7,388	7,764
	事業所償却被害		0	9,750	11,962	12,431	15,503
	事業所在庫被害		0	3,397	4,100	4,302	4,539
	農漁家償却被害		0	0	1	4	4
	農漁家在庫被害		0	0	0	1	1
	田 被 害		0	127	143	150	155
	畑 被 害		0	200	339	409	428
	一般資産被害		0	43,968	52,213	55,293	60,553
	公共土木等施設被害		0	74,481	88,449	93,667	102,576
直接被害			0	118,776	141,144	149,520	163,712
間接被害額	営業停止損失		0	3,439	4,159	4,349	4,741
	家庭における被災時支出	清掃労働対価	0	1,018	1,197	1,249	1,328
		代替活動等の出費	0	1,826	2,147	2,239	2,381
	事業所における被災時支出	代替活動等の出費	0	113	134	140	148
		間接被害		0	6,396	7,637	7,978
合 計			0	125,171	148,781	157,498	172,311

年平均被害軽減期待額算定結果

単位 (百万円)

単位 (百万円)

確 率	流量規模 (m ³ /s)	想定被害額			超過確率	生起確率	平均被害 額	年平均被 害額	年平均被 害軽減額	備 考
		事業なし	事業実施	軽減額						
1/ 20	250	0	0	0	0.0500					
1/ 30	300	125,171	0	125,171	0.0333	0.0167	62,586	1,045.2	1,045.2	
1/ 50	360	148,781	0	148,781	0.0200	0.0133	136,976	1,821.8	2,867.0	
1/ 70	400	157,498	0	157,498	0.0143	0.0057	153,140	872.9	3,739.9	
1/ 100	450	172,311	0	172,311	0.0100	0.0043	164,905	709.1	4,449.0	

浅川流域における浸水被害

参考資料 1-8

発生年月日		雨量		観測所	災害の概要(浅川流域)	被害原因
西暦	和暦	総雨量	最大時間雨量			
1937/7/29	昭和12年	87	46	長野	二度の集中豪雨で浅川・田子川決壊、鉄道不通	外水
1938/7/12	昭和13年	44.6	42	長野	雷雨により吉田で堤防決壊、鉄道不通	外水
1939/4/16	昭和14年				雷解け水による論田ヶ池の堤防決壊により、鉄砲水の発生	
1946/8/11	昭和21年	62.7		長野	豪雨により吉田等で1棟流出、42戸浸水、鉄道冠水	外水
1948/7/23	昭和23年	24.9	10	長野	雷雨により南郷辺りまで水田70町歩冠水、豊野で20戸床下浸水	不明
1950/8/5	昭和25年	114	23	長野	豪雨により南郷の浅川橋流出	外水
1952/7/13	昭和27年	46.7	10	長野	豪雨により神郷村で25町歩三昼夜冠水	不明
1953/7/23	昭和28年	33.2	8	長野	大雨により田子川堤防決壊、内土坪(うちどぶ)2日冠水	外水・内水
1958/9/17	昭和33年	66	13	長野	台風21号により田子川堤防決壊、田畑40町歩冠水	外水・内水
1958/9/27	昭和33年	43	7.3	長野	台風22号により浅野で堤防2箇所が決壊、25戸浸水、田畑280町歩冠水	外水・内水
1961/6/1下旬	昭和36年	-	11.0	長野	浸水面積 283.0 ha 床下浸水 23 戸	不明
1964/7/8-10	昭和39年	85.6	9.4	長野	浸水面積 135.0 ha 床下浸水 9 戸	不明
1965/9/17-18	昭和40年	108.6	14.4	長野	浸水面積 171.0 ha 床下浸水 48 戸	不明
1969/6/20-7/14	昭和44年	-	17.0	長野	浸水面積 91.9 ha 床下浸水 3 戸	不明
1969/7/27-8/12	昭和44年	-	24.0	長野	浸水面積 13.1 ha 床上浸水 3 戸、床下浸水 67 戸	破堤(田子川)
1973/8/20-26	昭和48年	62.0	35.0	長野	浸水面積 304.4 ha 床下浸水 340 戸	破堤(田子川、陣取川他)・内水(浅川、田子川)
1974/7/1-12	昭和49年	-	14.0	長野	浸水面積 13.4 ha 床上浸水 2 戸 床下浸水 36 戸	破堤(油沢川)・内水(田子川)
1975/6/3-7/18	昭和50年	-	9.5	長野	浸水面積 5.3 ha 床下浸水 139 戸	溢水(用排水)内水(用排水)
1976/5/19-20	昭和51年	15.0	11.0	長野	浸水面積 2.0 ha 床下浸水 43 戸	溢水(油沢川)・内水(用排水)
1976/9/7-14	昭和51年	-	13.0	長野	浸水面積 0.5 ha 床下浸水 9 戸	内水(用排水)
1978/7/4-17	昭和53年	-	17.0	長野	浸水面積 0.7 ha 床下浸水 35 戸	内水(用排水)
1978/8/6-8	昭和53年	31.0	20.5	長野	浸水面積 0.5 ha 床下浸水 20 戸	内水(用排水)
1979/6/2-8	昭和54年	-	28.0	長野	浸水面積 0.2 ha 床下浸水 9 戸	内水(用排水)
1979/6/13-8/8	昭和54年	-	33.5	長野	浸水面積 4.2 ha 床下浸水 45 戸	内水(用排水)
1979/8/11-30	昭和54年	-	12.0	長野	浸水面積 0.5 ha 床上浸水 2 戸、床下浸水 18 戸	溢水(油沢川)
1981/6/22-7/16	昭和56年	-	25.5	長野	浸水面積 4.4 ha 床上浸水 1 戸、床下浸水 39 戸	溢水・内水(用排水)
1981/7/11-24	昭和56年	-	38.5	長野	浸水面積 0.2 ha 床上浸水 2 戸、床下浸水 23 戸	溢水・内水(用排水)
1981/8/21-23	昭和56年	117.5	23.0	長野	浸水面積 20.3 ha 床上浸水 23 戸、床下浸水 81 戸	溢水(用排水)・内水(浅川、用排水)
1982/7/5-8/3	昭和57年	-	6.0	長野	浸水面積 2.1 ha 床上浸水 2 戸、床下浸水 1 戸	内水(浅川)
1982/9/11-13	昭和57年	140.0	11.5	長野	浸水面積 161.8 ha 床上浸水 171 戸、床下浸水 35 戸	内水(浅川)
1983/8/10	昭和58年	26.0	26.0	長野	浸水面積 1.9 ha 床上浸水 2 戸、床下浸水 224 戸	内水(用排水)
1983/9/28	昭和58年	112.0	12.0	長野	浸水面積 248.5 ha 床上浸水 331 戸、床下浸水 188 戸	内水(浅川)
1986/9/3	昭和61年	66.0	19.5	長野	浸水面積 0.03 ha 床下浸水 3 戸、	内水(用排水)
1988/8/17	昭和63年	39.0	34.5	長野	浸水面積 29.8 ha 床上浸水 4 戸、床下浸水 165 戸	内水(浅川、油沢川、用排水)
1995/7/11-12	平成7年	102.0	19.0	長野	隣接の鳥居川氾濫で状況把握不能	
2004/10/18-22	平成16年	140.5	16.0	長野	浸水面積 18.8 ha 床下浸水 10 戸	内水(免見沢、用排水)

※出典:昭和33年までは、「長野市誌」「長野市誌」「長野市誌」「長野市誌」「長野市誌」
 ※被害原因の用語の説明:「破堤」とは外水により堤防が決壊すること。「溢水」とは堤防や護岸を越えて水が溢れること(内水、外水とも)。

【参考資料 2-1】内水氾濫シミュレーション

河川改修後の S58 洪水による被害の把握（ダムありケース）（暫定版）

内水解析モデルにより、河川改修後における S58 洪水による浸水状況の把握を行った。（図 1 参照）

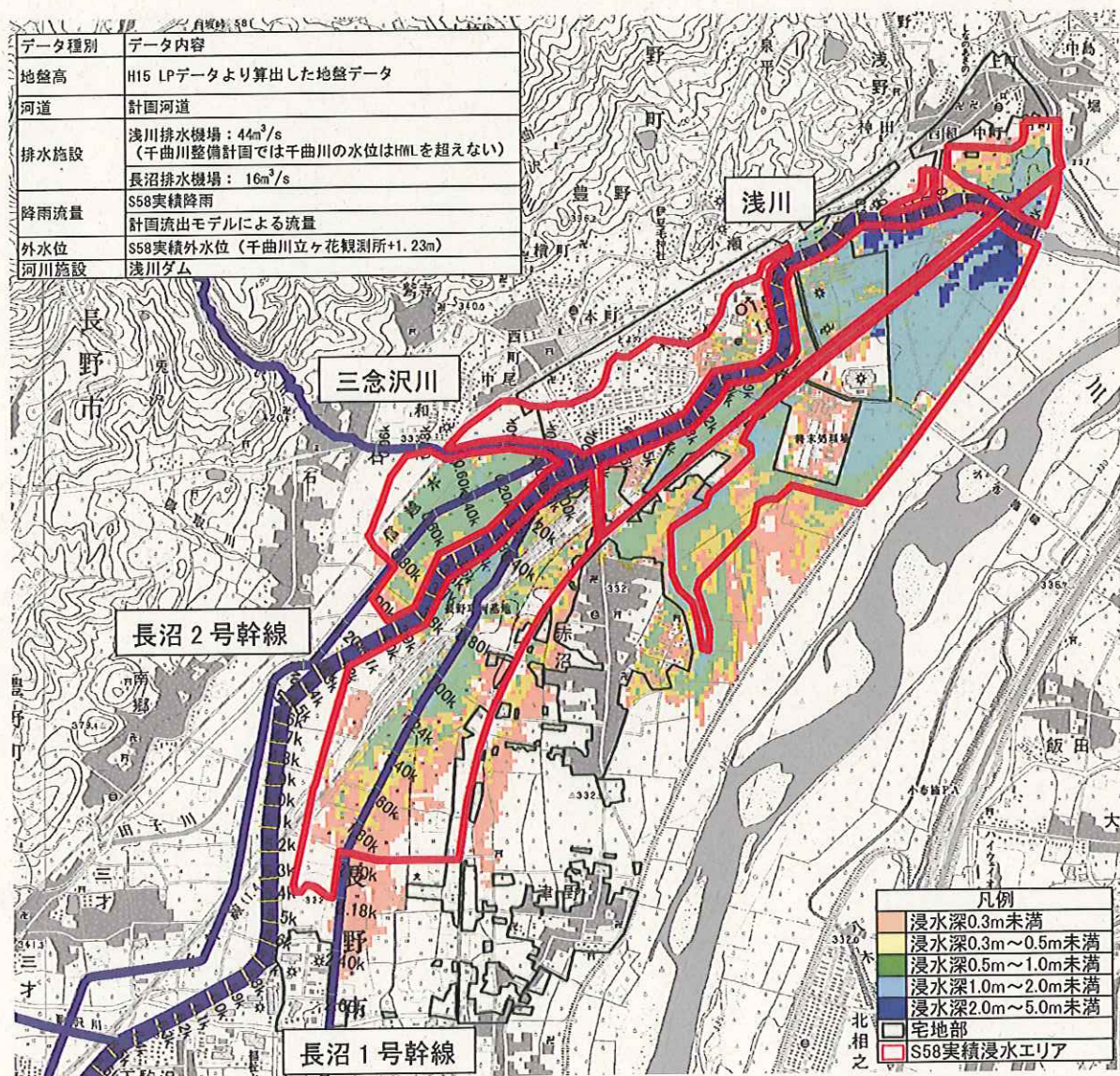


図 1 S58 洪水による浸水状況（最大包絡）（計画河道、浅川ダムあり）

	浸水面積	浸水戸数(棟)		
		床下浸水戸数 浸水深45cm未満	床上浸水戸数 浸水深45cm以上	計
S58洪水 (計画河道、ダムあり)	297.64 (ha)	472 (棟)	254 (棟)	726 (棟)

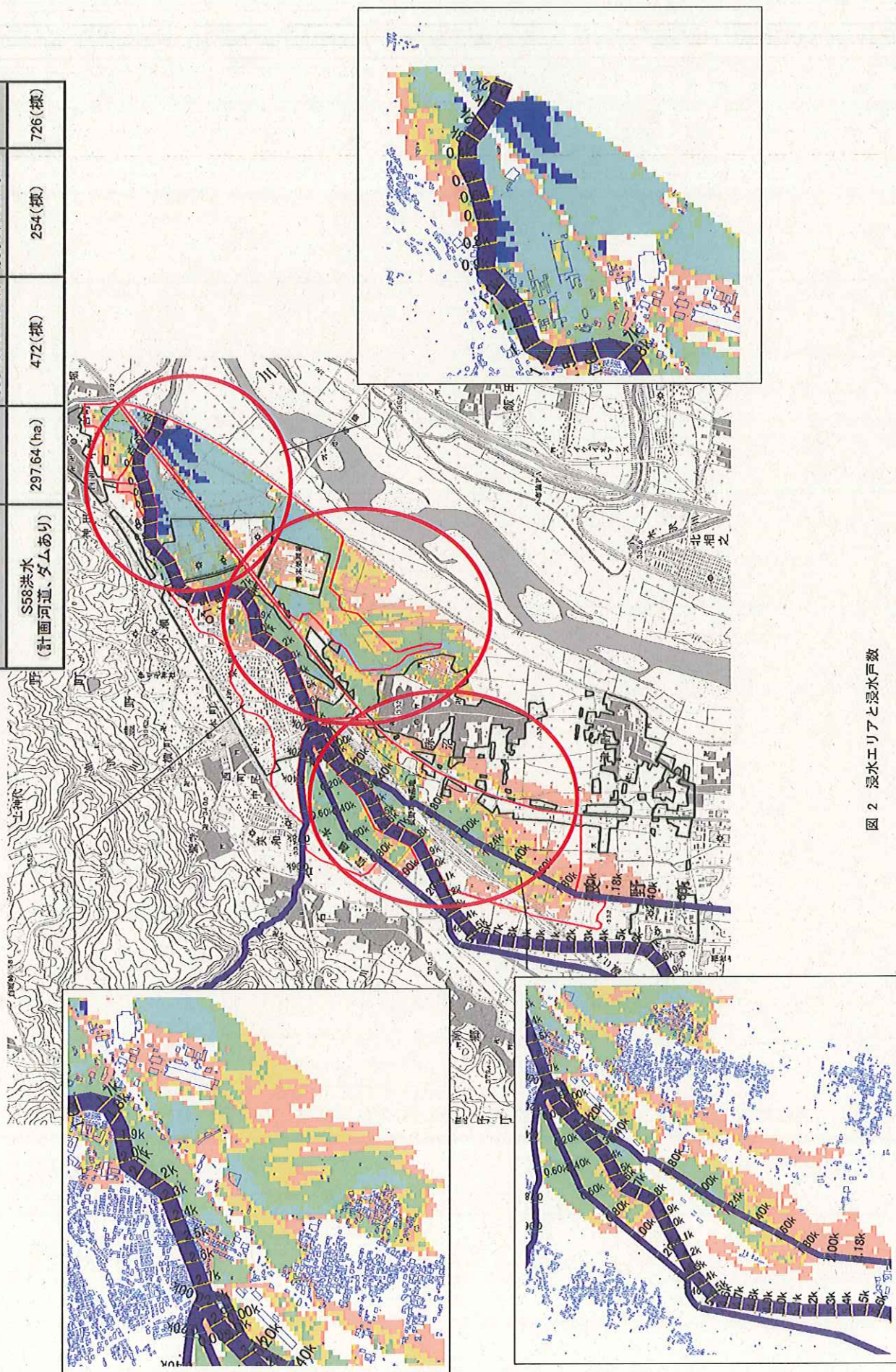


図 2 浸水エリアと浸水戸数

河川改修後のS58洪水による被害の把握（ダムなしケース）（暫定版）

内水解析モデルにより、河川改修後におけるダムが無いケースを想定しS58洪水による浸水状況の把握を行った。（図3参照）

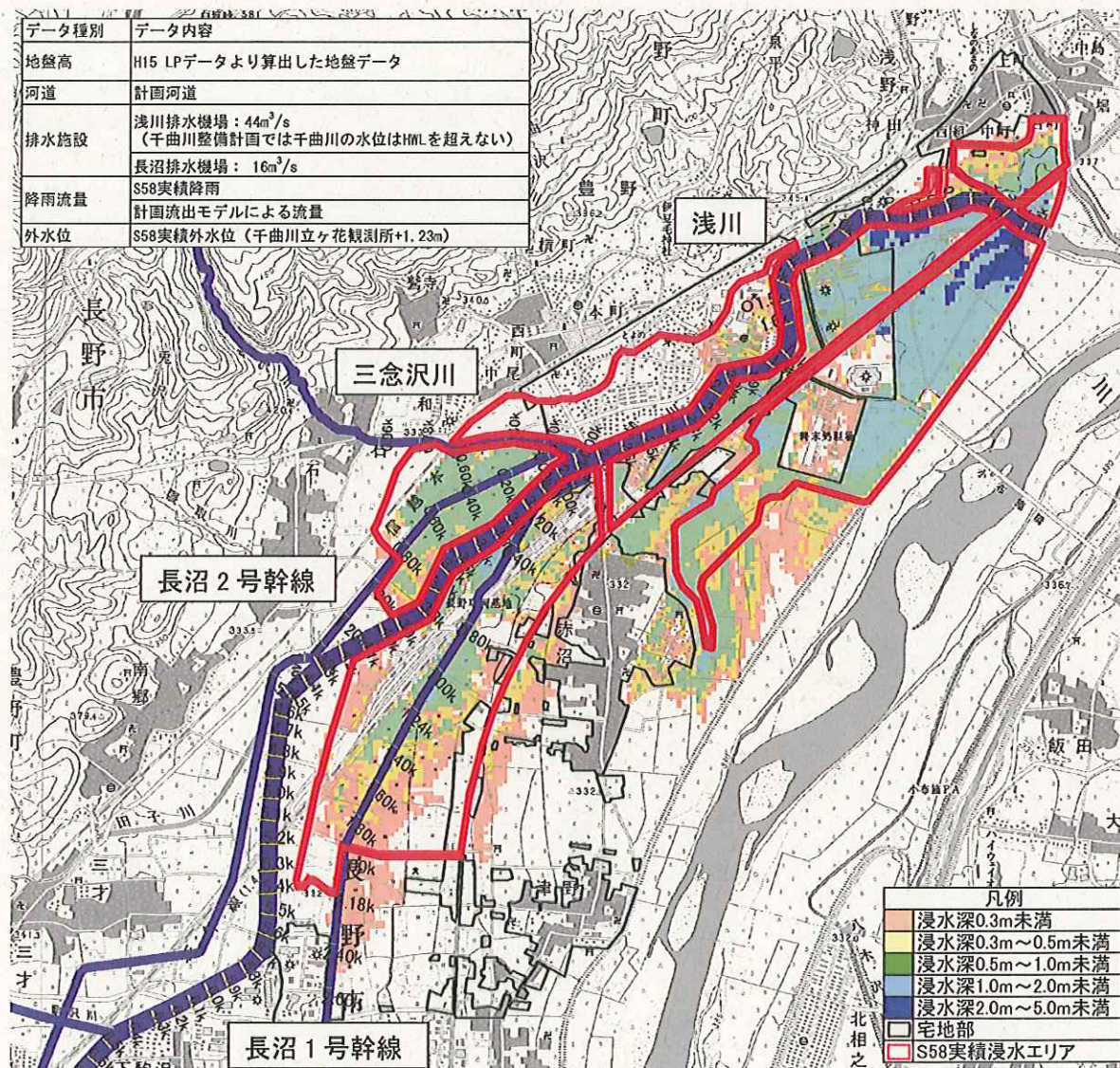


図3 S58洪水による浸水状況（最大包絡）（計画河道、浅川ダムなし）

S 5 8 洪水被害のダムあり・ダムなしの比較（暫定版）

- ・ 浅川、長沼1号、2号幹線（浅川2.7km地点）より下流部は、ダムありの場合、最大浸水深が1cm程度下がるが、赤沼地区（国道18号沿線）については1cm～5cm程度最大浸水深が上昇する。
- ・ 長沼1号2号沿線については、ダムありの場合、1cm～5cm程度最大浸水深が低下する。これは、ダムがあると浅川本川の水位上昇が遅くなるため、長沼排水機場のポンプが長く稼働することによるものと考えられる。（2-1-6 図6参照）

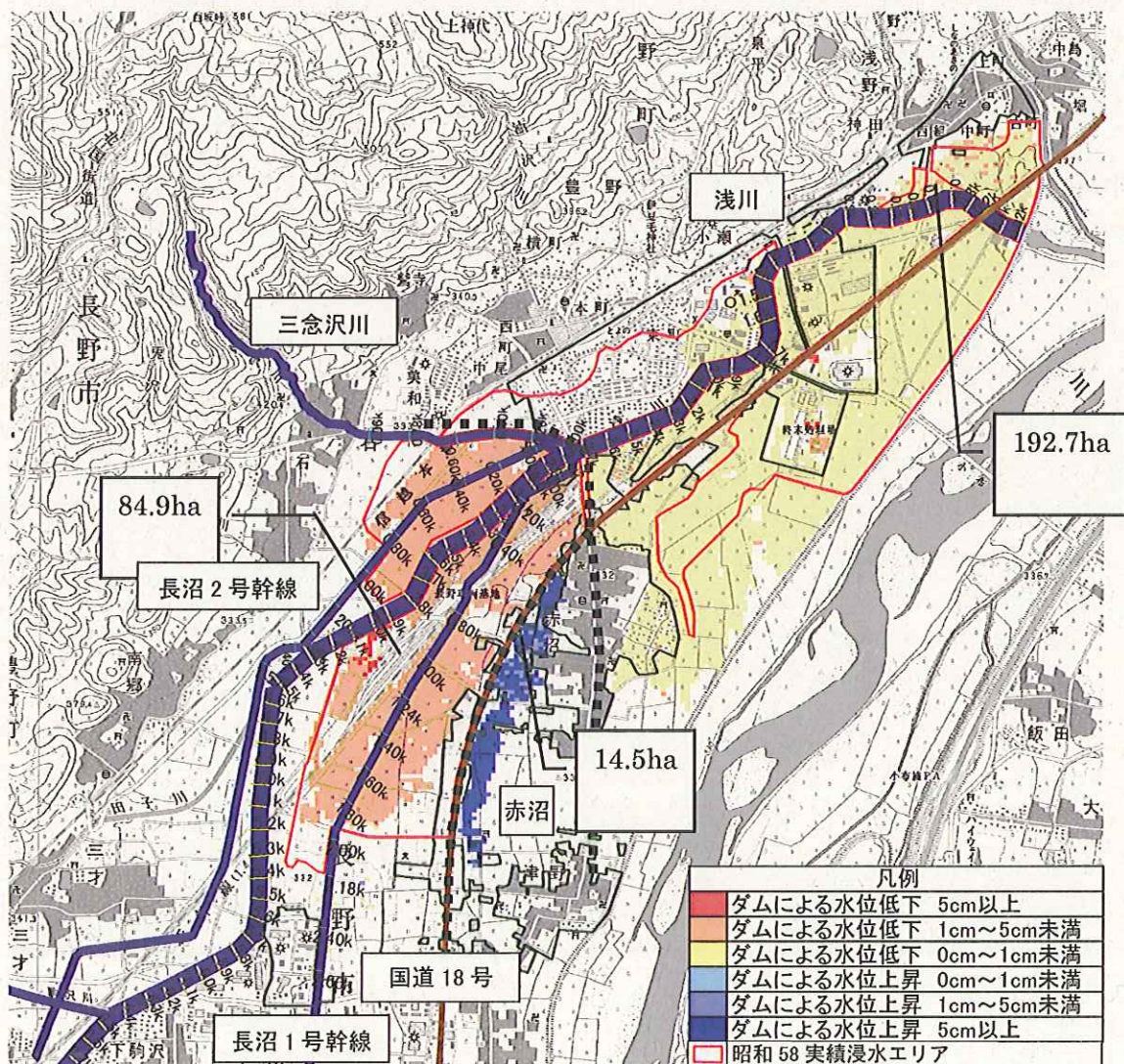


図4 ダムありとダムなしの最大浸水深の比較

ダムあり・なしでの浅川水位の比較（暫定版）

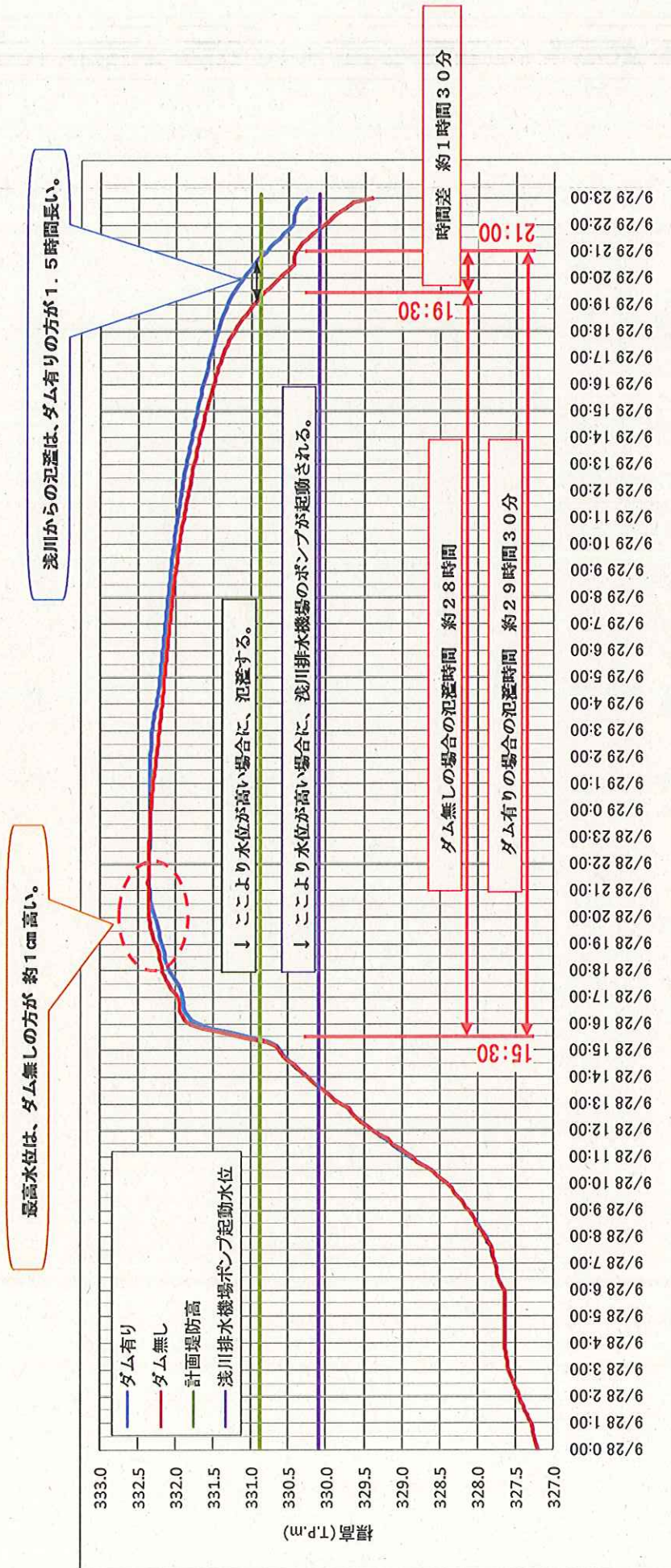


図5 浅川本川 0.1km 地点の河川水位の比較

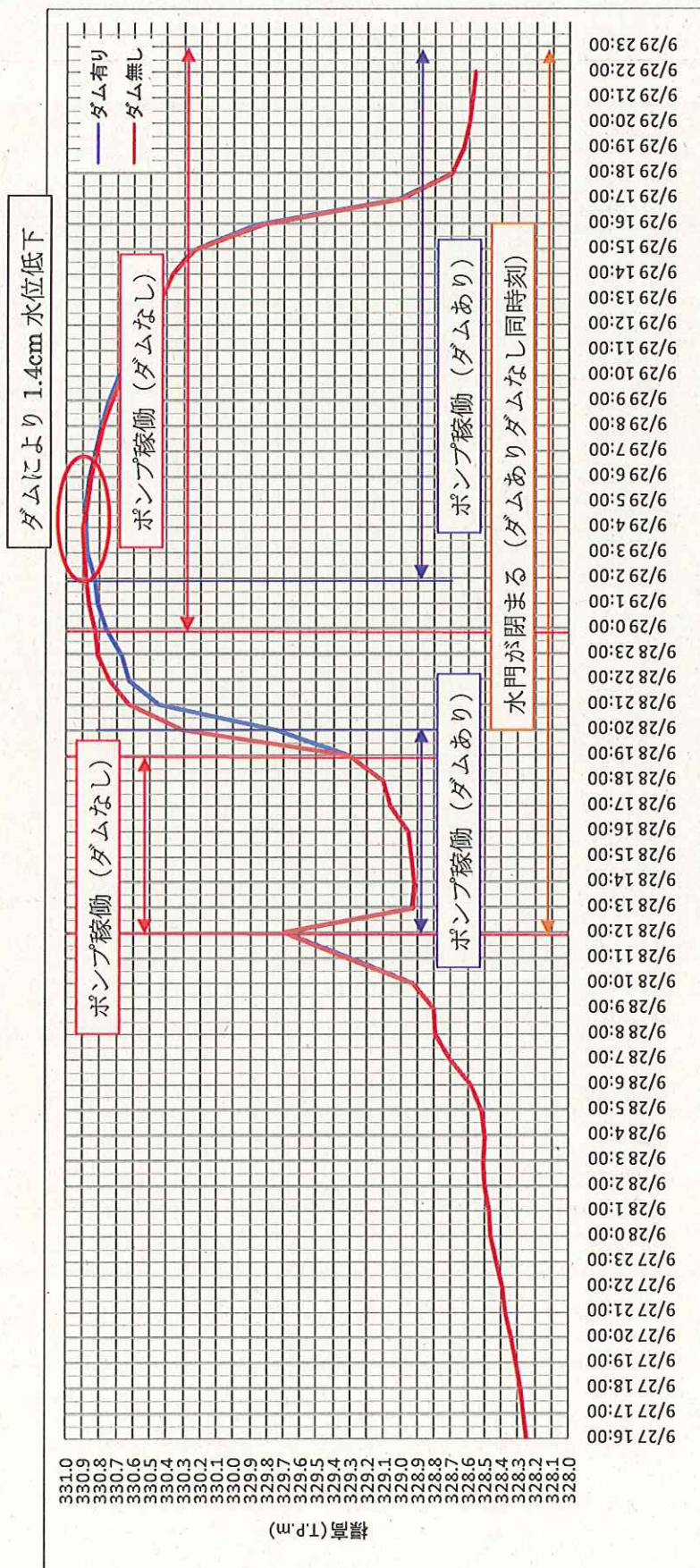


図 6 長沼 1 号幹線 0. 2k 地点の河川水位の比較と長沼排水機場のポンプ及びゲートの稼働時間

S58 洪水による浸水域の水位上昇速度の状況（暫定版）

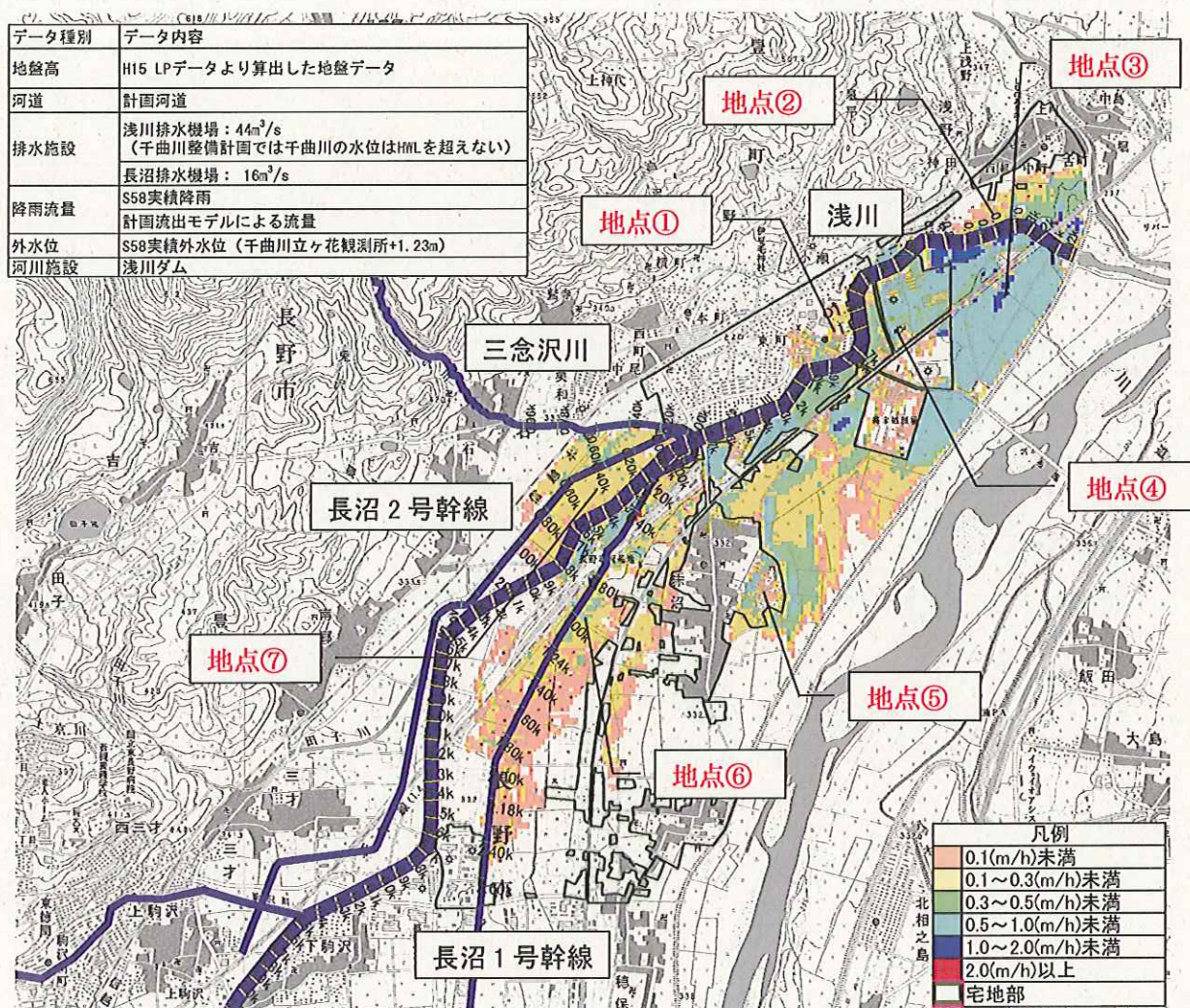
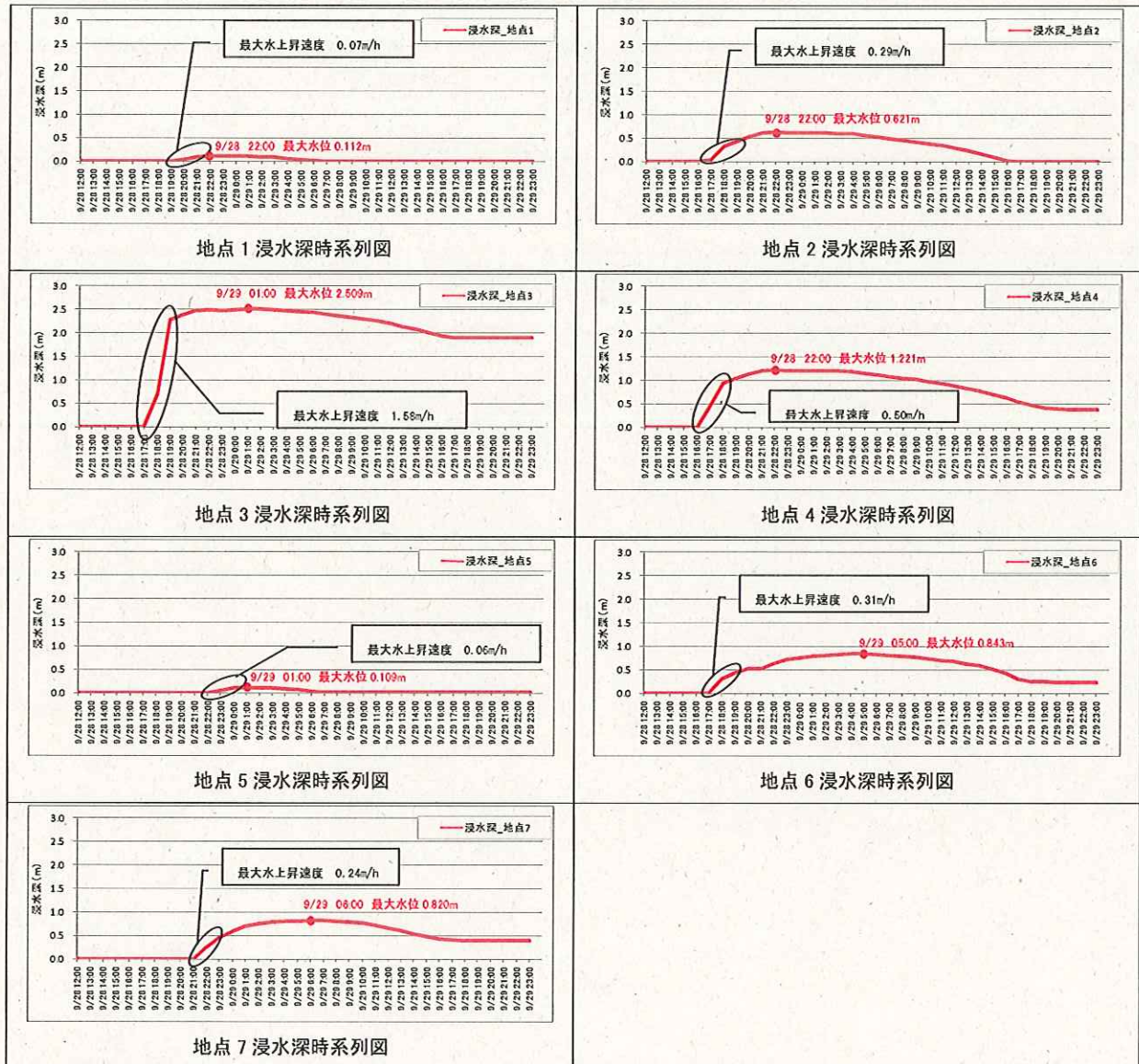


図7 S58 洪水による浸水域の水位上昇速度（最大包絡）（計画河道、浅川ダムあり）

图 8 浸水深時系列



地域との連携で「安全・安心」の川づくり

千曲川・犀川

平成22年度事業概要



明科護岸工事見学会 (安曇野市)



川久保橋渡し初め式 (中野市)



中島地区漏水対策工事見学会 (須坂市)



千曲塾 (長野市)

千曲川河川事務所の使命

千曲川・犀川は地域の大切な宝であることを常に意識し、治水安全度の低さや豊かな河川環境、川に対するふるさとの想いを念頭に置き、地域と連携しながら以下の方針で事業を進めます。

- ◆人々の**生命・財産を災害から守る**ために全力を尽くします。
- ◆千曲川・犀川の自然環境を大切に、**詩情豊かで潤いのある川づくり**を推進します。
- ◆河川の整備と管理を通じ、**活力ある地域づくり**の実現に貢献します。

使命を果たすための方針

- ◆**河川整備を進めるとともに**、過去の増水や被災を教訓に**危機管理体制を強化し、地域と連携して防災・減災**に努めます。
- ◆ふるさとの思いをふまえ、環境、観光、健康、教育をキーワードに、地域のみなさまや関係する機関などと連携し、**魅力ある川づくり**に努めます。
- ◆千曲川・犀川は**地域の大切な宝**であることを常に意識し、**みなさまのご意見に耳を傾けながら業務**を実施します。
- ◆税金を財源に業務を行っていることを自覚し、絶えず新しい発想で**効率的な業務執行**に努めます。

国土交通省 北陸地方整備局 千曲川河川事務所

<http://www.hrr.mlit.go.jp/chikuma/>

千曲川流域の概要

●千曲川の流れ

千曲川は、日本一の大河として知られる信濃川の長野県内での呼び名です。その源は、山梨・埼玉・長野の三つの県にまたがっている甲武信ヶ岳（標高2,475m）に始まり、山間を縫うようにして北流し、長野市で犀川と合流しています。

犀川は、北アルプスの槍ヶ岳（標高3,180m）を源としており、松本盆地を北流してきた奈良井川との合流点より上流は梓川と呼ばれ、広く親しまれています。



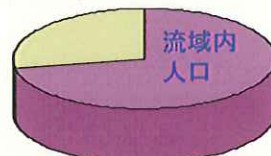
千曲川流域の長野県に占める割合

●長野県全体面積の
約53% (約7,163km²)

●長野県内人口の
約72% (約156万人)

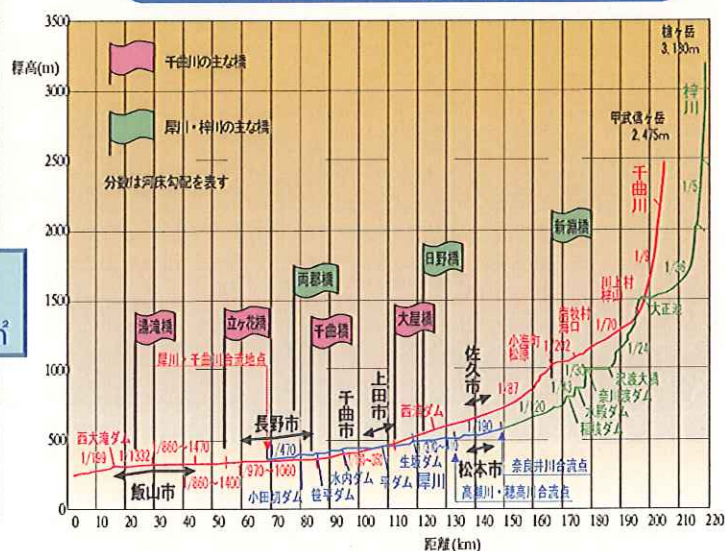


長野県全体13,562km²



長野県全体約217万人

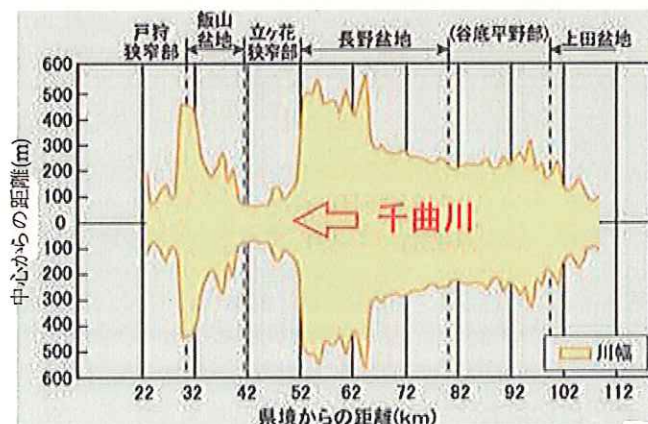
千曲川の河床勾配



●千曲川の川幅

千曲川の大きな特徴として、佐久、上田、長野、飯山の盆地と狭窄部を交互に流れ、その川幅が大きく変化しています。特に、長野盆地地下流の立ヶ花狭窄部と飯山盆地地下流の戸狩狭窄部は、両岸に急斜面が迫る渓谷となっています。

犀川についても、松本盆地から長野盆地までは同様な渓谷になっています。



▲立ヶ花狭窄部

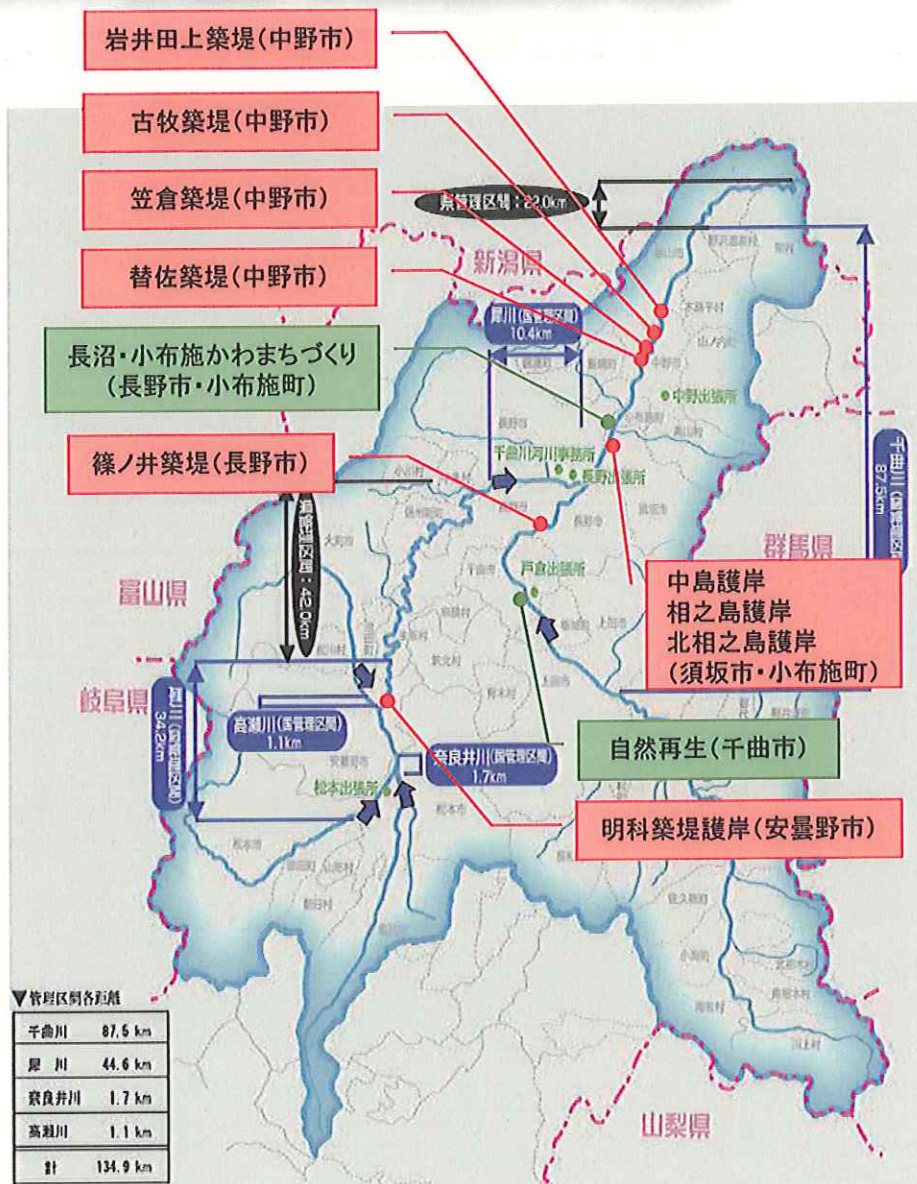
平成22年度の主要事業

千曲川は、全国的にも希な「無堤地区の存在」や「狭窄部上流での水位上昇」などが課題となっており、平成18年7月の観測史上2番目となる大洪水の際にも、家屋浸水被害や堤防漏水・基盤漏水、河岸決壊が発生するなど、治水の安全度はいまだに低い状況となっています。このため、立ヶ花下流部の無堤地区で集中的に築堤工事を行っており、平成21年度には中野市柳沢地区の築堤事業を完成しました。

平成22年度は、古牧地区の築堤事業を完了させるとともに、立ヶ花下流部の無堤地区で唯一着工されていない笠倉地区の築堤工事着手及び、岩井田上地区の築堤事業に着手し、併せて替佐地区の支川斑尾川で治水上支障となっているJR飯山線橋梁の改築に着手し、治水安全度の向上を図ります。

このほか、長野市篠ノ井地区の堤防の完成、須坂市中島、相之島、北相之島地区の漏水対策の促進、安曇野市明科地区の築堤護岸も推進します。

また、環境整備事業では、「長沼・小布施かわまちづくり」を促進するほか、「河川生態学術研究」の成果を活かし自然再生事業により良質な水辺空間の創出を図ります。



古牧築堤（中野市古牧地区）



笠倉築堤（中野市笠倉地区）

千曲川・犀川の課題

● 堤防整備の遅れ

千曲川河川事務所管内は、直轄管理区間内であるにもかかわらず、堤防のない地区が存在しており、立ヶ花狭窄部下流の無堤地区対策を最優先に事業を実施しています。平成22年度には唯一事業が着手されていない笠倉地区の築堤事業に着手し無堤地区の整備促進を図ります。



無堤地区(中野市笠倉地区)の出水状況
(H18年7月)



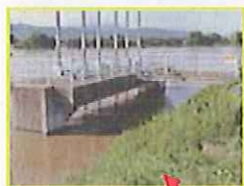
生坂村小立野地先の洪水状況
(H18年7月)



堤防整備中の中野市替佐地区浸水状況
(H18年7月)

● 狭窄部による洪水時の水位上昇

千曲川戸狩地区や立ヶ花地区では急激に川が狭くなる、狭窄部が存在し、その上流では洪水時の水位上昇による危険性が高まっています。



旧百々川樋門(須坂市)



(H18年7月)



平成18年7月洪水 せき上げ状況



(H18年7月)

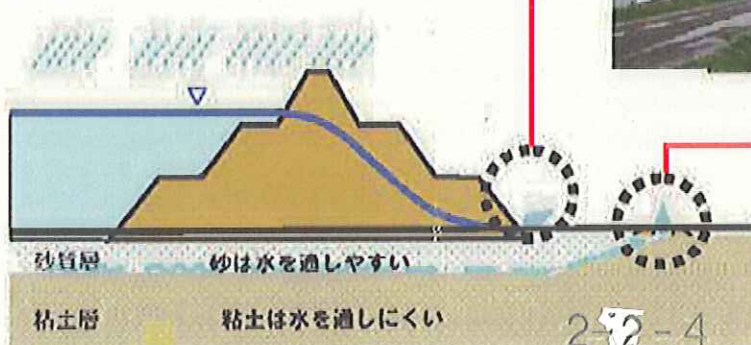


(H18年7月)

● 洪水時に発生する堤防漏水

洪水時など、河川の水位が高い状態が長時間続くと基礎地盤及び堤体内の水位も上昇し漏水が発生します。

これが徐々に拡大すると、水とともに堤防の土が流れ出し、最悪の場合、堤防が崩れる原因となります。



堤防からの漏水

基礎地盤からの漏水



対策



水害に対する安全対策

● 輪中堤方式による防災事業

中野市古牧地区は、昭和58年、平成16年、18年の出水により、度重なる浸水被害が発生している箇所です。このため平成20年度より、経済的かつ治水効果の早期発現ができる「輪中堤方式」により、改修事業を実施しており、平成22年度に完成させます。

平成18年 7月出水の浸水状況



平成18年7月洪水 住宅地での浸水状況



● 排水ポンプ車による内水被害対策

平成18年7月洪水では、排水ポンプ車等が出動し支川の内水被害を軽減しました。機動的な内水対策を行うため、平成21年度中に排水ポンプ車と照明車を各6台に増強しました。

内水対策の事例（排水ポンプ車）

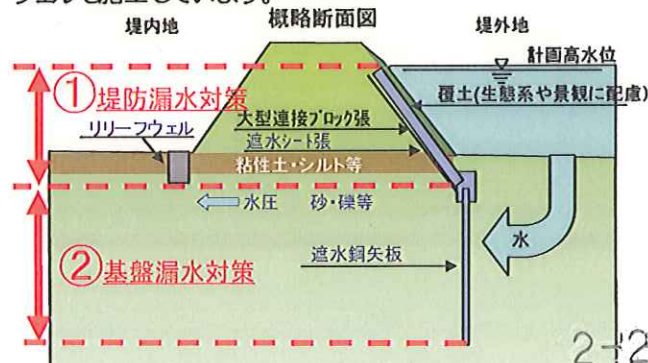


平成18年7月洪水では、6市町村9箇所では内水排除を支援し、1.8万m³ (25mプールの600杯分) の排水を行いました。

排水ポンプ車 毎分30m³排水

● 鋼製矢板の打ち込みと遮水シートによる漏水対策

堤防内や基礎地盤を浸透してくる河川水により堤防が破壊されることが無いよう 遮水シートや鋼矢板による漏水対策を実施しています。また、川裏側の不透水性土を透水層に置き換えることで、過剰な浸透圧を低減するリーフウェルも施工しています。



遮水鋼矢板を打ち込み



大型接続ブロックの上に覆土



鋼矢板基礎を設置



遮水シートを張り 大型接続ブロックを据え付け



安全・安心のための日頃からの備え

● 維持管理

災害を未然に防止するためには、平常時から河川の整備・維持管理を行い河川の状態を的確に把握することが必要です。このため河川巡視や堤防除草、施設の点検等、日常的な維持管理を行い、異常箇所の早期発見に努めるとともに、必要に応じた河川整備により適切に河川を管理しています。



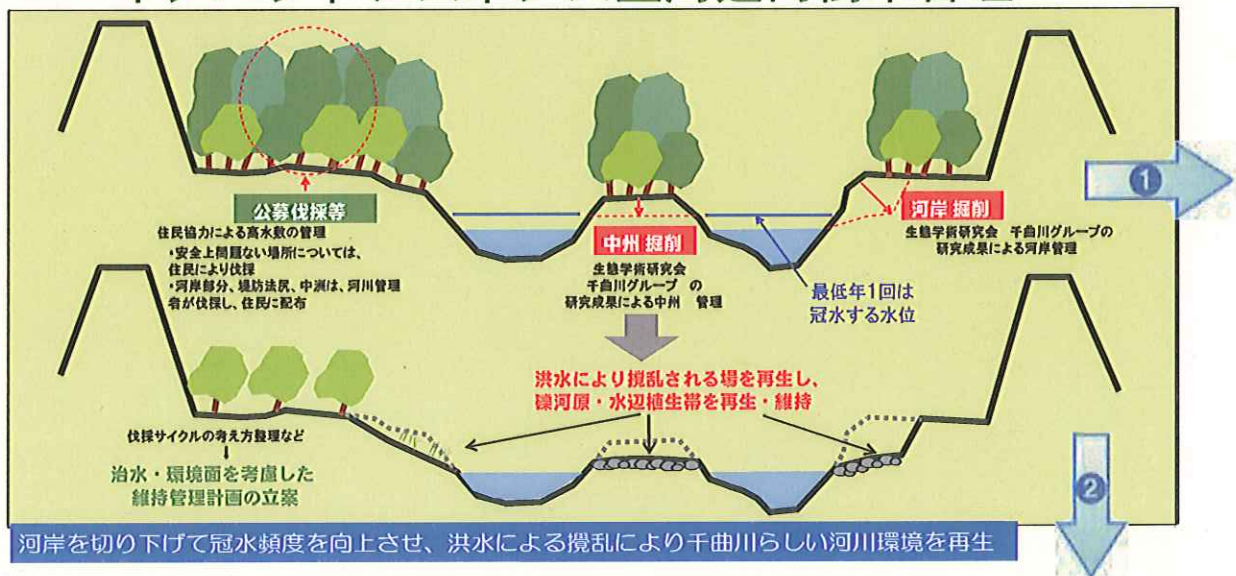
このほか、平成22年度の維持修繕関係事業として、堤防根固補修工事・水門設備点検整備作業などを実施します。

全国トップランナーの取り組み

● 河川生態学術研究の河川管理への応用

トップランナー

インパクトレスポンス型河道内樹木管理



河岸を切り下げて冠水頻度を向上させ、洪水による攪乱により千曲川らしい河川環境を再生

千曲川では、砂利採取等による河床低下により流路が固定し、高水敷が洪水により冠水しにくくなったため、アレチウリ、ハリエンジュといった外来種が進入・拡大し、河原特有の植物が減少しています。

このため、河岸を緩い勾配で掘削することにより降水時の冠水頻度を高め、ヨシ・ヤナギなどの水際植生などが形成される河川環境の創出を図っています。すでに千曲市栗佐地先、坂城町鼠橋上流において試験掘削しており、平成22年度は千曲市戸倉地先で掘削を実施するとともに、環境モニタリングを行います。



ハリエンジュ等の樹木を覆い尽くすアレチウリ（特定外来生物）

河道掘削等により、外来植物を除去します

出水により冠水しやすい地形を創出したことで、クサヨシ等の在来植物が繁茂し、外来種は見られません。

千曲市栗佐地先の状況

● 全国初の「治水地形分類図」更新と利活用

トップランナー

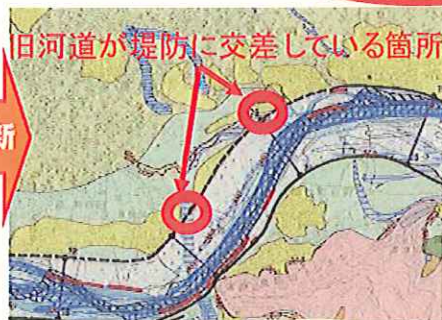
昭和50年代に国土地理院が制作した『治水地形分類図』を、千曲川河川事務所等が全国に先駆けて更新を行いました。

この図からは、今までわかりづかった堤防の弱点部となる旧河道が堤防に交差している箇所などの情報が把握できることから、

- ①堤防設計への活用
 - ②地元説明での活用
 - ③防災業務への活用
- などが可能になります。



更新



● 全国初の「公募伐採」でコスト縮減

トップランナー

河道内樹木群の拡大に伴い伐採費用が増加しているため、維持管理費用の縮減や有効利用の観点から「公募による河道内樹木伐採」を全国に先駆けて平成17年度から実施しています。この公募伐採が地域の皆様の協力などにより着実に実績を伸ばしてきたことなどが評価され、平成21年度「全建賞」を受賞しました。

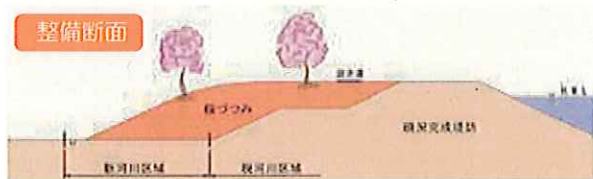
公募による樹木伐採の流れ



環境に配慮した川づくり

● かわまちづくり

長沼・小布施地区かわまちづくりは、「桜づつみ」による堤防強化と、長野市の計画に基づいた遊歩道やサイクリングコース整備など、まちづくりと一体となった整備を行うものです。



● 多自然川づくり

多自然川づくりは治水事業の基本であり、コンクリートブロックの表面に覆土と詰石や木杭を用いること等で、植生の早期回復をはかり、多様な生物の生息環境の復元に努めるものです。

長野市杵渕での災害復旧工事の事例



平成20年3月



平成20年6月



平成20年7月

千曲川・犀川ではこんなことがありました

千曲川河川事務所では、「安全・安心の確保」に取り組むとともに、地域との連携の大切さを常に意識して、ホームページによる情報発信など広報広聴活動に積極的に取り組み、流域自治体や地域の方々の方に活動にスポットを当てて心掛けました。これからも千曲川・犀川の自然環境を大切に、「詩情豊かな潤いのある川づくり」に取り組んでまいります。



上田市と防災情報ネットワーク
接続協定を締結(21年6月)



長沼・小布施かわまちづくり
計画認定(21年7月)



気象台と連携「大雨から身を守る」
啓発活動(JR長野駅)(7月)



中信平で初となる排水ポンプ車
実働訓練(松本市平瀬橋)(9月)



ニセアカシアの公募伐採抽選会
(坂城町役場)(21年11月)



福島地区鋼製矢板最終打設
(須坂市福島地区)(21年11月)



小立野地区堤防強化工事見学会
(生坂村小立野地区)(22年1月)



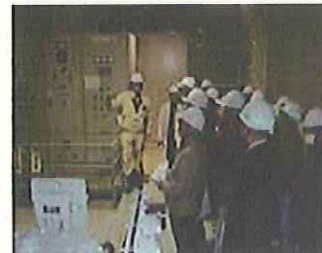
安茂里築堤工事見学会
(長野市安茂里地区)(22年1月)



南条護岸工事見学会
(坂城町南条地区)(22年2月)



川久保橋渡り初め式
(中野市豊津地区)(22年3月)



更級排水機場見学会
(千曲市八幡地区)(22年3月)



島高松根固補修工事見学会
(安曇野市豊科地区)(22年3月)



全国に先駆け「治水地形分類図」
更新発表(第27回千曲塾)(3月)



長野桜づつみ植樹祭
(長野市長沼地区)(22年4月)



明科築堤護岸工事見学会
(安曇野市明科地区)(22年5月)



中島地区漏水対策工事見学会
(須坂市中島地区)(22年5月)

千曲川河川事務所ホームページへの
アクセス方法

〒380-0903 長野市鶴賀字峰村74



国土交通省 北陸地方整備局
千曲川河川事務所

千曲川河川事務所

検索

クリック

<http://www.hrr.mlit.go.jp/chikuma/>

総務課(代表)	TEL.026-227-7611
経理課	TEL.026-227-7612
用地課	TEL.026-227-7613
工事品質確保課	TEL.026-227-7614
調査課	TEL.026-227-7827
管理課	TEL.026-227-9434
占用調整課	TEL.026-227-9261
防災情報課	TEL.026-227-7760
	TEL.026-227-7875

長野出張所	〒381-0026 長野市松岡2丁目1番26号 TEL.026-221-4882
戸倉出張所	〒389-0804 千曲市大字戸倉字芝宮2222 TEL.026-275-0133
中野出張所	〒383-0042 中野市大字西条字吉原562 TEL.0269-22-2729
松本出張所	〒390-0851 松本市島内1666-1126 TEL.0263-47-2199



千曲川河川事務所の取り組み

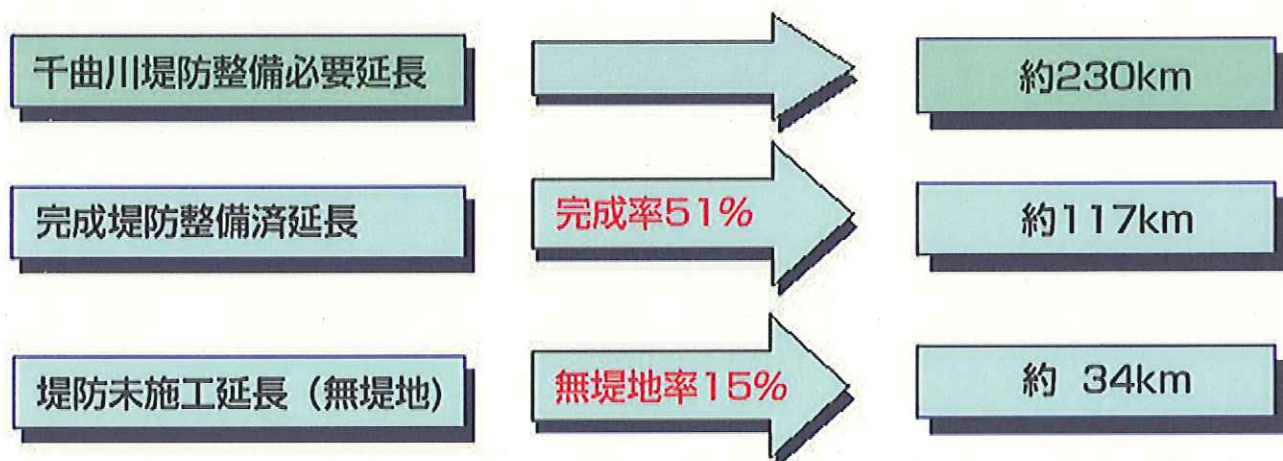
事務所

生命・財産を災害から守る

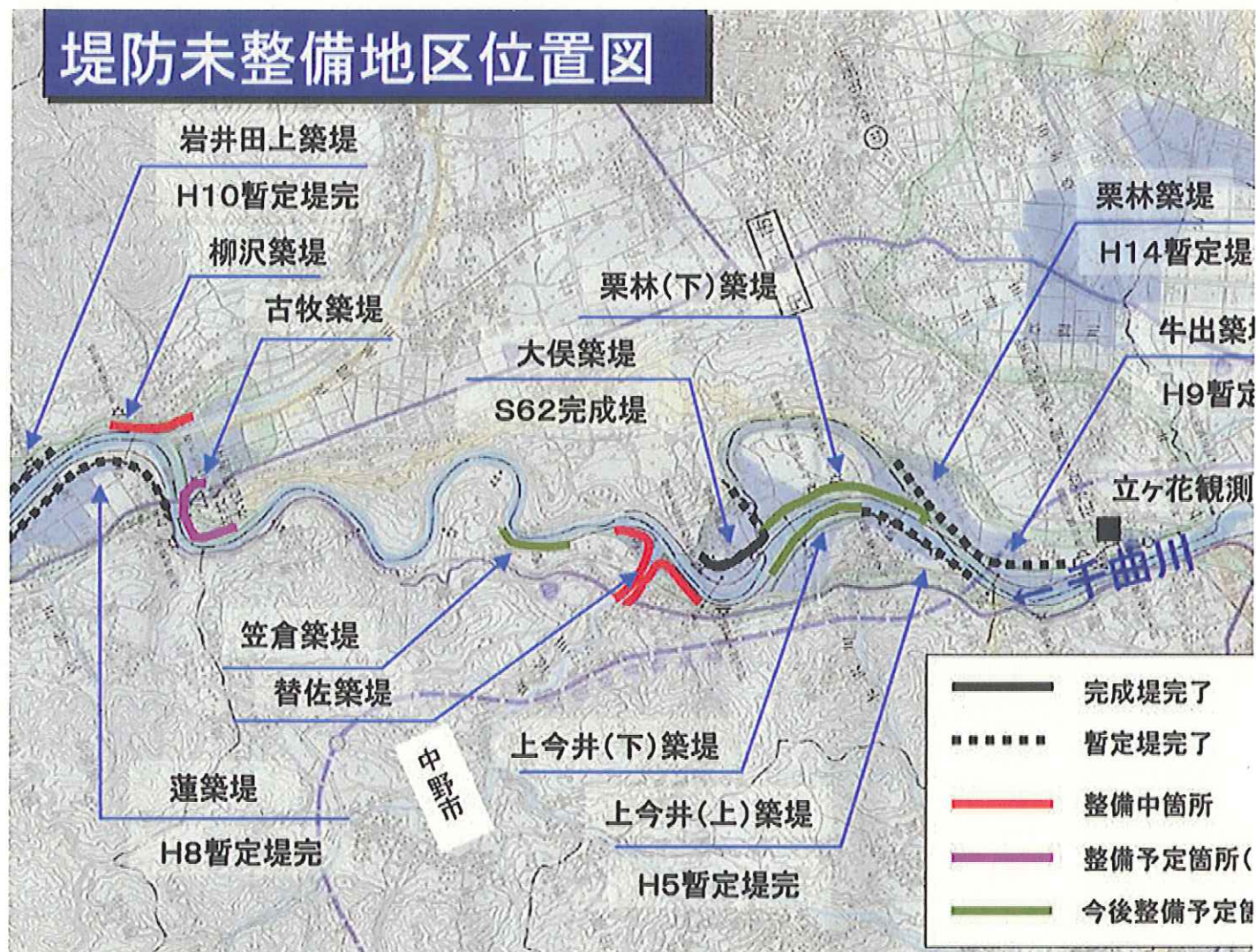
堤防未整備地区の早急な解消

- ・立ヶ花下流部の無堤地区解消
- ・千曲川中流部の弱小邸の解消

千曲川堤防整備状況



立ヶ花下流部堤防未整備地区位置図



平成18年7月洪水の浸水状況

梅雨前線の停滞により降り続いた雨は、塩尻市贅川で432mm、南佐久郡南牧村野辺山観測所で337mmと記録的な大雨となった。立ヶ花観測所では昭和58年洪水に次ぐ第2位の水位となった。



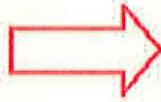
堤防整備中の替佐地区 浸水状況

河道内で支障となっている樹木伐採・河道掘削による洪水流下能力の増大

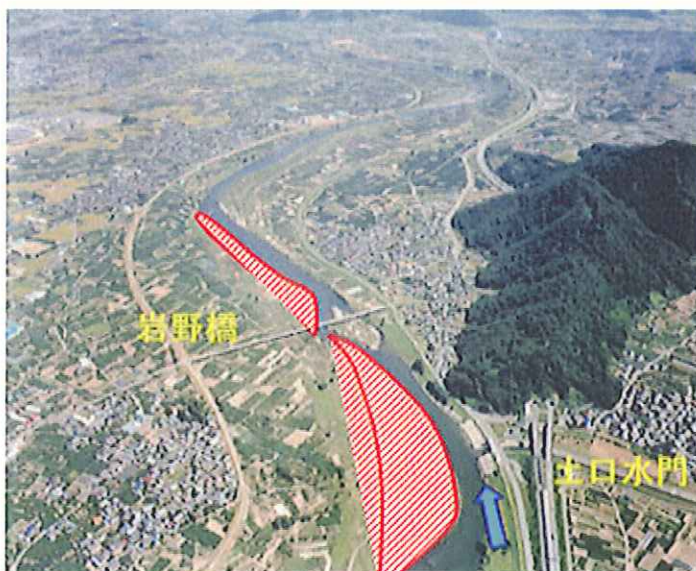
2-2-10

支障となる樹木の伐採、河道掘削による河川の流下能力の増大を図る。

流下能力確保のため河道内樹木伐採



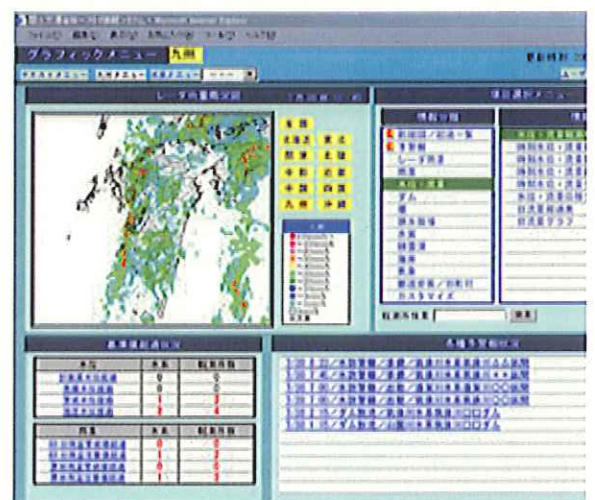
流下能力確保のため河道掘削



長野市岩野地先の河道掘削

ハード整備と一体となったソフト対策の推進

- ・浸水想定区域図の公表
- ・ハザードマップ作成支援
- ・CATVを活用したリアルタイム画像提供
- ・危機管理対策の充実
- ・地域と連携して防災・減災防災 水防団との情報共有



水位雨量情報の提供「川の防災情報」



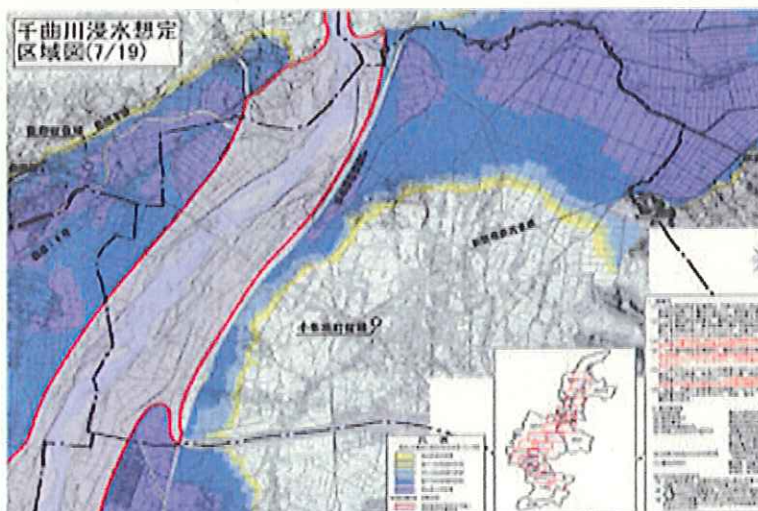
緊急対策用ブロックの備蓄



消防団による水防活動

浸水想定区域図の公表

- ・千曲川 ・犀川下流
平成15年3月告示
- ・犀川上流
平成19年1月告示



ハザードマップの作成支援

- 策定済み市町村
- ・飯山市 ・中野市
 - ・須坂市 ・長野市
 - ・上田市

詩情豊かで潤いのある川づくり・活力ある地域づくり

環境対策・地域と連携
・多自然川づくりの推進

2-2-12

「浅川流域治水対策連絡会」

・長野県 農政部、林務部、土木部、住宅部、長野地方事務所、北信土地改良事務所、長野建設事務所

・市町村 長野市、小布施町、豊野町

国 千曲川上流河川事務所

(平成22年10月現在実績)

外水・内水 対策の別	区 分	項 目	内 容	対 応																								
外水対策	保水機能の 維持増進	森林の保全	水源涵養林の育成等 により保水機能の増 進を図る。	・ 保安林の拡充（県：65.7ha→81.5ha） ・ 保安林内の森林の整備（県）																								
外水対策		ため池の保全	ため池が有する治水 機能を計画的に保全 し、河川への流出量の 軽減を図る。	・ ため池の維持・管理（市）																								
外水対策		水田の保全	保水機能の大きい水 田の活用																									
外水・ 内水対策		各戸、公園等の 利用による貯 留	各戸、公園、運動場等 の施設を利用して雨 水の一時貯留をして 河川への流出を抑え る。	・ 校庭貯留、調整池（市） <table><tr><td>施設型式</td><td>箇所数</td><td>貯留量</td></tr><tr><td>学校校庭貯留</td><td>8</td><td>2,669 m3</td></tr><tr><td>区画整理調整池</td><td>7</td><td>12,871 m3</td></tr><tr><td>開発行為調整池</td><td>6</td><td>1,996 m3</td></tr><tr><td>その他調整池</td><td>2</td><td>5,700 m3</td></tr><tr><td>公共施設貯留</td><td>18</td><td>9 m3</td></tr><tr><td>各戸貯留</td><td>1956</td><td>687 m3</td></tr><tr><td>計</td><td></td><td>23,932 m3</td></tr></table>	施設型式	箇所数	貯留量	学校校庭貯留	8	2,669 m3	区画整理調整池	7	12,871 m3	開発行為調整池	6	1,996 m3	その他調整池	2	5,700 m3	公共施設貯留	18	9 m3	各戸貯留	1956	687 m3	計		23,932 m3
施設型式	箇所数	貯留量																										
学校校庭貯留	8	2,669 m3																										
区画整理調整池	7	12,871 m3																										
開発行為調整池	6	1,996 m3																										
その他調整池	2	5,700 m3																										
公共施設貯留	18	9 m3																										
各戸貯留	1956	687 m3																										
計		23,932 m3																										
外水対策		貯留施設の新設		・ 各戸の排水施設を、流出抑制構造（浸透 又は一時貯留）とするよう建築指導（市 、県） ・ 大規模開発に伴う雨水貯留施設設置指導 ① 長野京急CC：防災調整池6箇所、貯 留量 96,539 m3 ② スパイラル：防災調整池1箇所、貯 留量 7,600 m3																								
外水対策	洪水調節	浅川ダムの建設	ダム地点において洪	・ 浅川ダムの建設（県）																								

			水調節を行い下流域の洪水被害を軽減	
外水対策	河川改修等	護岸整備等	河川改修、治山、砂防事業により災害の防止を図る。	・ 治山事業等の施設整備の推進（県） ・ 浅川河川改修事業の推進（県） ・ 砂防事業等施設整備の推進（県）
外水・内水対策	下水道	流域下水道	浸水の排除	・ 下水道（雨水）事業の推進 1 / 5 確率雨量対応 - 全体計画面積 2,000 ha - H21末整備済面積 800 ha - 下水道雨水調整池 3箇所 21,100 m³ - 整備率 40 %
内水対策	湛水防除	ポンプ排水の増強	出水時における排水機能の増強を図る。	・ 排水機場の整備（市） ・ 移動式排水ポンプの整備（市） ・ 湛水防除事業による排水機場の能力拡充（県） 1 / 20 確率ポンプ ① 浅川排水機場 14m³/s → 44m³/s ② 長沼排水機場 9m³/s → 16.5m³/s
外水・内水対策（ソフト対策）	適正な土地利用	水害に強い街づくり	水害に安全な土地利用、建築指導。	・ 大規模開発に伴う雨水貯留施設設置指導 ・ 浸水実績図の公表による啓蒙（県） ・ 都市計画法及び建築基準法の対応（市、県：開発許可・指導、建築確認申請） ・ その他民間開発に伴う雨水調整池設置指導（市） ・ 各戸の排水施設を、流出抑制構造とするよう建築指導（市）
外水・内水対策（ソフト対策）	防災システムの確立	洪水予報システムの充実	防災システムの確立を重点に行う。	・ 水防情報システムの整備（県） ・ 雨量観測局（市、県）及び水位観測局（県）の設置 ・ フリックス（河川情報センター）による情報の収集（市、県）
		情報伝達の徹底		・ 連絡網の整備徹底（市） ・ 防災行政無線の屋外拡声子局の設置、戸別受信機の貸与（市） ・ 避難勧告発令時の消防局広報車による周

				知（市）
				・報道機関への周知（市）
		水防組織の強化		・水防訓練等による消防団の強化（市）
		避難体制の確立		・避難場所、備蓄倉庫等の充実（市）
外水対策 （ソフト 対策）	ハザードマ ップ、浸水 実績図の公 表			・ハザードマップ、浸水実績図の公表による啓発（市、県）

脇坂地質監質疑応答要旨

平成22年10月25日(月)13:30～15:00 副知事室

- 浅川ダムの貯水池に地すべり指定地があることなどから、地すべりに対する不安の声があるが？
- 浅川ダムの貯水池には地すべり防止区域があるなど地すべり地の中に位置するが、そんなところにダムを造ってよいのか？地すべり指定地内に建設されたダムはないのではないのか？
- 仮に地すべりが起こった場合、ダムは壊れないか？ダム津波は起こらないか？最近、国土交通省が深層崩壊について調査を開始するとしているが、浅川ダムでも調査の必要があるのではないのか？

答えから申し上げますと大丈夫である。

日本はプレート境界に位置し、造山帯である。恒に地盤が隆起し谷が刻まれる。山地はどこでも不安定である。日本のダムは地すべりを避けて通れない。貯水池が小さい、もしくは花崗岩地域以外で貯水池に地すべりがいないところは少ない。

日本のダムでは地すべりが避けて通れないことから、それまでの経験等に基づき平成7年出版の「貯水池周辺の地すべりと対策」に従って調査をする流れができています。また、平成21年度には通達「貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針(案)」を出し、貯水池地すべりには適切に対処してきている。

地すべり防止区域にかかっているダムが有るかどうかにについては、そういう目で見ていないので存じ上げない。防止区域は行政的な判断で指定されているものが多いと認識している。

仮に地すべりが起こった場合との質問に対してはお答えできない。それは想定する地すべりの規模が分からないからである。ダム津波が起こるような大きなものが起きればダム津波は起こり得る。しかし、想定する地すべりの規模とその根拠がないとお答えのしようがない。

湛水地すべりについては、細心の注意で調査し対策を行うことで発生しないようにされている。事前の調査で必要なものには対策をしているが、自然は100%カバーできない。このために試験湛水の制度がある。ダム本体の最終チェックを行うとともに、水を貯めることによってノーマークの斜面のチェックを行う。試験湛水中に対応すれば運用中で問題になったものはない。

深層崩壊については国土交通省のホームページでも今後学識者の意見を聞きながら定義付けをするとなっている。どういうものか分からないものに対しては、どう調査してよいか分からない。

ただし、深層崩壊がダムの貯水により誘発された事例はない。

表層崩壊に比べれば希、発生頻度が低いことから、リスクが低い。ダムの耐用年数中に起こり得ないものと考えられる。今後、研究が進んで必要があれば調査するが、今のところその必要性はないと思われる。

ホームページの簡単な定義では、表層(1~2m程度の土の部分)が崩れるのが表層崩壊の一部で、岩盤が崩れるのが深層崩壊であるとされている。この定義であれば地すべりも深層崩壊である。浅川ダムでもR-2ブロックの深い地すべりがそういう意味での深層崩壊であり、そういう観点では調査されている。

○ 地すべりは写真を見れば判断できるものか？

空中写真を見れば地すべりの規模が分かる。地すべりが起きたのは非常に新しい時代なので地形に痕跡がある。

地すべりは空中写真や地形図を見れば分かるので、まずは地形調査をし、地すべりの懸念のある箇所は全て抽出する。これらについて現地踏査(コンサルタントが現地を踏査して、崖や亀裂等の地すべりの証拠がないか調べる)を行い、地形調査で抽出した箇所を絞り込むとともに、地すべりの範囲の精度を上げる。

次に地すべりと貯水池との関係、ダム本体、道路、家屋などの保全対象物への影響などからボーリング等詳細な調査が必要か判断する。

次にボーリング等の調査に進む。これまでの調査で地すべりの平面的な範囲はおおよそ分かるが、地すべりの深さが分からないので、ボーリングなどによって深さを調べる。

これら三段階の調査で規模を確定した地すべりブロックに対し、安定解析を行う。水位を上下させてすべるかすべらないかの解析を行う。

安定解析結果から、対策を行うか決定する。経済的な工法を選択する。

○ 浅川ダムは現在地すべり対策を行っているが対策工法は自身で確認されたか。

確認している。十分承知している。

- 浅川ダムの地質は、地附山と同じ地質(裾花凝灰岩層でありモンモリトナイトやスメクタイトを含んでいる)であるが、同様の地すべりが発生するのではないか？
- ダムサイト右岸の山頂から中腹付近に見られる線状の凹地は、大規模な岩盤すべりを示唆するものではないのか？
- 奈良の大滝ダムでは、大規模な地すべりが発生し、いまだにダムの効果を発現していない。浅川ダムも同様の事態になるのでは？

地附山には関わっていないので、文献で見た範囲でお答えする。

文献では裾花凝灰岩は上部・中部・下部の地層に分けられているが、地附山の地すべりはこれらのうち中部層で起きている。この中部層は凝灰岩と泥岩がサンドウィッチ状に構成されており、この泥岩層が潤滑油のようになって起きている。

また、地附山ではこれらの層が斜面の方向に15度程度傾いている。すべりやすい方向に傾いている。炭素14法という調査法で調べたところ地附山の地すべりは2万8千年前から起こってお

り、もともと地すべり状の地形があった。地すべりは何回も繰り返し滑ると岩盤はバラバラになり、崩積土という状態になる。地附山も崩積土になっていた。

まとめると、地附山地すべりの特徴としては、裾花凝灰岩の中部層であること、地層が15度程度傾いていたこと、崩積土になっていたこと、古い地すべりで地すべり地形が認められていたことが挙げられる。

浅川ダム貯水池の裾花凝灰岩についても、地すべり地形であるか、崩積土があるかどうかに着目した通常の地すべり調査を行えば地附山と同様な地すべりが発生するかはわかるはずで、当然そういう観点での調査は行われている。また、浅川ダム周辺には裾花凝灰岩の中部層はなく上部・下部層である点でも地附山とは異なっている。以上のことから、浅川ダムの裾花凝灰岩分布域において地附山と同様な地すべりが発生することはない。

地すべりがすべると斜面のう上に隙間ができ、線状凹地になることがある。地附山にも有ったとされている。しかし、線状凹地の全てが地すべり起源ではない。

浅川ダムでは、下流側で相当数のボーリングや(人が入って岩盤を直接見る2m程度のトンネルである)調査横坑を実施している。地すべりであればすべり面(粘土など)が有るはずだが、これらの調査の結果、すべり面は見つかっていない。従って、地すべりや岩盤すべりでないことは明確である。

県ではそれらの成因についてトレンチ調査、横坑調査を行って調べた。その結果、トップリング(どの斜面にも重力の作用によるクリープ現象により下流側に引っ張られている。地盤が川側に倒れ込んで行き、表面付近にくさび状の隙間ができる現象)が成因の一つであることが分かっている。

また、調査横坑(トンネル)やボーリングで、裾花凝灰岩にスメクタイトが脈状に分布していることが確認されている。これは、温泉が割れ目に入ってきて岩盤をスメクタイトという粘土状の物質に変質させたものである。雨が降り、山の中で地下水が流動すると粘土が流され、割れ目が開口し、表土が落ち込んできているとの解釈もされている。

主に以上のような解釈で線状凹地の成因は説明できるものであり、岩盤すべりが線状凹地の成因ではない。

大滝ダムと同様な試験湛水中の地すべり発生について、懸念があることは理解できるが、どういう根拠で大滝ダムと同様な地すべりが発生するのか示してもらえないと答えられない。

懸念をされる根拠を示してほしい。

○ スメクタイトが流れ出すという話があったが、ダム本体に影響がないか？

浅川ダムでは詳しく調査をし、スメクタイトが層状ではなくボール状に存在することを確認している。

専門的に言えば、凝灰岩に含まれる不安定な火山ガラスが長い年月で分解され、多くはスメクタイトになるが、 SiO_2 が主成分のクリストバライトに同時に変わる。資料の5頁に示すようにスメクタイトはボール状に分布するが、その周りをクリストバライトが囲んでいる。クリストバライトは比較的硬い鉱物であり、さらにスメクタイトのない部分に囲まれている。スメクタイトが川側にすべる

方向に層状に分布していれば、地すべりのようにすべることがあるが、浅川ダムでは硬いもので覆われたボール状に分布しており、すべらない。

ダムには水圧で下流側に押し出そうとする力が作用する。スメクタイトがダムの基盤中に低角度(水平に近い角度)で層状に分布していたら、ダムの安定性に問題が生じるので、安定計算を行い、問題がある場合には、層状のスメクタイトを掘削除去するか、ダムを太らせて対応する必要がある。浅川ダムでは、そのような低角度のスメクタイト層は見つかっておらず、ダム本体への影響はない。

○ 浅川ダム予定地周辺には活断層があり危険であるとの声があるが？

○ 治水利水ダム等検討委員会の答申では、断層について再調査をすることを求めているが、浅川ダムではその後調査をしていない。大丈夫か？

トレンチ調査を見ていないので、県で示した資料で判断すると、活断層の心配はない。

資料 18 頁の写真の基盤岩中の黒っぽい部分が F-V 断層である。この断層が上の若い砂礫層に延びていると第四紀断層であり、今後も動くと評価されると活断層であるのでダムは造らないことになる。

活断層であると指摘された根拠は、この基盤岩中の断層上の粘土分があるということが一つ目である。活断層であるとする、この砂礫層の中にも傷がある。スツパッと切れるか、グシャグシャになっているか。そういうものはなく、不明瞭な粘土があるだけである。また、粘土の存在を活断層であるとする根拠にするのであれば、断層上部以外にも粘土があるのはおかしい。

二つ目に活断層の根拠として、立った礫があるとの指摘がある。断層が上下に動いた場合にズレに引きずられて礫が立つことはある。F-V断層の条線(断層が動いたときに岩盤が擦り合わされてできる線状の模様)では上下に動いておらず水平に動いている。水平方向に動いた断層では礫は立たない。指摘では礫が立っていると言うことであるが、それはたまたま立った礫が有るということで、活断層であるという根拠にはならない。

○ 砂礫は後からたまったものでは？

ご指摘のように、断層が最後に動いたあとに砂礫が堆積していることは考えられる。しかし、これまでの知見では、活断層にはなにがしか地形に痕跡が有るが、F-V断層には痕跡はない。したがって、地形学上活断層ではない。地形にも痕跡はない、砂礫層にも証拠はないので活断層として扱うべきではない。

「日本の活断層」が 30 年前に出版された。断層の権威の文献であるが、これにもF-V断層は記載されていない。地形学上の活断層の権威である中田氏(元広島大学)が出版した「デジタルマップ」にもF-V断層は記載されていない。国土地理院出版の「都市圏活断層図」にもF-V断層の記載がない。国内の活断層の第一人者の文献にF-V断層は載っていない。独自の調査でも活断層ではないことを確認している。普通の古い断層というのが結論である。

- F-9断層と線状凹地の関連性について調査するよう言われているが？
- 近年中越沖地震 柏崎刈羽原子力発電では再調査により新たな活断層が見つかったているが、浅川ダムでは再調査の必要はないか？

TR-7の調査横坑の奥にF-9断層が見つかり、その比較的近くに線状凹地がある。この線状凹地は新しい地質時代に形成されたものであるので、F-9断層は活断層ではないかとの意見である。

資料18頁に記載されているが、F-9断層に比較的近い線状凹地は馬蹄形の凹地があたる。赤の点線が馬蹄形の線状凹地の方向を示すもので、F-9断層の方向を示すオレンジの点線と位置、方向が違ふ。また、F-9断層上に近い線状凹地はこの馬蹄形の一箇所、断層の延長上にはない。F-9断層が活断層であれば、断続的にでも断層上に凹地が有るはずであるがそのような凹地はない。関係ないと言わざるを得ない。先程申し上げたようにトッピングなどが線状凹地の成因であり、断層が成因ではない。仮に線状凹地が活断層の変位によるものであるならば、線状凹地の数だけ断層があることになるが、それだけの断層はないことから線状凹地の成因は活断層の変位ではないことがわかる。

ダムにとっての地震の影響は二つある。一つは震動、もう一つは地震断層が生じた場合の地盤の変位である。地震断層は地表面にいくらかの食い違いを生じさせるものであり、その上のは壊れる。

ダムにおいて、震動に対しては設計で対応している。

変位に対応したダムは世界にはあるが、日本では対応が難しいとし、ダム建設にとって問題のある第四紀断層の上にダムを造らない。

柏崎では地表地震断層が見つかったわけではないので、これまでの第四紀断層の調査法自体を変える必要はなく、したがって、浅川ダムでも再調査の必要はない。

- ダム軸が二転三転しているのは地質が悪いからであるとの指摘があるが？

否定はできない。浅川ダムの地質は良い方ではない。しかし、計画上ダムが必要となれば地質上の問題を克服して造らなければならない。

一般的に最適なダム軸は系統的な地質調査によって選定していく。数年調査した段階で調査結果を取りまとめ、その時点での最適軸を決める。その軸について更に調査するとともに比較軸についての調査も並行して行う。それらの調査の結果、最適な軸を選定していく。また、任意の時点で最適軸と選定されても、地質上の問題点が発見され、新たな調査が必要となれば調査を行いよりよいダム軸を見つける。したがって、長期的な目で見れば、ダム軸が変更になることは、地質条件の良い全国他ダムでもあることである。浅川ダムは詳細な調査を行い現在の位置に決めている。多目的ダムから治水専用ダムへと形が変わったことにより、こうなれば少し位置を変えた方がよいという判断をしている。調査が進んだ段階でダム軸位置を変更することはよくある。

なお、重力式コンクリートダムの設計に当たっては、せん断試験といわれる原位置試験を実施し基礎岩盤の強度を決定し、適切な設計が行われている。浅川ダムでも多くのせん断試験を実施している。試験値(強度)が高ければスリムなダムに設計することができ、低ければダムを太ら

せて対応する。このような設計の対応でダムを造ることはできるのであり、地質が悪くても対応ができる設計体系となっている。ただし、ダムを太らせれば事業費が嵩むので、費用対効果等の判断が必要となる。

○ スメクタイトについても設計で対応しているということか？

浅川ダムでは、原位置せん断試験をしてせん断強度を決定している。浅川ダムの変質区分は変質度が弱いものからⅠ～Ⅳの４種類で、ダムがのる箇所では変質区分Ⅳはほとんどなく、ほとんどが変質区分Ⅱ～Ⅲである。

この変質区分Ⅲについて直接、せん断試験をし、設計せん断強度 $50\text{t}/\text{m}^2$ と決定している。この強度を基に設計しており、スメクタイトの存在については織り込み済みである。変質していないところでの試験結果を基に変質部の設計強度を決定しているのであれば問題が生じるが、変質度が高いところで行った試験を基に設計しているので問題ない。

○ 浅川ダムの地すべり対策にCSGによる押え盛土があるが、この有効性についてはご確認されたか？またその寿命は？

確認している。

CSG工法はここ10年ほど用いられている日本で開発された工法であり、小さなダムの本体や地すべり対策工に用いられてきている。

地すべり対策工法には、地すべりの頭ですべり土塊そのものを除去する頭部排土工、つま先に土を盛る押え盛土、井戸を掘って水を抜く工法、杭で抑止する工法などがある。

従前の押え盛土は岩塊や土であるが、これを低品質のコンクリートである(ただし、土木学会では「コンクリート」ではなく「セメント混合土」とされている)CSGを用いることによって、押え盛土の重量が有効に確保される。また、押え盛土の中に新たなすべりが発生してはならないが、コンクリートなのでその心配はない。

押え盛土の寿命であるが、コンクリートの寿命は半永久的にあり、CSG 押え盛土についても半永久的にもつものと考えられる(後日確認したところでは、浅川ダムの地すべり盛土のCSGの表面は、コンクリートで被覆されることとなっている)。

○ いろいろな指摘に対して丁寧に答える必要があるとお考えか？

地質の問題などは一般の人には分かりづらく、ご心配は当然のことと思う。

しかし、地質上の問題点に関する指摘の全てについて丁寧に答える必要はなく、問題点の根拠を明示しているもののみ答えればよいと考える。

ただし、マスコミや集会などを通じ一般市民が誤解をすることに問題がある。一般市民に向けてはしっかりと説明すべきである。

川上信大名誉教授質疑応答要旨

平成22年11月12日(金)8:45～9:40

- 阿部知事が当選されてから、浅川ダムについては、建設とも反対とも意向を表明していない。これまでにいろいろ議論されてきたことを現時点で得られることをもう一度自分なりに再確認をした上で、あらためてご自分の考えを出したいと言っている。もちろん現在ダムが着工しているのは、知事も十分承知の上である。そこで、私をキャップにして再確認しようということで、いろいろな方にお聞きをしたり、どういう考え方を整理したいと思っている。その中で反対の方々から、よせられている意見がたくさんあるが、その中で一番強いのが、建設着工にあたっては、地質調査等もう一度きちんとやるべきで、県はきちんと調査していないのではないかという意見があり、地すべり等技術検討委員会の先生にまずどの様にお考えになっているかお聞きしたい。

当時から調査不十分という話はあった。委員会として十分討議をして、もう調査をしなくてもいいと見解がまとまった。どこまで調査すればよいかという問題がある。ダムを造るのに必要なことは、やり尽くしているというのが、当時の委員会の結論である。1人だけ不十分だという人がいた。

不十分だという項目を一つ一つご説明しないとご理解頂けないと思うが、一つは右岸側の踏み分け道が断層の上端だという小坂先生のご意見があったが、これは踏み固めたためにできたもので、断層の上端ではないと委員会は結論を出した。小坂先生のいう、踏み分け道が断層の上端かを調べるためには、調査横坑の断層と踏み分け道がつながっていないといけない。地質の専門家が調査横坑に入って確認したが、踏み分け道につながるような断層は無かった。だから右岸側には、断層がないというのが委員会の結論である。

もう一つ小坂先生が調べないといけないと言ったのが、F-V断層でありダムの基盤になるところに断層があるというのだが、ここも各委員が、掘削を始めたダム底面を確認したが、活断層があるという見解を持った人はいなかった。活断層があるというのは、小坂先生1人の意見である。さらに調査をしなくてもよいというのが、委員会の結論である。

- 地元の方には、時間が経っているので、最新の調査をするべきではないと言われるが、時間が経過すれば調査をする必要が出てくるのか。

時間が経ったからといって、状況が変わるわけではない。その当時にすべきことをやって、ダム工事をスタートしたわけだから、それ以上何もすることはないというのが当時の委員会の結論である。時間がないから調査をやめたわけではない。ダムの調査としては、必要なことはやってあるという見解のもとに結論を出している。

- 地元の方の不安を払拭しきれないのは、いろいろな地質があるところにダム建設

が進められていて、地すべり地帯と離れているとは言っても地元の方の不安を駆り立ててしまっている。そのことに対して私どももいろいろ説明してきたが、なかなか払拭し切れていない。そのことが知事が決断できないでいる理由であると考えている。

ダム建設の地質として、100%満足するところなどは、日本中のどこにもないと思う。少なくともこういう点が危ないという指摘があれば調査をして大丈夫であるとするのが建前である。もともとダムを造るときには、周辺一帯を調べて一番安全な場所をダムの建設場所を選んでいたので、ただ単にダムの地質として弱いとかいうものではない。そこが決まってから、どういう問題があるのかということをや々と出されたら、それに対して私どももお答えできないといけない。少なくとも浅川ダムは、そういう答えができるような調査は済んでいる。

例えば、左岸側に既に道路が建設されている。道路の上まで含んだ地すべりブロックがあるという意見もある。道路面にあるクラックは、盛り切りをして造った道路の沈下に伴い発生した亀裂である。もし地すべりで落ちるのであれば、道路に沿った方向に亀裂が生じるはずであるが、ここは小さいヘアクラックが、道路と直角方向に生じている。よって道路面に生じたクラックは、盛り切りの沈下によって生じたクラックであるという見解である。

一つ一つの問題を取り上げて、ただ全般的にダムを建設するには軟弱だということとはできない。

○ 地附山と同じ裾花凝灰岩の場所に大きなダムを造ってよいのかという意見があるが？

裾花凝灰岩という名称のうえでは浅川ダム予定地も裾花凝灰岩であり、地附山も裾花凝灰岩であるが、裾花凝灰岩が全て地すべりをおこすというわけではない。長野県北部の第三紀層の中でも裾花凝灰岩は地すべりを起こさないと言われてきていた、そして初めて地すべりが起こったのが地附山である。地質的な条件、あるいは水の条件、地質構造の条件というのが加わって地すべりが起こるわけで、このダムポイントのところの地質に裾花凝灰岩があるからと言って、それが則地すべりにつながるというものではない。地すべり防止区域というのは長野県北部全体に沢山あるわけだが、その中で地すべりの条件に見合うところがすべるわけで、その場合はそれなりに対応しなければならないということである。

○ 特に地附山地すべりでは、裾花凝灰岩層にあった崩落した泥岩層が地すべりを形成したと言われているが、浅川には泥岩層の有無など、そういうものがなければ裾花凝灰岩層でも地すべりはないと言うことか？

裾花凝灰岩の違いもある。裾花凝灰岩の中でも中部層と言われている泥質岩の風化の進んだ層で地附山地すべりはすべっている。ダム地点にはそういうものはない。この付近で白色土と言われている、犀川沿いに見られる白色の岩であるが、あれも裾花凝灰岩である。崩壊は起こしているが地すべりを起こしているものはない。それ

それ同じ裾花凝灰岩と言っても、三種類くらいの地層に分けて考えているが、一番下の下部層と言われている真っ白いものはしっかりしている。だから、それぞれの場所で判断をしていかなければいけないと言うのが我々のものの見方である。一箇所ですべりが起きたからといって全てで起きるという論法は非科学的である。

- 浅川ダム地すべり等技術検討委員会は 10 人の委員で審議したが、先程の反対の意見が部外の学識者から出されたという話があり、委員の奥西先生が同意しなかったが、先生は委員長としてどのようにまとめられたか。

奥西さんが委員会で話したのは、ダムの上流に地すべりが2箇所起こっており、地すべり防止区域にも指定されているが、それを含める様な大きな岩体の図を書いてきて、これの地震時の安定を議論しろということであった。説明を聞いても確かな形で、これが地震時に不安定になるということを他の委員は同意できない状況で、一方的に「安定が悪い」と言っていて、その安定を検証するように調査をするべきだと言っていた。全く話しがかみ合わない状態であった。斜面の地震時の安定そのものが、非常に不確定な要因があって、その当時まで震度法といわれる方法で解析が進められてきたが、震度法では地震時の安定度が過大になる結果ばかりで、正当な評価ができないという考えが、この当時生まれてきた。それをよく分からないから危険だという論法であったため、だれもこれに賛成しなかった。その後も地震時の斜面の安定問題というのは、学会の中でも議論が進められてきて、現在どういうことが言われているかという、普通に地すべり防止区域に指定して地すべり対策工事をやっておけば、そういうところは滑らない、新しく地すべりブロックを描いて、地すべりの想定をする必要がないというものが結論である。当時の委員会ではそういう話は出なかったが、県で地震の後の安定度は調べられていた。完全に解決した問題ではないが、通常の地すべり対策をしておけば安定しているというのが、今の見解である。これについては、当時から奥西さんとは意見がかみ合わなかった。

- 県は、浅川ダム建設にあたって周辺の地すべりを含めて地すべり対策工事をいくつか手がけているが、これについてどんなことをするかはご存じか？

私はどちらかというと地すべりの方が専門であり、当時から話はしている。兩岸二つの地すべりが想定されているわけである。想定されるというよりも、こういう地すべり防止区域というのは、過去に少し変状が起こって、その変状をつなぎ合わせてこういう滑落が起こりそうだという予測をたてているわけである。善光寺地震の時に左岸地すべりの上部が崩れる。右岸地すべりはその後の雨で少しすべるということから、作られた防止区域である。ここの川の右岸には、このようなすべりが想定されるし、左岸からはこのようなすべりが想定されているわけで、それに対する地すべり対策工事というのは、貯水池がかかってくるので貯水のレベルのところまで足固めしてやると、両側から落ちてきてもそのところで支え合うという様な対策工事をする計画になっている。それは昔の計画の中で造られてきたもの。穴あきダムになって水位は少し下がったことから、修正されたと思うが、こういう足固めをすることで、左右から落ちてく

る地すべりを支えてやろうという発想でのぞんでいる。

○ 押え盛土という。

押え盛土の足固めで支えてやろうということである。もう一つ基本的に大事なことは、ここに水が貯まるのだが、斜面のところに水が貯まっていけば本来、通常の斜面は安定化する。斜面が落ちるのは、重力の作用で落ちるわけであるから、水位があがっていくということは、人が風呂にはいるときに軽くなるのと一緒に、土の塊りの重量は減るので落ちにくくなる。問題がどこにあるのかというと、このあがってきた水が急激に落ちる、ダムの水を解放することによって落ちる時に斜面内に水が残留するので、それが地すべりを引き起こすということである。それに対応するためにはどうするかというと、ダムができあがって、試験湛水をするときに、その湛水によってどれだけ水があがり、また残留するかということを調べることによって対応できる。そういう試験湛水というものが地すべりに対応するためにとっても大切なことである。その時に必要であれば斜面内の井戸から水をくむこともできるから、キチンと対策をとってさえいれば問題ない。ただ今回、少し問題なのは、ダムが穴あきになったことから、人為的に水位をコントロールできない、自然任せになってしまう。そこに問題があるが、それは試験湛水をするときに十分調べて、急激に上がって、急激に下がるということがあっても大丈夫だと分かるように調査をしなければならない。前よりも条件が悪くなることは水位がコントロールなしに上がり、下がる時にもコントロールなしに下がるのが前提となっていると思われるので、それに伴う地すべりの加速ということが、一つ問題として残るというデメリットがある。しかし、それも試験湛水の時に対応できるのではないかということである。

○ 最悪の事態のバイオントダムとの違いをご説明頂きたい。

これは、ダムが貯水したために落ちた写真である。1978 年湯川ダム。ダムを造ったらバタバタと落ちた。なぜ落ちたかということこの様に斜面の形状が椅子型である。普通の斜面では、水が上がれば安定する。斜面の形が悪いと落ちる。椅子型すべり（椅子があるような地形）、見方によるが人が座るような面があって、人が座る下に土塊がある。この土塊だけが軽くなって滑らせようとする力の方が残っている。椅子型すべり（斜面）の時は浮力の影響で抵抗力が減少し滑動する。バイオントダムは、中央の図面にあるが、バイオントも椅子型のすべりで、斜面の形のここが落ちて、ここが押さえになって斜面の全体が、この押さえのところに浮力が働いた。よって、こちらが全部落ちた。これは、世界的に有名で2,000 人くらいの人々が死んだ。日本の学会でもよく知られている。こういうのは斜面の形が悪い。貯水池を造った時にここは、落ちると予測される。浅川ダムの場合は、こういう斜面がない。斜面の形が問題である。貯水池の地すべりは、2 種類に分けないといけない。「斜面の形の問題：椅子型すべりが起こる」「貯水をして水圧が残留して落ちる」とものと区分けをしないとけない。一緒に話をすると、混乱する。浅川ダムの場合は、「斜面の形の問題」ではなく、残留水位が生じた時にすべりを助長するかどうかその点に気をつければよい。

- 残留に対して対策をたてている。井戸を掘ったり、杭をいれたり。パイオントダムの場合は、水位が上がっていくときに危険な状態となる。浅川は水位が下がって行くときに考えなければならない。

水位の下がり方が急でない方がよい。今回は、水位を制御出来ないから事前の湛水試験の時に十分調べないといけない。

- 最近テレビで深層地すべりがあるが、この地域に関して先生の考えはあるか。

昔から深層地すべりはある。須坂で土石流が起こった崩壊現場。須坂の宇原川の源流のところが落ちた。土石流の現場は、ここのところが緩くて、ここに急傾斜の斜面があって、溪谷の一番上流のところが落ちるというケースが多い。宇原川土石流も菅平の平坦な地形を控えた源流部で発生している。その斜面の途中にきれいな層状の地質状態で中に止水層がある。上には、透水層がある。山の上に降った水が透水層の中をでてきて、不透水層の一部を切り取るように滑動し、深さがかなり深い。普通の地すべりは、さっきの断面の中に書いてあるように、薄く滑動している。地層の上に水が載っているわけである。こういうものと違い、深層地すべりは、地質の基盤になっているところをえぐるように落ちていく。今回の山口県では、下の方に老人ホームがあって深く滑っている。今、非常に流行語として深層崩壊が使われているが、現象そのものは昔からある。下の地質をえぐるようにして起こってくるというすべりは、宇原川のすべりが典型である。宇原川は30年以上も前になる。1つの流行語としてみていい。

- 最近の反対派の人達は、そういったものは当時考えていなかった。そういう深いところは、調査しているはずがない。だからそういうことを今一度きちんとやるようにという人もいる。

これが宇原川源流部の断面になる。もうこの上は、菅平でこちらから上がって行って、ここが落ちた。ここに湖沼堆積物があって止水層になっている。泥岩があって、その上に安山岩の角礫岩があって、透水層である。透水層から水を貯めてきて、下に止水層があってここが滑った。こういうものを現在、国土交通省は「深層崩壊」とよんでいる。

- そういう意味で最近の言葉、研究が進んで、時間がたって、その間に深層崩壊という言葉が出て、そういうことも含めてさらに調査をすべきかどうか、ご意見をお聞きたい。

ここでは、深層崩壊に類するものは起こらないと考えてよい。要するに川の溪流の一番上端のところにこういうものは起こる。今、浅川ダム周辺は、フラットなところである。一番の上流の先の方の源流部ではそういうことが起こりうるかもしれない。調査

をする必要もあるかもしれない。

- 近くに支流でも流れ込んでいればどうなるか。

この台地があって、その台地の行き詰まりがある。そういうところに深層崩壊の可能性は残されているという事である。崩壊そのものは、全部調べているわけであるから、新しい言葉が出てきたというだけで、現象そのものを、我々は承知しているわけであるから、調べることは調べているわけで、深層崩壊という新しい現象が認知されたということではない。振り回される必要は無いと思う。

- そういうものも含めて、左岸の調査もあったが。

調べてあるはずある。

- 時が経っているからという話があり、12年の時にやり、今、22年なもので、確かに10年経っている。

10年位は、経っているけども、10年間調査をしなきゃならないという必然的な事ではない。その当時既に、もうこれでGOサインを出してよいですか、という委員会である。着工してよいですかという問いかけだけのための委員会であるから、そこでGOサインを出したということで、その後、調査をするという話には全くなっていない。時間はあったけれども、こういう点が調べなければいけない項目として残っているという話ではなかった。

- 現在でも調査すべきとの意見があるが。

その当時確かに、調査をしてくださいと言っていた。小坂さんはそのような調査をしてくれと、その調査をするべき項目としてその踏み分け道だとか、ダムが一番下の断層、F-V断層というものを調査するべきだという言い方をしていた。それが皆さんの頭の中に残っているのだと思う。ところが委員会としては、そういうご意見には至らなかった。そういうことをおっしゃる方は一人もいなかった。どこまでも調べなければという、時間があるから調べるだけ調べるという発想ではない。やはり必要なことはやらなければいけないけども、必要だと認められなければ、やらないという事ではないか。

- 小坂先生に対する断層というのは、奥西先生もそれは言わなかったという意味か。

「1人も言わなかった」というのは。奥西先生以外の9人の方の先生の事か。

奥西さんが言っているのは、その地震時に大きな崩壊が起こるという、上流の事を言っているだけで、小坂さんの話は、あくまでも地質的な話であるから、地質の専門家を中心に議論をして、そして小坂さんの意見に対しては、断層ではない、またF-

V断層についても、活断層として対策を考えなきゃいけないようなものではないという結論になった。

それは、他の委員は、それぞれの専門の領域の中で話をするので、小坂さんの断層の問題については、地質の専門家を中心に話をして、それで調べるだけは、調べたという結論になった。更に改めて、ボーリングするという話にならなかった。小坂さんののは、こういう風に断層を引いた(図面にて説明)。小坂さんの言うような断層があったとしても、斜面としては反対側にいくが、こうは入っていないわけである。中に入って詳細に調べたが、この辺は、ここに段差があれば、ここに崩壊地があったので、崩壊地のところから断層が入っているかもしれないという検討で調べただけで、調査横坑の中にそのようなものは認められなかった。ここで調べるのなら、ここへ水平ボーリングをして、あるいは調査横坑をもう1本掘ってみるとか、調査の方法はあるが、そういうしなければならないという議論には至らなかった。ここに踏み分け道があると言っても、ほんの50 cmくらいの小さい登山道路である。山の稜線に沿って、歩いて行くための踏み分け道である。そういう踏み分け道が地すべりになるという事例が無いわけでは無い。私どもよく知っている妙高の土石流の災害の写真だが、妙高の土石流の起こったところの起こる前の写真である。ここへ何となく落ちたような、落ちそうな感じが見分けられる。これは登山者が上がっていくための踏み分け道である。ここから落ちた。だから崩壊の現象として、崩壊のとっかかりに人が歩いて行く道が生まれという事例が無い訳ではない。ところがこの場合は、1本道で入っている。それで境で落ちるという想定できない訳ではないが、それは連続してなければいけない。下に波及していったら、そこに小段ができて、段差ができて成長するというような傾向はある。だから小坂さんも指摘をされたと思うが、この場合には違う。下とつながりがない。

- 地すべりの話とは離れて、この浅川全体の内水外水対策全般に色々と進めているが、先生から見て、当時のこの検討委員会から見て、どのような感想を持っているか。

我々は、ダム地点の地質、地すべりを中心に調べてきたので、この洪水に対する話は差し控えたい。専門外のことについて、私が意見すべきではないだろうと思う。状況もずいぶん変わって、現状のことは、あまり承知していない。昔のことについては、100万トンの水を貯めるという、ダムを造る当時の話は承知しているが、今の「穴あきダム」になってからの話は知らないの、申し上げるべきではないと思う。

<要 約>

浅川ダムの基礎岩盤には、水が供給されると膨張し、強度が低下する性質がある粘土鉱物であるスメクタイトが含まれていますが、浅川ダムではこれまで十分な調査を実施し、その性状や分布を確認しています。設計にあたっては、スメクタイトを含む岩盤で試験を行い設定した岩盤強度を用いて設計しており問題ありません。

<経 緯>

昭和46年度～ ボーリング調査や横坑調査などによりスメクタイトの性状、分布状況
平成12年度 を確認。スメクタイトを含む岩盤での強度試験を実施し、その結果により設定した岩盤強度でダム本体を設計。その後本体工事を発注。

平成18年度 再度地質調査データ等を再確認する中でスメクタイトの性状等につ
～20年度 いても再確認している。その上で治水専用ダムとして本体工事の発注を行った。

<論点再確認作業での確認内容>



浅川ダムの基礎岩盤である裾花凝灰岩にはスメクタイトが含まれています。

スメクタイトは、水が供給されると膨張し、強度が低下する性質がある粘土鉱物です。

ただし、自由に膨張できる状況でなければ、即ち、拘束された状況であれば、膨張は発生しません。

浅川ダム計画では、ボーリング等の調査・各種試験を実施し、スメクタイトの分布状況、性質を把握しています。そのうえで、設計面や施工面での配慮をしています。

岩盤内でスメクタイトの集中している部分は、膨張性のない鉱物で覆われて分布しています。

スメクタイトは図のように点在しており、連続して分布していません。

スメクタイトの分布形態から、地附山のように地すべりのすべり面となることはありません。

岩盤表層のスメクタイトが膨張して劣化しても、膨張性のない鉱物のところで劣化が止まる。



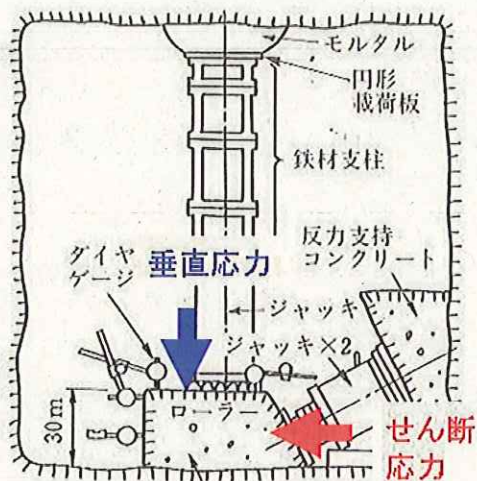
ダム設計における岩盤強度とは、せん断強度といわれるものです。

せん断強度とは、岩盤に方向が逆の2つの平行な力（せん断応力）を加えて破壊させた時に得られる強度です。

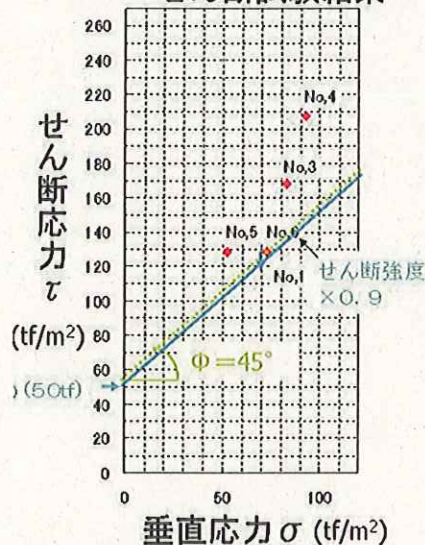
右図のような装置で岩盤のせん断強度を求めます。

せん断強度は、垂直方向にかかる力（垂直応力）が大きくなるに従い大きくなります。

浅川ダムのような型式のダムには基礎の岩盤にせん断応力が作用するので、岩盤のせん断強度を調べます。



せん断試験結果



スメクタイトが比較的多い岩盤の設計に用いるせん断強度は、試験の結果から

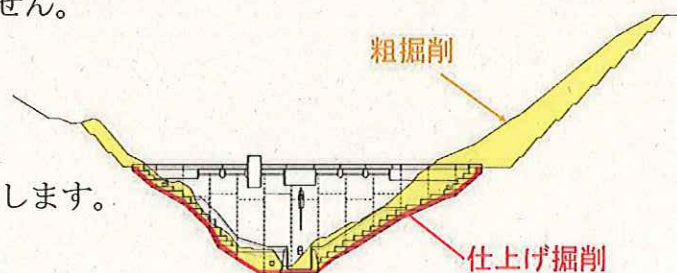
$$\tau = 50 (\text{tf/m}^2) + \sigma \cdot \tan 45^\circ$$

τ : せん断強度

α : 垂直方向に働く応力

としました。

このような設計強度を前提に浅川ダムは設計されており、強度上の問題はありません。

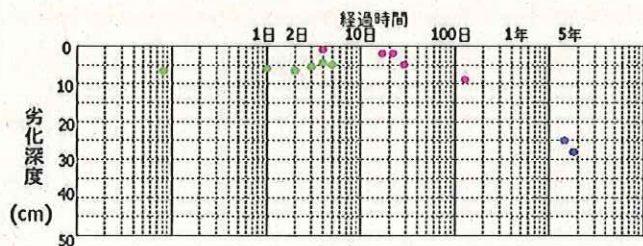


浅川ダムではスメクタイトに施工方法で対応します。

1 つめは仕上げ掘削の厚さでの対応です。

仕上げ掘削とは？

- ①ダムを建設する場合、表面の強度が低い岩盤を掘削します。
- ②掘削後、長期間放置すると風化などで強度が低下することがあります。
- ③このため、まず最初の岩盤掘削では、岩盤の一部を残して掘削し、強度の低下を防ぎます（粗掘削）。
- ④その後、コンクリートを打設する直前に最後の部分を掘削します（仕上げ掘削）。



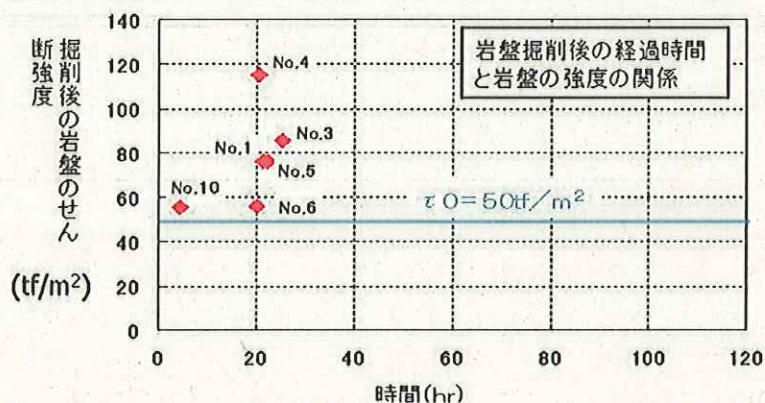
調査のために掘ったトンネルの中でスメクタイトによる岩盤の劣化深度を調べました。

調査の結果、劣化深度は5年経過で最大30cm弱でした。

仕上げ掘削の厚さは、一般的に50cmです。

浅川ダムの場合、余裕をみて70～80cmとすることにしました。

粗掘削時には、70～80cmの厚さの岩盤をコンクリート打設まで残し、粗掘削から5年以内に仕上げ掘削の部分を掘削することにより、ダムの基礎の岩盤の劣化を防止します。



もう1つは、仕上げ掘削をしてからコンクリート打設をするまでの時間を短縮する対応です。

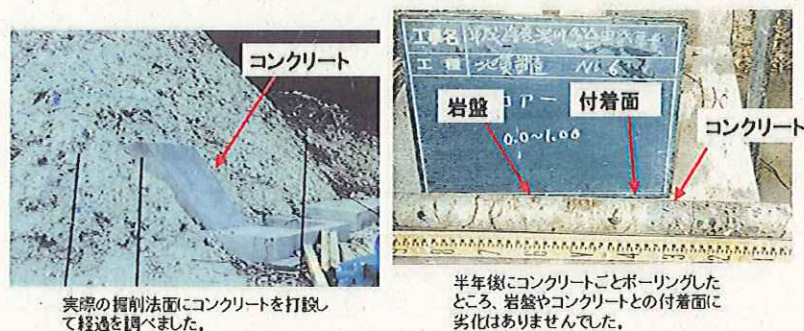
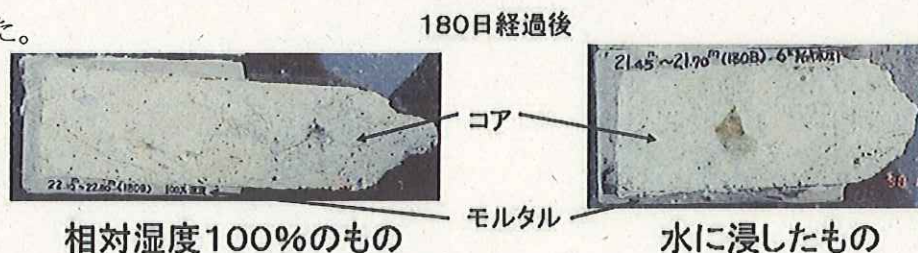
実験の結果、仕上げ掘削をしてから24時間以内にコンクリートを打設すれば、浅川ダム建設に必要な岩盤のせん断強度(50tf/m²)を確保できることがわかりました。

仕上げ掘削後、24時間以内にコンクリートを打設することにより、スメクタイトによる岩盤劣化を防止できます。

スメクタイトは拘束された状態であれば、膨張せず強度が退化しないことが知られています。どのくらいの拘束力があれば大丈夫でしょうか？

スメクタイトを含んだ岩石(コア)をモルタルで覆い、相対湿度100%の状態、水に浸した状態に保ち、30日、90日、180日経過した後に切断し、観察しました。

その結果、下の写真のようにモルタルに覆われた部分のスメクタイトに変状は見られませんでした。



実際に掘削した法面に薄いコンクリートを打設して、経過を観察しました。

約半年後にコンクリートごとボーリングして、裏側の岩盤の劣化状況やコンクリートと岩盤の付着状況を調べました。

コアを観察すると、岩盤や付着面の劣化は認められませんでした。

厚さ1cm程度のモルタル吹きつけがあれば、スメクタイトの膨張による岩盤の劣化は防止できます。

浅川ダムができた後は、モルタル吹きつけと同様に拘束するので、岩盤の劣化について問題はありません。

浅川ダムではこれまで十分な調査を実施しスメクタイトの性状や分布を確認しています。また、設計にあたっては、スメクタイトを含む岩盤で試験を行い設定した岩盤強度を用いて設計しています。

以上から、浅川ダムの安全性を確認しています。

<要 約>

浅川ダム建設予定地周辺には断層がありますが、全ての断層がダム建設の支障となるのではなく、今後動く可能性のある断層、いわゆる「活断層」がダムの底にある場合には、ダム建設の支障となります。

浅川ダムでは、国の定めた調査方法にしたがった入念な調査を行い、ダム建設予定地周辺に、ダムの建設に支障となる活断層がないことを確認しています。

<経 緯>

平成 11 年度 「浅川ダム地すべり等技術検討委員会」において審議され「ダム建設上支障となる第四紀断層はない」との「意見書」が提出された。

平成 14 年度 「長野県治水・利水ダム等検討委員会」の答申に、F-V断層とF-9断層について再調査を要すると記載される。

同年、答申で求められた、F-V断層とF-9断層の性状や調査の必要性について、国の研究者や地質コンサルタント等の意見を聞きながら検討した結果、既存調査データ等により「F-V断層とF-9断層はダム建設上支障となる活断層ではない」ことが確認でき、新たな調査は不要と判断した。

平成 18 年度 再度地質調査データ等を再確認する中で「F-V断層とF-9断層は
～20 年度 ダム建設上支障となる活断層ではない」ことについても再確認している。その上で治水専用ダムとして本体工事の発注を行った。

<論点再確認作業での確認内容>

活断層による構造物への影響は、2つの観点があります。

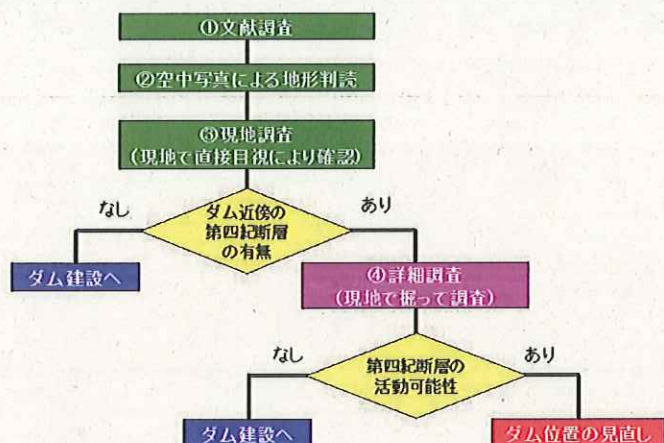
断層が動くことにより起こる地震、揺れが1つ。もう1つは、活断層により地面に生じるズレです。

ダムでは、地震の揺れに対しては「震度法」という設計方法で設計しており問題はありません。この設計方法で設計されたダムは、近年の大地震においても問題はありませんでした。

一方、地表面に現れ、地面にズレを生じさせる活断層は、ダム建設の支障となると考えられています。世界にはズレに対応したダムがあるとのことですが、日本では、地表にズレを生じさせる断層の上（ズレる箇所の上）にはダムを造らないこととしています。

ダムでは、活断層の調査として、第四紀断層調査という名称で行っています。この第四紀断層調査の調査方法は、国が定めた「ダム建設における第四紀断層の調査と対応に関する指針（案）」に従って行います。

第四紀断層の調査フロー



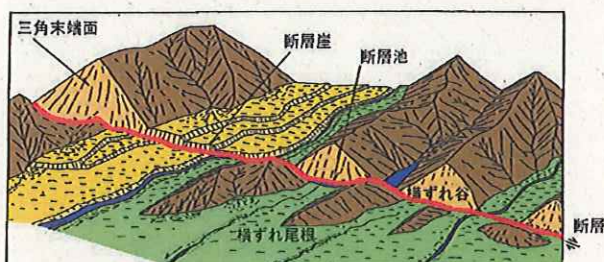
第四紀断層とは、第四紀という地質年代に活動した断層です。

活断層とは、第四紀後期に繰り返し活動し、最新活動時期が10万年程度よりも新しく、今後も活動する可能性のある断層です。

第四紀断層であっても、活断層でなければ、ダム建設に支障はありません。

左図に第四紀断層の調査フローを示します。ダム建設ではこの調査フローに従い調査を行います。

まず、断層を研究した各種文献を用い、ダムから半径50km範囲の活断層を抽出し、ダムサイト周辺の活断層の特性を把握します。



次に、空中写真判読を行います。左図のように尾根や谷が上下方向や横方向にずれた箇所が線状に並んでいれば、その線に沿って断層がある可能性があることから行います。

ダムの周囲の半径10kmの範囲を写した空中写真から地形を判読することにより、尾根や谷が線状にずれている部分（地形の痕跡）を読み取ります。

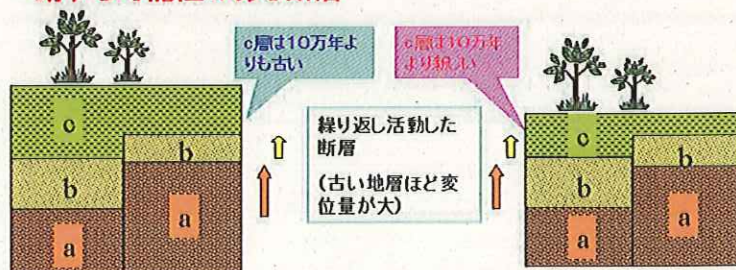
空中写真判読で確認された線状の地形について、現地調査を行い、直接現地を確認し、第四紀断層であるかどうか判断します。

ダム近傍に第四紀断層がないことを確認できれば、ダム建設に支障はありません。

「活断層は存在するがダム位置から離れている場合」、「ダム位置に第四紀断層は存在するが活断層ではない場合」にはダム建設が可能です。

しかし先述のとおり、ダム位置の地表にズレを生じさせるような活断層が存在する場合には、ダム位置の変更などが必要となります。

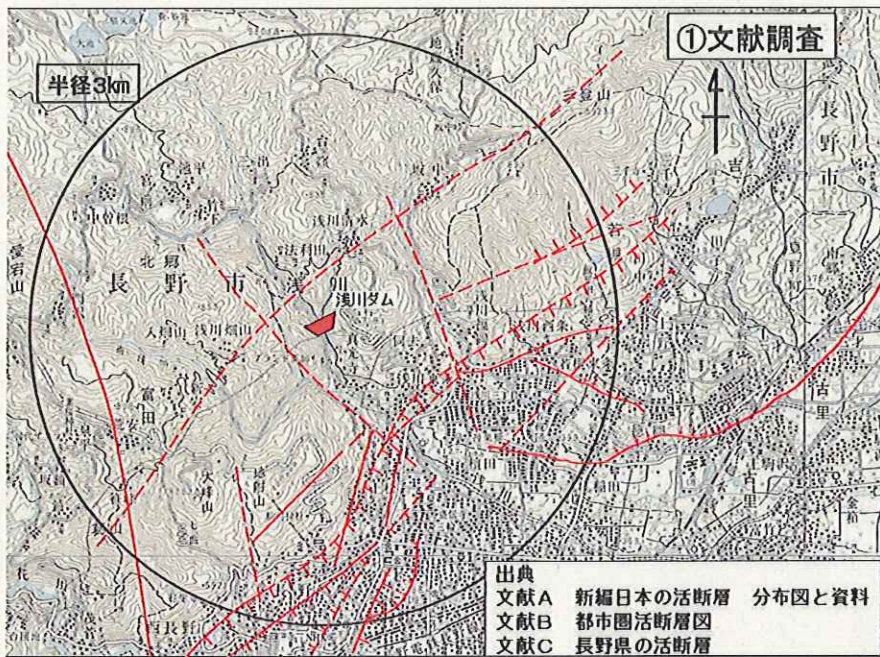
・第四紀後期(約50万年前～現在)に**繰り返し活動し、最新活動時期が10万年程度よりも新しく、今後も活動する可能性のある断層**



活断層ではないと判断

活断層と判断

ダム建設上支障となる断層とは、「ダム位置の地表にズレを生じさせ、今後も活動する活断層」です。



続いて、浅川ダムで行った第四紀断層調査について説明します。

浅川ダムの第四紀断層調査でも文献調査から行いました。

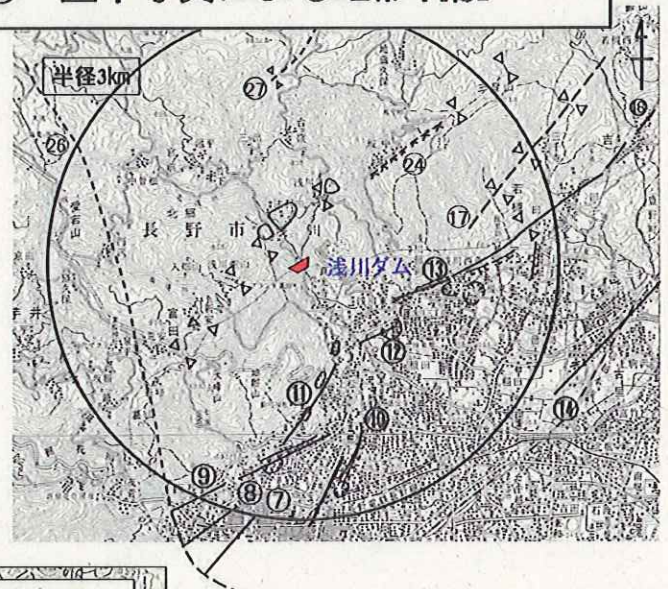
左図は、各文献に記載された断層を、それぞれの活動度も含めできるだけ正確な位置に転記し1枚の図面を作成したものです。

次に、空中写真判読を行います、右図は空中写真から判読された線状の模様の内、はっきりとした線状模様として確認できるものです。

半径3kmの範囲には9本の第四紀断層の可能性がある線状模様があるが、いずれもダム近傍にはなく、また、ダムの方向に向いていないことが確認できます。

・ダムから3kmの範囲には9本の第四紀断層の可能性がある線状模様が判読されました。
・線状模様がダム近傍になく、また、ダムの方へ向いていません。

② 空中写真による地形判読



これら線状模様の内、ダムに近いものや文献で活動度が高いとされているものについて現地調査を行っています。

左図にはダム位置に近い線状模様24の現地調査の位置を示しています。

・現地調査結果の例(線状模様②4、B地点)

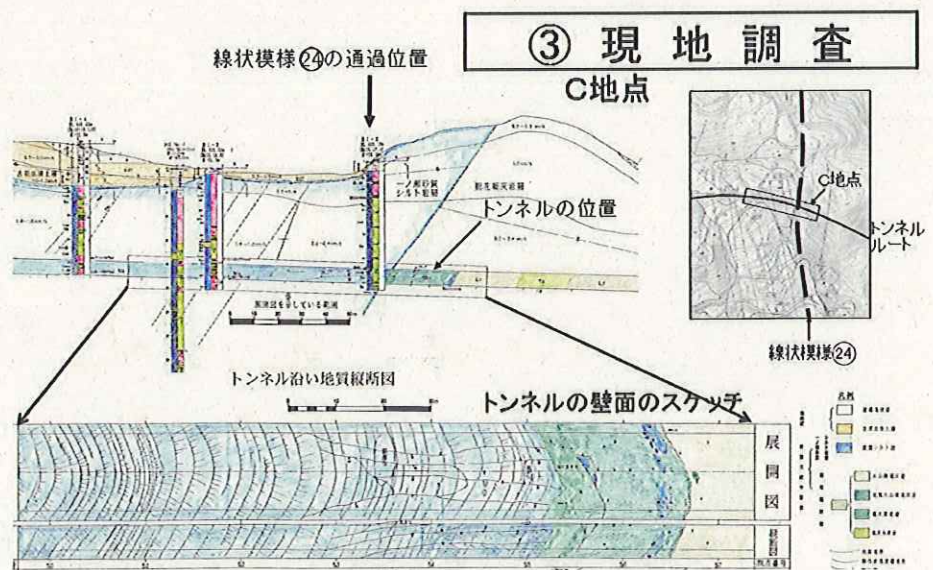
・線状模様②4が通過する地点(B地点)の露頭。断層は存在しません。



線状模様の延長線上にある露頭(岩盤が露出している場所)に断層はありません。

トンネルを掘っている時に確認を行いましたが、断層はありませんでした。

下図に示すように、この線状模様は、断層はなく、地質の境界(裾花凝灰岩層と一ノ瀬シルト砂岩層)によるものであることが確認されました。



・線状模様②4を横切る位置に付け替え道路のトンネルが施工されました。トンネルの施工時にも断層は確認されませんでした。



このような文献調査、空中写真による地形判読、現地調査の結果、浅川ダムの近傍には活断層は存在しないことを確認しました。

以上のような調査内容を確認し、浅川ダムでは国の定める基準に従って活断層調査を行い、活断層はないと判断していることを確認しました。

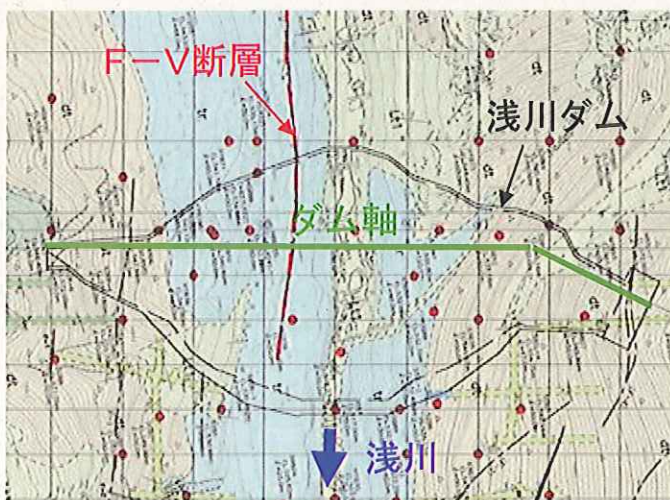
<要 約>

F-V断層は、ダムサイト上流の河床付近に確認された断層で、「長野県治水・利水ダム等検討委員会」において活断層であるとの意見が出された断層ですが、地形に活断層であることを示す痕跡がないこと、岩盤の上の砂礫層にF-V断層の活動による変位がないことなどから、F-V断層はダム建設上支障となる活断層ではありません。

<経 緯>

- 平成 11 年度 「浅川ダム地すべり等技術検討委員会」においてトレンチ調査を実施し審議した結果、「ダム建設上支障となる活断層ではない」と判断された。
- 平成 13 年度 「長野県治水・利水ダム等検討委員会 浅川部会」においてトレンチ調査を実施した結果、トレンチを観察した 5 人の学識者でダム建設に対する支障の有無に対する見解が分かれる。
- 平成 14 年度 「長野県治水・利水ダム等検討委員会」の答申に、「ダム建設をする場合は、F-V断層の下流への連続性を確認すること」と記載される。同年、答申で求められた「F-V断層の下流への連続性」を含むF-V断層の性状や調査の必要性について、国の研究者や地質コンサルタント等の意見を聞きながら検討した結果、既存調査データ等により「F-V断層はダム建設上支障となる活断層ではない」ことが確認でき、新たな調査は不要と判断した。
- 平成 18 年度 再度地質調査データ等を再確認する中で「F-V断層はダム建設上支障となる活断層ではない」ことについても再確認している。その上で治水専用ダムとして本体工事の発注を行った。
- ～20 年度

<論点再確認作業での確認内容>



F-V断層は、左図に示すようにダムサイト上流の河床付近で確認された断層です。

論点再確認作業にあたっては、再度専門家の意見を聞きくなど、F-V断層についても再確認作業を行いました。

活断層による構造物への影響は、2つの観点があります。

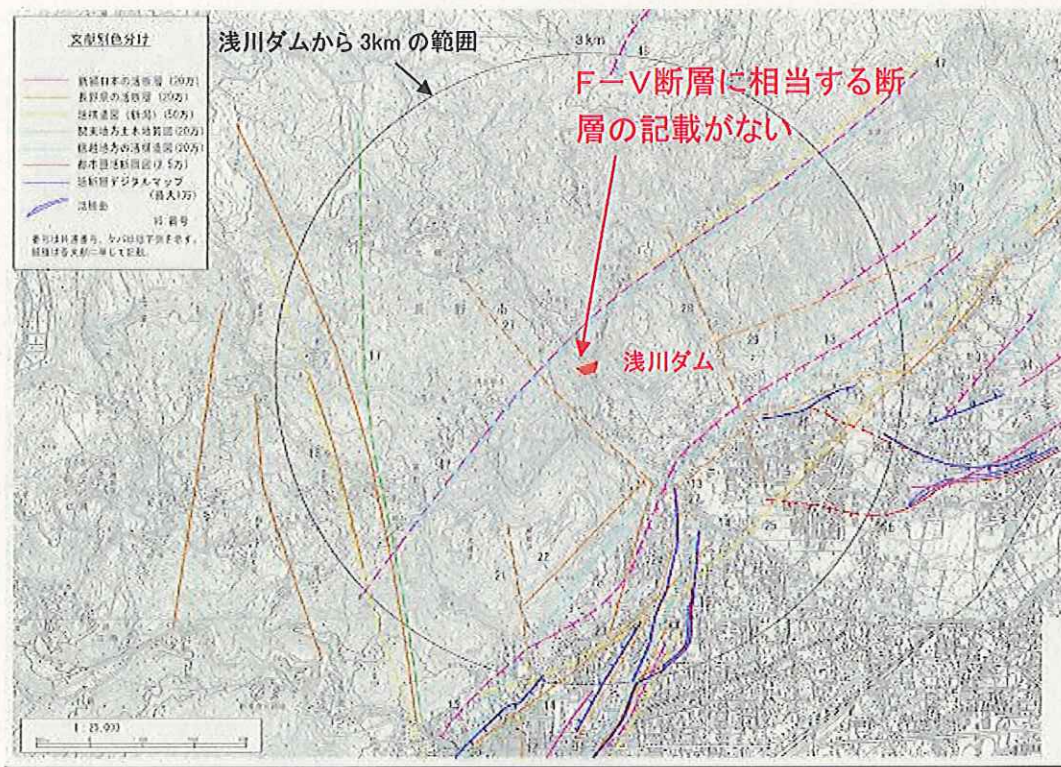
断層が動くことにより起こる地震、揺れが1つ。もう1つは、活断層により地面に生じるズレです。

ダムでは、地震の揺れに対しては「震度法」という設計方法で設計しており問題はありません。この設計方法で設計されたダムは、近年の大地震においても問題はありませんでした。

一方、地表面に現れ、地面にズレを生じさせる活断層は、ダム建設の支障となると考えられています。世界にはズレに対応したダムがあるとのことですが、日本では、地表にズレを生じさせる断層の上（ズレる箇所の上）にはダムを造らないこととしています。

このような地表にズレを生じさせるような活断層は、過去から繰り返し活動し、また、規模が大きい（長さが長い）ことから、地表に線状模様といわれる痕跡を残しています。このため、活断層の調査は、地形からこの線状模様を見つけることから始めます。

このような調査から、活断層を調査した文献がいくつもあります。



左図は、文献で浅川ダム周辺に記載された活断層の疑いがある線状模様を1枚の図にまとめたものです。

参考としている文献は、どれも活断層研究の権威的な文献、もしくは、活断層研究の第一人者による文献です。

近年、原子力発電の周辺で新たな活断層があるとの指摘がされていますが、それらはいずれも地形学の観点から発見されたものです。

上図には、地形学上の活断層研究の第一人者である、広島大学の中田高先生の研究による文献も含まれています。

どの文献にもF-V断層に相当する断層の記載がありません。

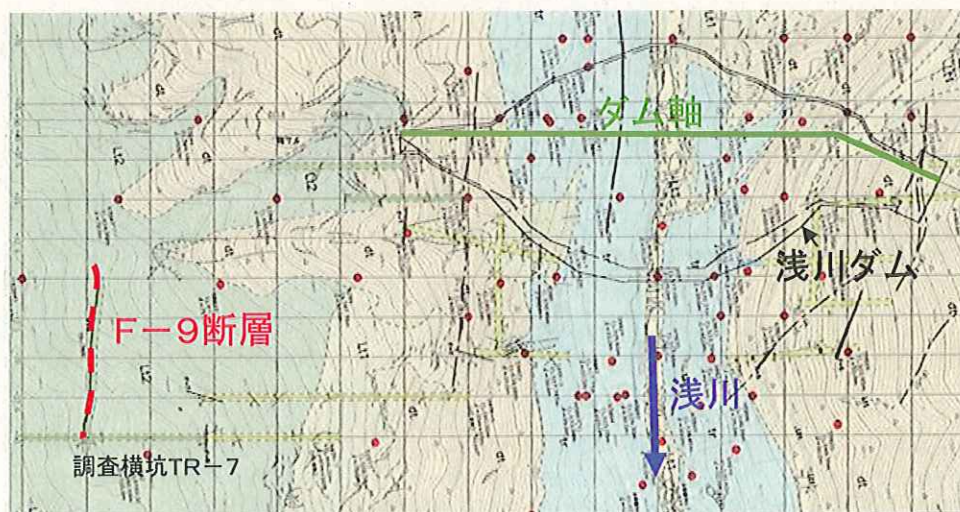
<要 約>

F-9断層は、ダムサイト下流右岸の中腹付近に確認された断層、線状凹地はダムサイト下流の中腹～頂部で確認された溝状の凹みで、「長野県治水・利水ダム等検討委員会」において、両者の関連について調査を要するとされましたが、線状凹地がトップリングなど他の成因によること、F-9断層とその直上付近にある線状凹地は、位置や方向性が異なることなどから両者の関連はなく、F-9断層は活断層ではありません。

<経 緯>

- 平成 11 年度 「浅川ダム地すべり等技術検討委員会」において外部の学識者から指摘される。同委員会ではトレンチ調査を実施し審議した結果、「線状凹地はF-9断層との関連性はない」と判断された。
- 平成 13 年度 「長野県治水・利水ダム等検討委員会」の現地調査において、F-9断層直上付近の小段状の地形などでトレンチ調査し、小段状の地形はトップリング現象によるものと確認。
- 平成 14 年度 「長野県治水・利水ダム等検討委員会」の答申に「ダム建設をする場合は、F-9断層と線状凹地の関連について調査すること」と記載。同年、答申で求められたF-9断層と線状凹地の関連や調査の必要性について、国の研究者や地質コンサルタント等の意見を聞きながら検討した結果、既存調査データ等により「両者の関連はない」ことが確認でき、新たな調査は不要と判断した。
- 平成 18 年度 再度地質調査データ等を再確認する中で「両者の関連はない」ことについて
～20年度 ついても再確認している。その上で治水専用ダムとして本体工事の発注を行った。

<論点再確認作業での確認内容>



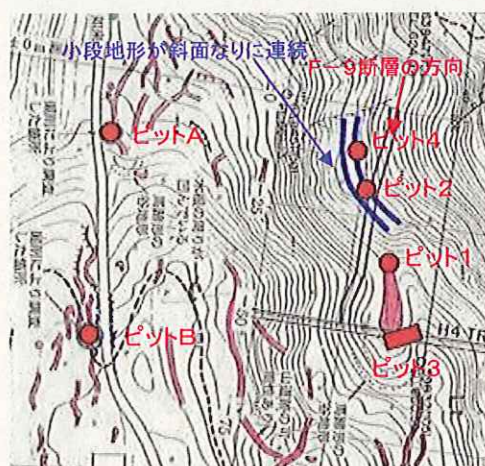
F-9断層は、左図に示すようにダムサイト下流中腹で確認された断層です。

線状凹地は次頁の図に示すようにダムサイト左岸の中腹～頂部で確認された深さ 20cm～30cm、幅数 10cm～1m 程度の溝状の凹みです。

「線状凹地は新しい地質時代に形成されたものであるので、この線状凹地がF-9断層によるものであれば、F-9断層は活断層である。」との意見が出されています。



論点再確認作業にあたっては、再度専門家の意見を聞きくなど、F-9断層と線状凹地の関連についても再確認作業を行いました。



「浅川ダム活断層地すべり等技術検討委員会」「長野県治水。利水ダム等技術検討委員会」において左図に示す箇所等でトレンチ調査が行われました。

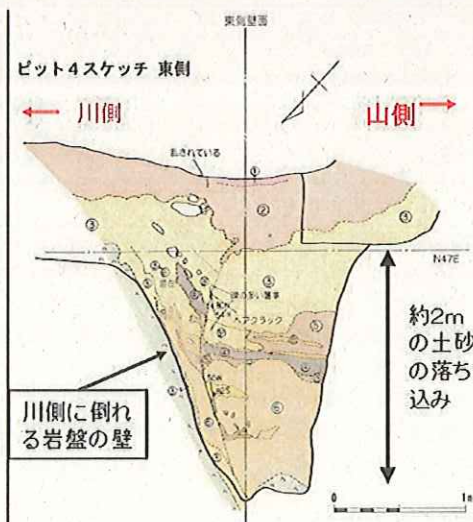
右図はピットAのトレンチ状況写真ですが、線状凹地の方向とほぼ並行の開口割れ目が見つかりました。線状凹地は開口割れ目への土砂の流入によって形成されたものと考えられます。



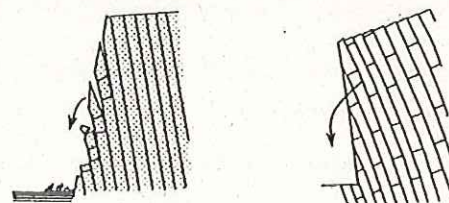
左図はピットBのトレンチ状況写真ですが、線状凹地の直下には断層や割れ目は認められません。

岩盤の上面には段差があり、そのため礫層の厚さが急変しています。

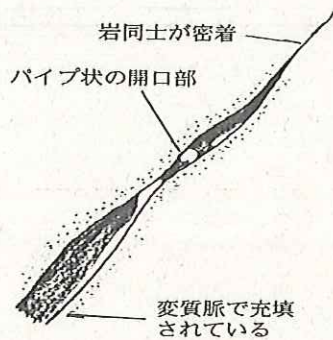
当箇所の線状凹地は礫層の厚さが急変している貯めに生じたものと考えられます。



左図はピット4のスケッチです。岩盤に約2mの深さの凹みがあり、土砂が落ち込んでいます。岩盤の壁の向きは川側に倒れるような方向です。これは、重力によって斜面表層部の岩塊が川側にずれたものと考えられます(このような現象はトップリングと呼ばれています)。このように、トップリングによっても、開口割れ目が形成され、そこへ土砂が落ち込んで線状凹地が形成されています。



トップリングの参考図



また、左図に示すような、熱水変質脈（熱水によって粘土状に変質した部分）が地下水とともに流れ出した結果できた開口割れ目もあります。熱水変質脈の溶脱による開口割れ目も、線状凹地の成因となっている可能性があります。

線状凹地の成因には少なくとも次の三つがあると考えられます。

- ①地表付近のトップリングなどによって形成された開口割れ目への土砂の落ち込み。
- ②岩盤上面の凹凸などによる被覆層の厚さの急変。
- ③熱水変質脈（粘土）の溶脱によって形成された開口割れ目への土砂の落ち込み。



左図は、F－9断層と馬蹄形凹地や小段状の地形との関係を示したものです。

F－9断層は、馬蹄形凹地や小段状の地形と位置や方向が異なります。

線状凹地がF－9断層によるものであれば、断続的にでもF－9断層の上に凹地があるはずですが、そのような凹地はありません。

また、F－9断層の延長上の斜面には、系統的な斜面変化など活断層であることを示す地形上の痕跡もありません。

F－9断層は活断層ではありません。

以上より、F－9断層と線状凹地は関連がなく、トップリング現象など他の成因によるものであることを確認しました。

<要 約>

浅川ダムの貯水池には地すべり地がありますが、国の通達である「貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針(案)」に則り調査を行い地すべりの規模等を確認しています。その結果、対策が必要と判断された斜面には対策を行うこととしており問題ありません。

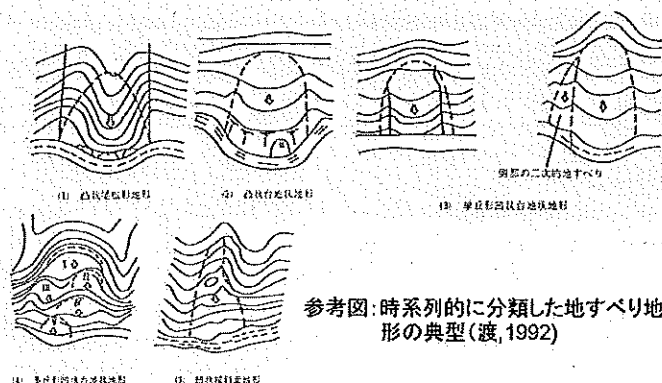
また、県が想定している地すべりより大きな地すべりがあるという意見がありますが、「浅川ダム地すべり等技術検討委員会」において審議され否定されています。

<経 緯>

- | | |
|--------------------|---|
| 昭和 54 年度～ | 浅川ダム貯水池内に地すべり地があることから調査を継続実施。 |
| 平成 10 年度 | 平成 11 年 3 月の融雪期に、右岸の地すべり地において、これまで想定していた地すべりより深い位置での変位が観測される。 |
| 平成 11 年度 | 第三者の学識者で構成される「浅川ダム地すべり等技術検討委員会」を組織し、地すべりに関する県の調査や検討内容について審議。
同委員会の一人の委員から、県が想定している地すべりより更に大きな地すべりが存在するとの意見が出されたが、同委員会の審議の結果大きな地すべりについて否定されている。
平成 12 年 2 月に委員会から、「県の検討内容は概ね妥当」とする意見書が提出された。 |
| 平成 14 年度 | 「長野県治水・利水ダム等検討委員会」の答申には、地すべりの再調査を求める記述はない。 |
| 平成 18 年度
～20 年度 | 再度地質調査データ等を再確認する中で地すべりについても再確認している。その上で治水専用ダムとして本体工事の発注を行った。 |

<論点再確認作業での確認内容>

日本のダムは地すべりを避けて通れないことから「平成 7 年出版の「貯水池周辺の地すべりと対策」に従って調査をする流れができています。また、平成 21 年度には通達「貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針(案)」が通達されています。

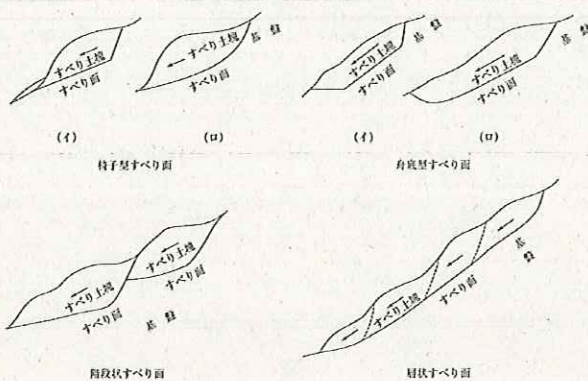


浅川ダムにおいても、これらに従い調査を行い、対策が必要な斜面には対策をする計画としています。

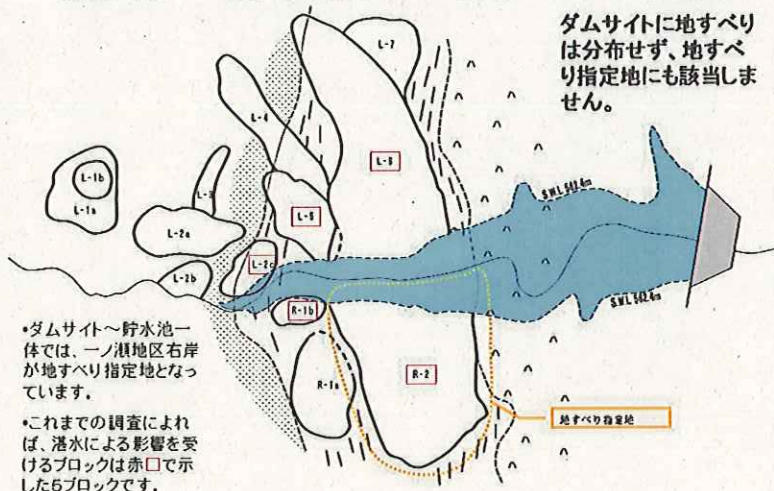
地すべりが起きたのは非常に新しい時代なので地形に痕跡があります。このためまず飛行機等から撮影した空中写真や地形図を用い地形判読を行い左図に示すような地すべり地形(地すべりブロック)を探します。

地形判読の結果を基に、現地で地質情報を収集するための地表踏査や、ボーリング等の調査を行い、右図のような地すべりの種類や断面の形を調査します。

それらの地すべりブロックを、ボーリング孔を利用したパイプ歪み計や孔内傾斜計（地すべりによるズレなどの変位を計測する計器）を用いて計測し、地すべりの範囲や変状（地すべりの動き）の状況を調査します。



浅川ダム貯水池内の地すべりー概要



浅川ダム周辺では、左図に示す斜面に変状の可能性があるブロック（いわゆる地すべりブロック）が確認され、その内ブロック名を赤で囲ったものについては、貯水の影響を受けるものです。

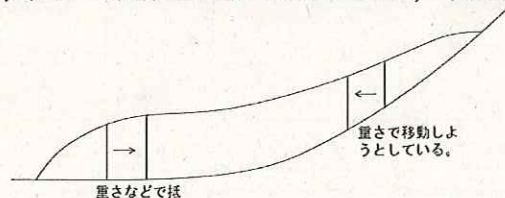
ボーリングや計器により調査した結果から、それぞれの地すべりブロックの規模や範囲、現状の安定性（下式）を把握し、目標とする安定性（目標安全率）を設定します。

安定性の評価

- 安定計算を行って将来の安定性を調べ、安定化させるために必要な力を求めます。

$$R/D \text{ 比} = \frac{\text{抵抗する力 } R}{\text{滑らせる力 } D}$$

必要抵抗力 = (目標のR/D比 × 滑らせる力D) - 抵抗する力



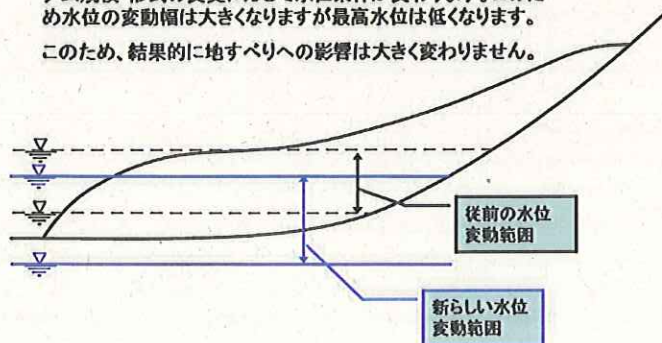
次に、安定解析です。

水位の変動や水位低下の影響を考慮できる安定解析手法により、貯水の影響により安定性がどれだけ低下するのかを把握し、必要な目標安全率を保つ安定性を確保するための対策工を計画します。

地すべりにダム湛水が与える影響

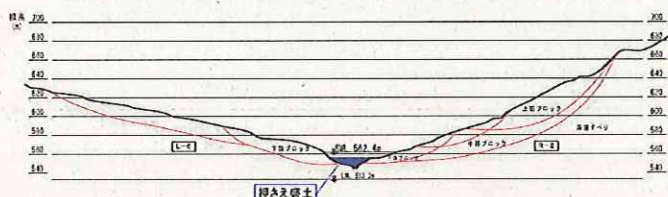
浅川ダムの計画変更については……

ダム規模・形式の変更に応じて水位条件が変わります。このため水位の変動幅は大きくなりますが最高水位は低くなります。このため、結果的に地すべりへの影響は大きく変わりません。



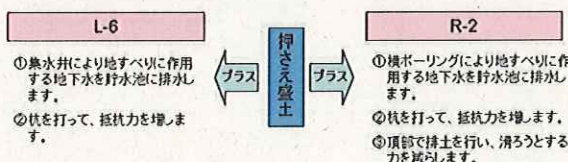
浅川ダムでは、水位が地すべりブロック地点の河床部からダムの満水位（サーチャージ水位）まで上がり、また、河床の高さに戻る水位変動や水位低下による影響を考慮した安定解析を行い、必要な対策工を施す計画としています。

浅川ダム貯水池内の地すべり指定地-R-2



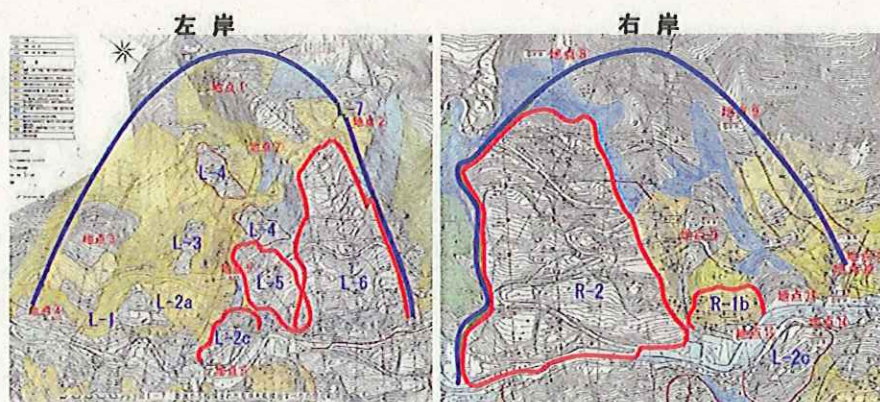
R-2の対策工は、対岸に位置するL-6も踏まえて実施します。

- ・すなわち、両ブロックに有効に作用する押さえ盛土を設置するので効率的です。
- ・不足分を杭工や集水井で補います。



これらの対策工の組み合わせにより、地すべりブロックの十分な安定性を確保する計画となっています。

これら県の検討内容につきましては、平成11年度に第三者の学識者（地すべり・地質・断層）で組織された「浅川ダム地すべり等技術検討委員会」で審議され、県の検討内容（地すべりブロックの規模や安定性、対策工の考え方）について「概ね妥当」との意見が付されています。



「浅川ダム地すべり等技術検討委員会」の委員である奥西委員から、左図に示すような「貯水池左右岸に大規模な地すべりがある」との指摘があり、同委員会において審議されました。

- ① そのような大規模ブロックがあれば地層が乱れているはずであるが、そのような乱れがない。
- ② そのような大規模ブロックであればすべり面は河床より深い位置となり、両岸からの地すべりの力がぶつかり合うためますます動きにくい。

等の理由から、奥西委員が指摘する大規模で深い地すべりの存在は否定されています。

以上のように、浅川ダムでは各種基準等にしたいがい、地すべりブロックの規模や範囲等を確認した上で、貯水による水位変動の影響を考慮した押さえ盛土工、頭部排土工、杭工など対策工を適切に実施することとしており、地すべりに対しても十分な安全性を有していることを確認しました。

<要 約>

線状凹地はダムサイト下流の中腹～頂部で確認された溝状の凹みで地すべり（岩盤すべり）によるものとの意見がありますが、線状凹地がトップリングなど他の要因によるものであり、地すべり（岩盤すべり）によるものではありません。

<経 緯>

- 平成11年度 「浅川ダム地すべり等技術検討委員会」において外部の学識者から指摘される。同委員会ではトレンチ調査を実施し審議した結果、「線状凹地は地すべり（岩盤すべり）によるものではない」と判断された。
- 平成13年度 「長野県治水・利水ダム等検討委員会」の現地調査において、F-9断層直上付近の小段状の地形などでトレンチ調査し、小段状の地形はトップリング現象によるものと確認。
- 平成14年度 線状凹地の成因や調査の必要性について、国の研究者や地質コンサルタント等の意見を聞きながら検討した結果、既存調査データ等により「線状凹地は、地すべり（岩盤すべり）によるものではない」ことが確認でき、新たな調査は不要と判断した。
- 平成18年度 再度地質調査データ等を再確認する中で「線状凹地は、地すべり（岩盤すべり）によるものではない」ことについても再確認している。その上で治水専用ダムとして本体工事の発注を行った。
- ～20年度

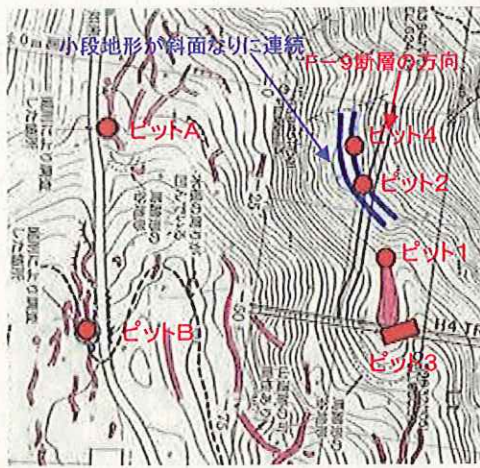
<論点再確認作業での確認内容>



線状凹地は左図に示すようにダムサイト左岸の中腹～頂部で確認された深さ20cm～30cm、幅数10cm～1m程度の溝状の凹みです。

「線状凹地は地すべりの頂部に形成されることもあり、地附山でも確認されたことから、この線状凹地は地すべり（岩盤すべり）によるものである。」との意見が出されています。

論点再確認作業にあたっては、再度専門家の意見を聞きくなど、線状凹地の成因についても再確認作業を行いました。



「浅川ダム活断層地すべり等技術検討委員会」「長野県治水・利水ダム等技術検討委員会」において左図に示す箇所等でトレンチ調査が行われました。

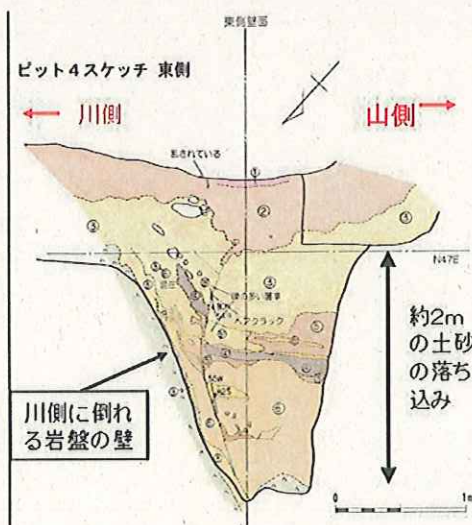
右図はピットAのトレンチ状況写真ですが、線状凹地の方向とほぼ並行の開口割れ目が見つかりました。線状凹地は開口割れ目への土砂の流入によって形成されたものと考えられます。



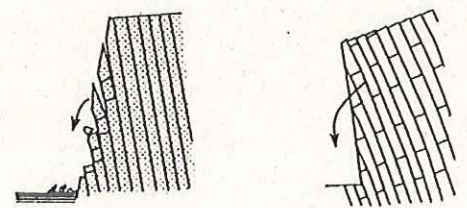
左図はピットBのトレンチ状況写真ですが、線状凹地の直下には断層や割れ目は認められません。

岩盤の上面には段差があり、そのため礫層の厚さが急変しています。

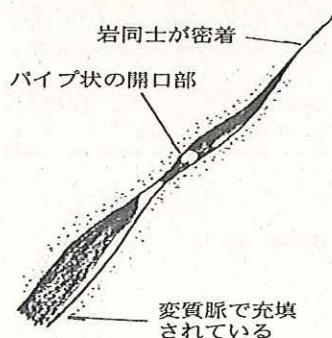
当箇所の線状凹地は礫層の厚さが急変している貯めに生じたものと考えられます。



左図はピット4のスケッチです。岩盤に約2mの深さの凹みがあり、土砂が落ち込んでいます。岩盤の壁の向きは川側に倒れるような方向です。これは、重力によって斜面表層部の岩塊が川側にずれたものと考えられます（このような現象はトップリングと呼ばれています）。このように、トップリングによっても、開口割れ目が形成され、そこへ土砂が落ち込んで線状凹地が形成されています。



トップリングの参考図



また、左図に示すような、熱水変質脈（熱水によって粘土状に変質した部分）が地下水とともに流れ出した結果できた開口割れ目もあります。熱水変質脈の溶脱による開口割れ目も、線状凹地の成因となっている可能性があります。

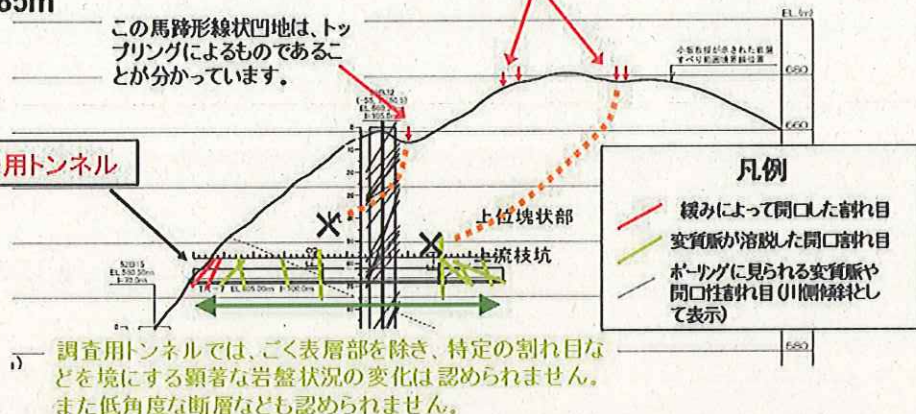
線状凹地はこれら地すべり（岩盤すべり）以外の成因によるものと考えられます。

ダム軸下流 85m

ピット調査の結果から、線状凹地は大規模な岩盤の変位を伴うものではないと考えられ、線状凹地を起点とする岩盤すべりは想定されません。

この馬蹄形線状凹地は、トッピングによるものであることが分かっています。

調査用トンネル



このように、線状凹地を起点として調査用トンネルを切るような岩盤すべりは存在しません。

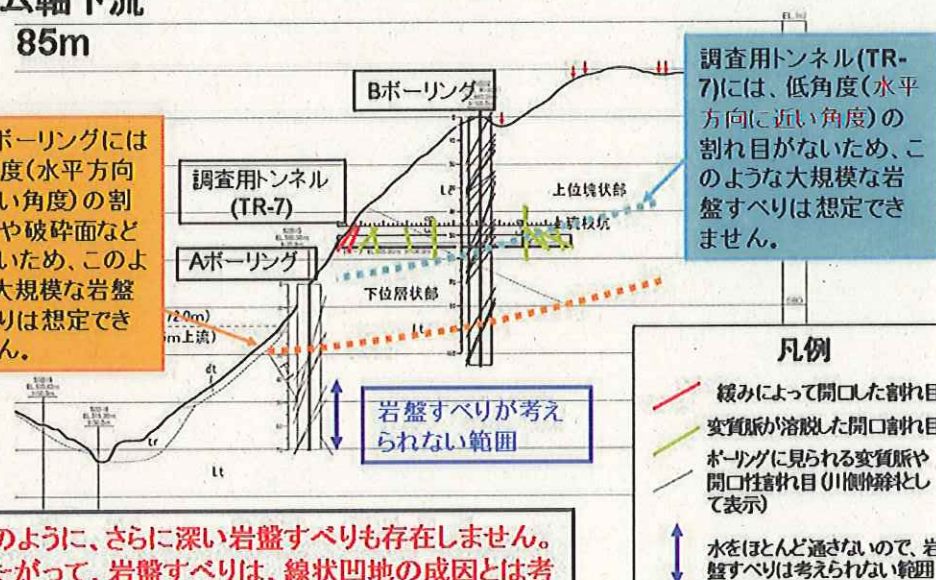
左図に示すように、ボーリング調査や調査用トンネルにおいて、割れ目を境に顕著な岩盤状況の変化や、斜面に抜けるような水平方向に近い方向の割れ目は確認されず、オレンジの点線のような地すべり(岩盤すべり)は想定されません。

ダム軸下流 85m

また、右図に示すように、さらに深い地すべり(岩盤すべり)についても想定されません。

岩盤すべりを起こす範囲は、緩んでおり水を通しやすいことが知られています。逆に水を通しにくい範囲は、しっかりとした岩盤であり、岩盤すべりが想定されません。

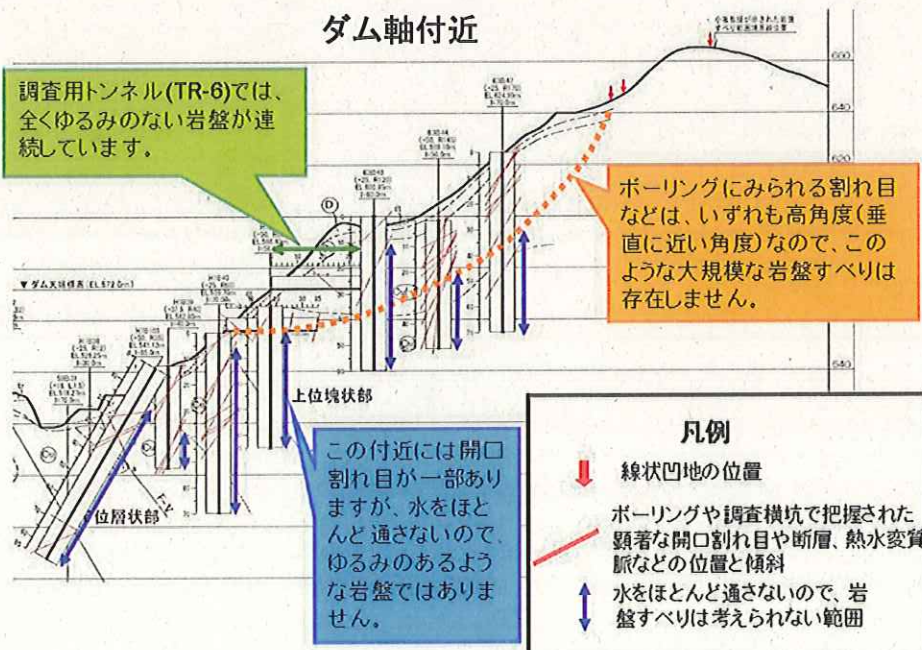
A,Bボーリングには低角度(水平方向に近い角度)の割れ目や破碎面などがないため、このような大規模な岩盤すべりは想定できません。



このように、さらに深い岩盤すべりも存在しません。したがって、岩盤すべりは、線状凹地の成因とは考えられません。

ダム軸付近

調査用トンネル(TR-6)では、全くゆるみのない岩盤が連続しています。



左図に示すように、ダム軸付近では水をほとんど通さない部分が分布していますので、地すべり(岩盤すべり)は想定されません。

以上により、線状凹地は地すべり(岩盤すべり)によるものではないことを再確認しました。

<要 約>

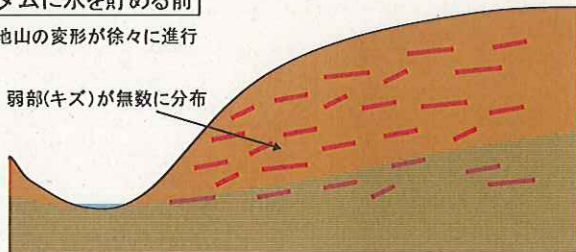
大滝ダムにおいて試験湛水中に地すべりが発生したことから、浅川ダムでも試験湛水時に新たな地すべりが発生するとの意見がありますが、大滝ダムの地すべりは、試験湛水によって割れ目が連結し起こった「初生地すべり」と言われていますが、浅川ダムの基礎岩盤には、連結し地すべりを起こすような割れ目はありません。

<論点再確認作業での確認内容>

ダムに水を貯める前

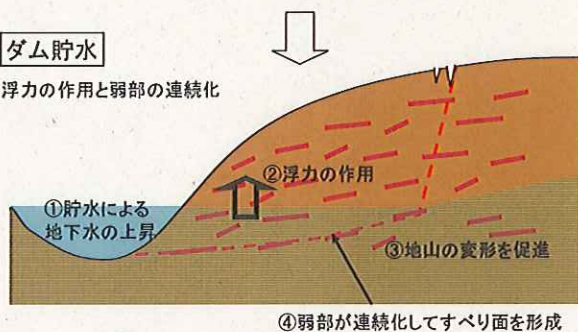
地山の変形が徐々に進行

弱部(キズ)が無数に分布



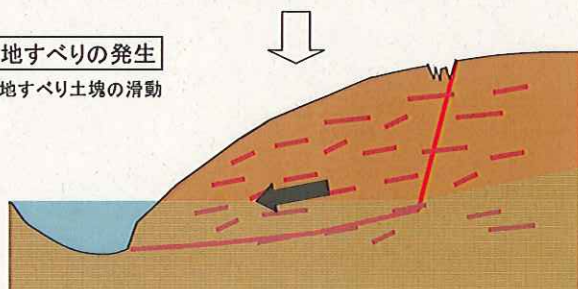
ダム貯水

浮力の作用と弱部の連続化



地すべりの発生

地すべり土塊の滑動



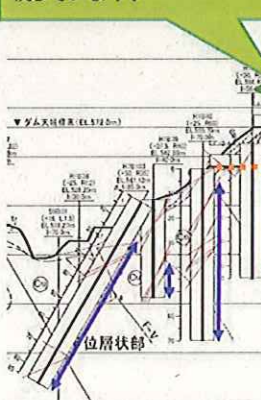
大滝ダムで試験湛水中に発生した地すべりは左図に示すような、元々あった割れ目が試験湛水によって連結し起こった「初生地すべり」であるといわれています。

浅川ダムでは貯水池上流部にある地すべりとは、深い地すべりに対しても所定の安全度が保たれるよう対策をすることとしています。

また、下図のように、基礎岩盤となる裾花凝灰岩層には、連結すると地すべりを起こすような水平に近い角度の割れ目はありません。

ダム軸付近

調査用トンネル(TR-6)では、全くゆるみのない岩盤が連続しています。



ボーリングにみられる割れ目などは、いずれも高角度(垂直に近い角度)なので、このような大規模な岩盤すべりは存在しません。

凡例

- ↓ 線状凹地の位置
- ボーリングや調査横坑で把握された顕著な開口割れ目や断層、熱水変質脈などの位置と傾斜
- ↑ 水をほとんど通さないで、岩盤すべりは考えられない範囲

<要 約>

浅川ダムの穴（常用洪水吐き）が小さいことから、石や木で穴が詰まってしまうとの意見がありますが、流水が貯留されると、石や木を運ぶ力が著しく小さくなることから、石や木は貯水池の上流にとどまり、穴まで届かないため詰まる心配はありません。これについて模型実験で確認しています。

<経 緯>

- 平成 18 年度 浅川ダム計画について、多目的ダムから治水専用ダム（穴あきダム）
～19 年度 に計画を変更。
河川整備計画策定にあたり、穴が詰まらないか国の研究機関と相談しながら検討。安全性を確認した上で河川整備計画を申請し認可を得る。
- 平成 20 年度 模型実験を公開で実施し穴詰まりの心配がないことを確認。その上で治水専用ダムとして本体工事の発注を行った。

<論点再確認作業での確認内容>



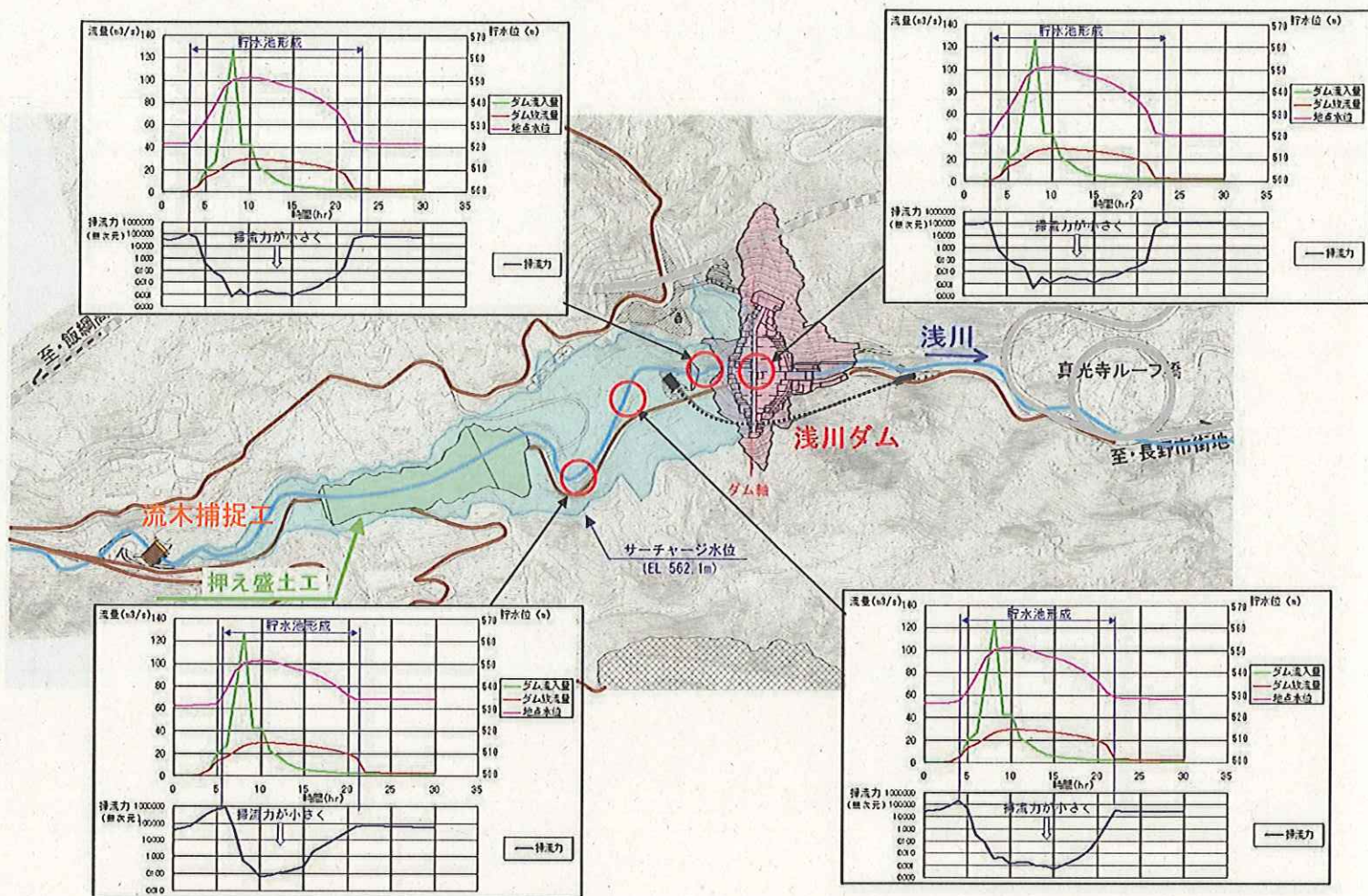
まず前提として浅川ダム上流部の河床勾配は、2度程度と緩やかなため、土石流が穴（常用洪水吐き）に直撃することはありません。

従いまして、浅川ダムの予定地周辺で動く石は、水の流れにより動きます。

川が石を動かす力は、水が動くときに川底の石や砂をこするように動かす力である「掃流力」といわれる力によります。

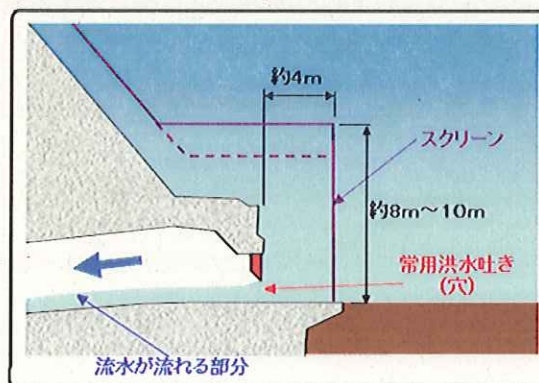
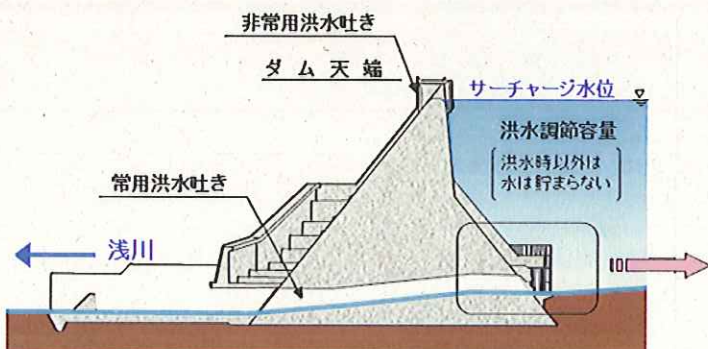
通常の川の状態では、水の勢いは流れる水の量が大きくなるに従い強くなり、大きな洪水では石や木が運ばれますが、貯水池に水が貯まっている状態では、流れの力は著しく弱くなり、石や木などを運ぶ力もなくなります。

下の図は、浅川ダムの貯水池内の掃流力を計算したものです。ダムに貯水すると同時に「掃流力」が著しく小さくなっています。



また、木については、貯水池上流に、流木捕捉工といわれる左の写真のような柵状の施設を造り、その施設で止める計画としています。

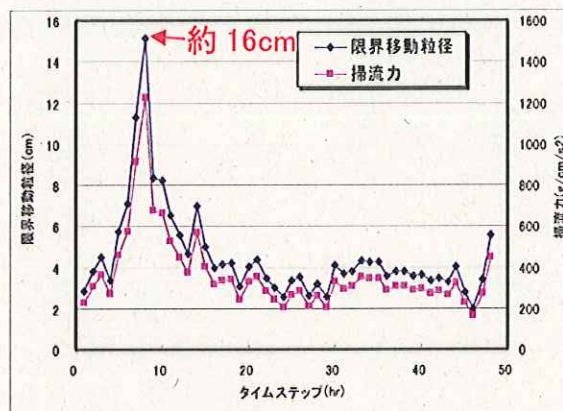
また、流木捕捉工で捕捉されなかった木については、下図に示すような、穴（常用洪水吐き）を囲むように設置するスクリーン（柵）で捕捉する計画としています。





石や木が穴（常用洪水吐き）に与える影響について、左写真のような貯水池全体を模型化し、石や木を含む洪水を流す模型実験を行い確認しました。

穴に対する石の影響を正確に把握するため、実験に用いる石の大きさは、貯水池内で動き得る石の大きさを計算し下図から 16cm としました。（動かない石の大きさは用いない。）



また、木については、流木捕捉工などにかかりにくい形状として、枝や根のない形状としました。

どちらも、より穴（常用洪水吐き）に影響しやすい大きさや形状（つまりやすい大きさや形状）としています。



模型実験の結果、左の写真のとおり、土砂は貯水池の上流端となる押え盛土の下流に堆積し穴まで届きませんでした。



また、木についても流木捕捉工で大部分の木がとまり（90%以上）、下流に流れた木もほとんど穴まで届きませんでした。

以上より、石や木で穴をつまらせる心配はないことを確認しました。

浅川ダム安全性の説明経緯について

- 浅川ダムの安全性に関する説明は、平成 8 年度以降について記録等で確認できる。以下概要について記載する。

1. 平成 8 年度～平成 1 0 年度

平成 8 年度に、断層や地すべりなど安全性に関する事項についての説明を行っている記録がある。

2. 平成 1 1 年度

平成 1 0 年度末の融雪期に、それまで観測されていた地すべりの動き（変状）より深い位置での動き（変状）が確認されたことから、平成 1 1 年度に住民説明会を開催し、それまで想定していた地すべりより深い地すべりが存在する可能性があることを説明。（県に不利な情報も、事象が発生した時点で直ちに公表している。）

これを受け、第三者の学識者で構成される「浅川ダム地すべり等技術検討委員会」を組織し、ダムの基礎岩盤、断層、地すべりについて、公開で審議していただき、「県の検討結果は妥当」との意見書を頂いている。

3. 平成 1 2 年度

「浅川ダム地すべり等技術検討委員会」の審議結果について、平成 1 1 年度末から平成 1 2 年度にかけ、流域 1 0 地区に対し各々 2 回の説明会を開催し説明を行っている。

また、同委員会の審議結果についてホームページに掲載している。

それら説明会の後、旧計画の浅川ダムの本体工事を発注。その後田中知事が就任、住民対話集会の後、浅川ダム本体工事知事中止を表明。

4. 平成 1 4 年度

「長野県治水・利水ダム等検討委員会」の「浅川部会」において、ダムの安全性の内、断層について議論され、ダム以外の対策を主張する委員から、「断層について再確認を要する。」主旨の意見が付される。（地すべりについては記載なし。）

5. 平成14年度～平成17年度

流域住民による流域協議会が発足されるなど、ダムによらない治水対策を検討しており、ダムの安全性についての議論は行われていない。

「長野県治水・利水ダム等検討委員会」の答申で再調査が必要とされた断層について、国の研究者や地質コンサルタントの意見を聞きながら検討。既存のデータで、指摘を受けた断層が活断層ではないことが確認でき、新たな調査は不要と判断。

6. 平成18年度～

村井知事が就任し、浅川の治水対策についてダムを選択肢に含め検討。その結果、平成19年2月に治水専用ダムと河川改修による治水対策が最適と判断したと発表。

その後、住民説明会や流域協議会において、「長野県治水・利水ダム等検討委員会」で再確認が必要とされた断層も含め、治水専用ダムの概要、ダムの必要性、地すべり対策について説明を行った。その他、機会がある毎に安全性に関する説明を行っている。

平成20年度には、穴づまりに関する模型実験を公開で行い、その結果について説明会（報告会）も行っている。

また、平成21年度から、浅川ダムに関し寄せられた疑問に対しお答えする形でホームページに掲載している。

なお、浅川ダムの地質調査や設計委託の成果については基本的に全て、情報公開請求や、最近では情報提供により積極的に公開している。

【参考資料4-1】基本高水流量の決定手順

- 1 洪水防御計画において、計画の基礎となる洪水のハイドログラフ（河川流量が時間的に変化する様子を表したグラフ）を基本高水という。そして、洪水防御計画の基準となる流量を基本高水流量といい、洪水のハイドログラフに示される最大流量から決定されることになる。
- 2 全国的に、基本高水及び基本高水流量は、「国土交通省河川砂防技術基準 計画編」及び「建設省河川砂防技術基準（案）調査編」に記載された手法に基づき、決定される。

- 3 浅川の基本高水の決定手順は以下のとおりである。

（1）洪水防御計画規模の決定

洪水防御計画規模は計画対象地域の洪水に対する安全の度合いを表すものであり、それぞれの河川の重要度に応じて上下流、本支川でバランスが保持され、かつ全国的に均衡が保たれることが望ましい。また、河川の重要度は、洪水防御計画の目的に応じて流域の大きさ、その対象となる地域の社会的経済的重要性、想定される被害の質と量、過去の災害の履歴などの要素を考慮して定めるものであり、「国土交通省河川砂防技術基準 計画編」29頁以下「計画規模の決定」表2-1に、おおよその基準として、河川をその重要度に応じてA級、B級、C級、D級及びE級の5段階に区分し、その区分に応じた対象降雨の規模の標準が示されている。

浅川の想定氾濫区域（面積4,800ha）内の人口は約118,000人、家屋は約43,900戸（平成22年11月時点）と、人口及び資産が集中しており、また、想定氾濫区域内に駅、学校、病院などもあり、社会的・経済的重要性が高い。さらに天井川という河川形態から洪水の発生により甚大な被害となることが予想されたため、河川の重要度をC級、計画規模を1/100と決定した。

また、対象降雨の継続時間は、流域の大きさ、過去の降雨の特性等から、1日とした。

(2) 水文資料の収集、対象降雨の計画降雨量の決定

対象降雨の計画降雨量の決定は、まず対象河川流域内やその周辺に存在する雨量観測所から雨量（日雨量、時間雨量等）データを収集し、それに基づいて計算する。

本件では、浅川周辺の戸隠、長野、須坂、中野の4つの雨量観測所の雨量データからティーセン法により流域平均雨量の年最大値を算定し、昭和元年から平成2年までの65年間のデータをワイブル法により確率計算し、対象降雨の計画降雨量を130mm/日と決定した。

(3) 実績降雨（群）の抽出

続いて、過去に実際に降った雨は、時間分布及び地域分布ともに流域を代表していると考えられるため、大洪水をもたらした降雨や総雨量あるいは短時間雨量が大きい過去の主要な洪水を複数選定する。

本件では、「千曲川、犀川 洪水の歴史」、「水害統計」から、既往13洪水を選定し、その洪水の原因となった13の降雨パターンを実績降雨（群）として抽出した。

(4) 対象降雨（群）の選定

上記で抽出した実績降雨パターンの計画継続時間内雨量を計画降雨量まで一定率で引き伸ばす。

本件では、引き伸ばし率が2倍を超えるものを棄却し、計画対象として用いる10降雨パターンを対象降雨（群）として選定した。

(5) 対象降雨の流量への変換（ハイドログラフ（群）の作成）

降雨から流量への変換にあたっては、様々な流出計算があるが、当該流域の流出特性等を踏まえ、それを適切に反映できるものを用いるものとされる。流出計算法としては、合理式、単位図法、貯留関数法などがある。ダムや遊水地などの洪水調節施設を検討する場合は、流量の時間的变化（ハイドログラフ）を求める必要があり、わが国では貯留関数法が多く用いられている。

本件でも、貯留関数法により流出モデルを作成し、定数の検証をした上で、流出計算を行い、ハイドログラフを作成した。

貯留関数法は、過去に起こった洪水の実績データから、洪水時における降雨による貯留量と河川への流出量との間に一義的な関数関係を仮定し、降雨量から流出量を求める解析手法であり、この解析は、流域に森林が存在する現在の状態におけるものであり、降雨量から森林が本来有する保水分を差し引いた残りが河川への流出量となる。従って、貯留関

数法では、流域内の森林の保水力を評価したモデルを作成し、これにより算定された基本高水には、森林本来の保水能力が織り込まれることになる。

具体的には、まず、支川や地形を考慮して流域を分割する。

次に、各流域毎に定数を設定する。定数には、流域の状況、河川延長、河床勾配等の河川の状況、一次流出率、飽和雨量等の流域の状況が反映される。本件で貯留関数法に用いた各種定数は、標準的な値である。

そして、過去の実測流量データと、その実績降雨パターンを使用した流出解析結果と実測流量とを比較し、計算値と実測値が大きく違う場合は、再度定数の設定をやり直し、計算値と実測値がほぼ合うまで計算する。

本件では、4洪水の流出量計算と実績ハイドログラフで検証したところ、波形の適合度は非常に良好でピーク流量も殆ど一致しており、貯留関数法に用いた各種定数は妥当な値である。

飽和雨量（Rsa）は、上記4洪水の平均値（50mm）を計画に用いた。

最後に、対象降雨群それぞれについて、貯留関数法により流出解析を行い、算出されたハイドログラフ群のうち、ピーク流量が最大となる昭和61年型洪水を基本高水に決定した。

（6）合理式、比流量による検証

次に、基本高水について、合理式や比流量による検証を行う。比流量とは、各河川の治水基準点での基本高水流量をその地点での流域面積で割ったものである。

浅川の基本高水流量は、合理式で求めた値449.4m³/s（三念沢合流点）と同程度であり、また比流量6.16m³/s/km²は、県内河川の比流量と比較しても、特にかげ離れた値となっておらず、バランスがとれている。

基本高水ピーク流量の合理式、比流量での検証

流域面積	基本高水		合理式		備考
	ピーク流量 (m ³ /s)	比流量q (m ³ /s/km ²)	ピーク流量 (m ³ /s)	比流量q (m ³ /s/km ²)	
73.0	450.0	6.16	449.4	6.63	合理式は三念沢合流点での流量

(参考)

合理式とは

合理式とは、洪水のピーク流量を推算するための簡便な方法であって、貯留現象を考慮する必要のない河川でピーク流量のみが必要とされる場合に広く用いられている。

流域の最遠点に降った雨が流域の出口に表れるまでの時間を洪水到達時間とよび、時間内の降雨強度に流域の土地利用に応じた流出係数を乗じて流出量を計算する。

$$Q = 1/3.6 \times f \times R \times A$$

Q : 最大洪水流量(m³/s)

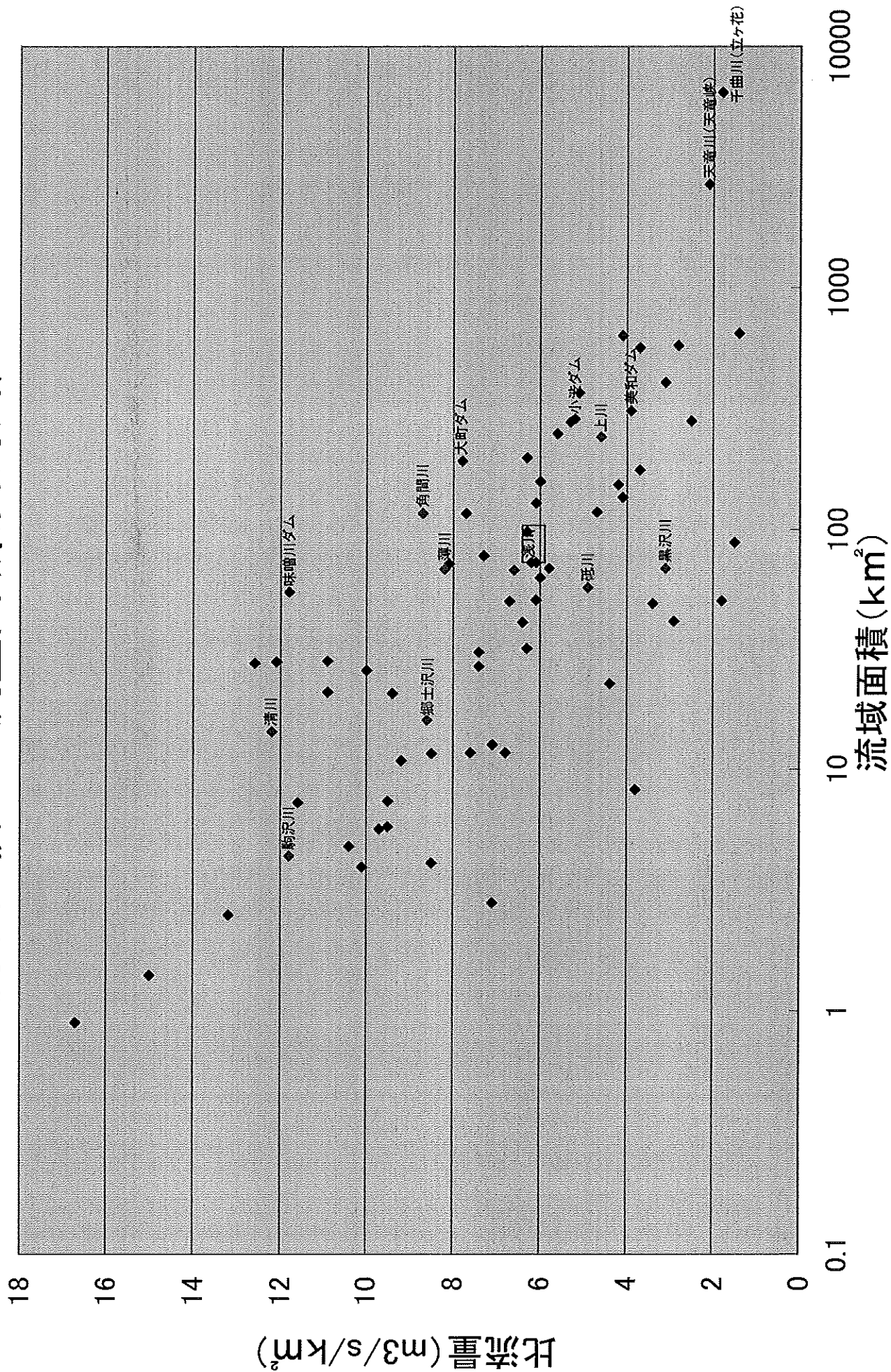
f : 流出係数:流域の地被、植生、形状、開発状況などを勘案して決定

R : 洪水到達時間内の雨量強度(mm/h)

A : 流域面積(km²)

比流量図は次ページのとおり。

流域面積－比流量図(県内河川)



基本高水流量の決定

基本高水流量とは

洪水を防御する計画において、計画の基本となる洪水のハイドログラフ（流量が時間的に変化する様子を表したグラフ）を基本高水といいます。

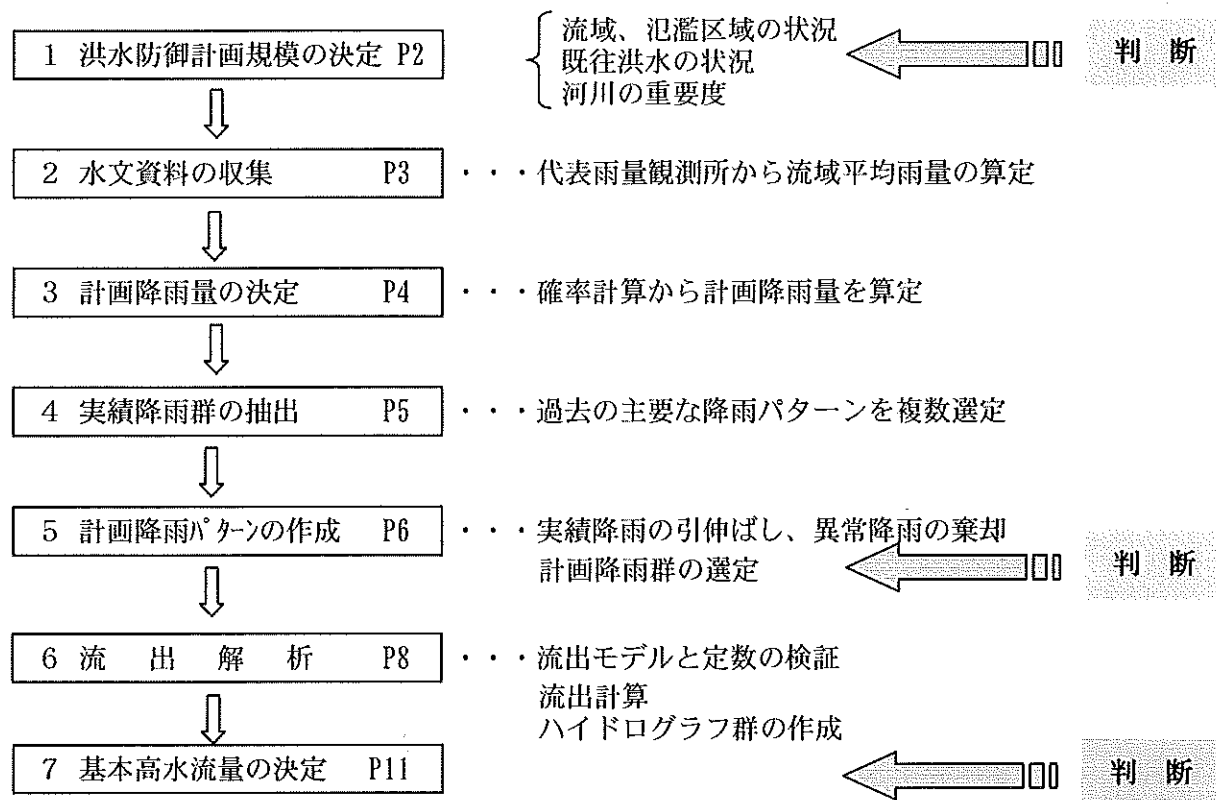
ここでは、洪水防御計画の基準となる流量を「基本高水流量^{きほんたかみずりょうりょう}」と呼ぶこととします。

基本高水流量は、この洪水防御計画で対象とする洪水のハイドログラフに示される最大流量（ピーク流量）から決定されます。

基本高水流量の決定

- 1 基本高水流量を決定するため、まず、洪水防御計画の目標、いわゆる治水安全度を決定します。治水安全度とは、計画規模以上の洪水が1年の内に発生する確率のことですが、通常は便宜的に「平均して何年に一度の割合で起こる程度の洪水」というような洪水の発生頻度で表されます。
- 2 基本高水流量の算定にあたっては、その取り扱いが簡単であって、一般の人々にとって理解しやすい、洪水の生因となる降雨に着目して、目標の治水安全度に対応する計画降雨を定め、この計画降雨からハイドログラフを設定する方法（流出解析）により基本高水流量を決定するのが標準的な方法です。

基本高水流量を決定する流れ



1 洪水防御計画規模の決定

河川砂防技術基準(案) 2.4.1 計画の規模 P11~12

計画の規模は、一般には計画降雨の降雨量の年超過確率で評価するものとし、その決定にあたっては、河川の重要度を重視するとともに、既往洪水による被害の実態、経済効果等を総合的に考慮して定めるものとする。

治水安全度は、河川流域の洪水に対する安全性を示す指標であり、一般には計画降雨の規模で示されます。例えば、治水安全度1/100とは、計画規模以上の洪水の起こる確率を表現したもので、一般的にわかりやすく表現すれば「平均して100年に1回起こる程度の洪水に対し安全な川」ということになります。

計画規模は、それぞれの河川の重要度に応じて上下流、本支川でバランスが保持され、かつ全国的に均衡が保たれることが望まれます。

この河川の重要度は、洪水防御計画の目的に応じて河川の大きさ、その対象となる地域の社会的経済的重要性、想定される被害の量質および過去の災害履歴などの要素を総合的に考慮して定めます。建設省河川砂防技術基準(案)及び同解説では、おおよその基準として、河川をその重要度に応じてA～E級の5段階に区分し、区分に応じた計画降雨の規模の標準を示しています。(表-1.1)

なお、同基準(案)及び同解説においては、特に著しい被害を被った地域にあっては、この既往洪水を無視して計画の規模を定めることは一般に好ましくなく、このような場合においては、その被害の実態等に応じて民生安定上、この実績規模の再度災害が防止されるよう定めるのが通例とされています。

表-1.1 河川の重要度と計画の規模

河川の重要度	計画の規模※	備 考 (採用されている例が多いもの)
A級	200以上	1級河川の主要区間
B級	100～200	1級河川の主要区間
C級	50～100	1級河川のその他の区間及び2級河川の都市河川
D級	10～50	1級河川のその他の区間及び2級河川の一般河川
E級	10以下	1級河川のその他の区間及び2級河川の一般河川

※ 計画降雨量の超過確率年 (年超過確率の逆数)

長野県が管理する河川は、C級以下の河川であり、流域面積、想定氾濫区域内の面積、人口、資産、想定氾濫区域の社会的経済的重要性、想定される被害の量質、過去の災害履歴などの要素を考慮して、各河川の計画規模を定めています。

表-1.2 各河川の計画規模

河川名	清川	角間川	浅川	薄川	黒沢川	郷土沢川	駒沢川	上川	砥川
計画規模	1/100	1/100	1/100	1/80	1/30	1/30	1/30	1/100	1/100

2 すいもん 水文資料の収集

洪水防御計画で最終的に利用するデータは川の流量です。

しかし、一般に中小河川では、流量観測所が無かったり、あっても流量観測の期間が短いことが多く、過去の洪水流量をもとに確率統計解析から基本高水流量を求めることが困難な場合が多いです。このため、観測期間が長い降雨資料を使って流出解析を行い、基本高水流量を定める方法が一般的です。

雨量データの収集

対象河川流域内やその周辺に存在する雨量観測所から雨量（日雨量、時間雨量等）データを収集します。

図-2.1 浅川流域周辺の雨量観測所

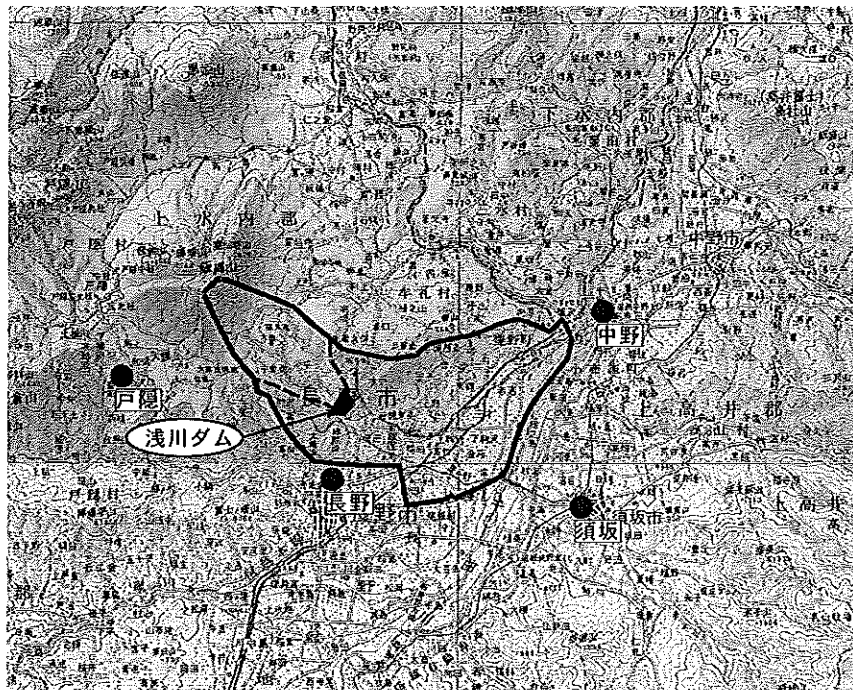


表-2.1 雨量観測所からのデータ収集

河川名	データ収集期間		使用観測所数
清 川	昭和元年～平成10年	73年間	1 観測所
角間川	昭和元年～平成7年	70年間	10観測所
浅 川	昭和元年～平成2年	65年間	4 観測所
薄 川	(大正12年～平成6年)	(72年間)	(8 観測所)
黒沢川	明治43年～平成12年	91年間	5 観測所
郷土沢川	明治43年～平成6年	85年間	5 観測所
駒沢川	昭和31年～平成11年	44年間	3 観測所
上 川	昭和元年～平成5年	68年間	11観測所
砥 川	昭和元年～平成6年	69年間	6 観測所

* 薄川については、最新データで計画見直し中

3 計画降雨量の決定

計画規模に応じた雨量を推定します。推定の一般的な方法は下記のとおりです。

- ① 「2. 水文資料の収集」で収集した流域内やその周辺の雨量観測所のデータを使い、降り始めから終わりまでの時間などの過去の雨の降り方や、流域の大きさなどを考慮して、計画降雨の継続時間を決めます。
- ② 「2. 水文資料の収集」で収集した流域内やその周辺の雨量観測所のデータから、テーゼン分割法などの手法で継続時間内の流域平均雨量を求めます。
- ③ 流域平均雨量の各年の最大値を抽出します。
- ④ 年最大流域平均雨量を統計処理して、計画の対象とする確率の降雨量を算出します。
- ⑤ 計画規模に応じた雨量は、グンベル法、岩井法などの複数の統計処理手法で算出し、過去の実績降雨との適合性等を考慮し、計画降雨量を決定します。

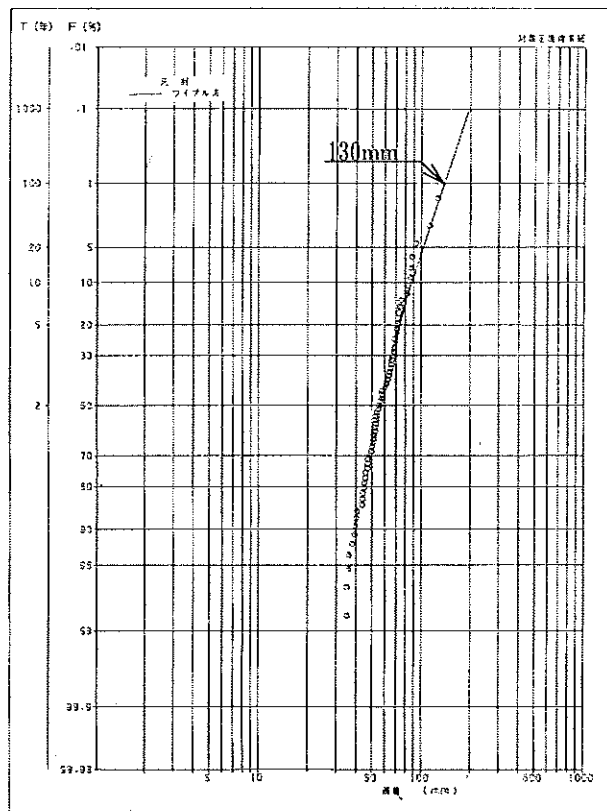
表-3.1 各河川の計画降雨量

河川名	計画規模	計画降雨量
清 川	1/100	162mm/1日
角間川	1/100	242mm/1日
浅 川	1/100	130mm/1日
薄 川	1/80	(160mm/1日)
黒沢川	1/30	120mm/1日
郷土沢川	1/30	200mm/1日
駒沢川	1/30	171mm/24h
上 川	1/100	252mm/2日
砥 川	1/100	248mm/2日

* 薄川については、最新データで計画見直し中

浅川の場合

ダム流域(ワイフル)



4 実績降雨群の抽出

- ・ 「3. 計画降雨量の決定」において、計画降雨量を決定した後、雨の降り方に注目して計画の対象とする雨の降雨パターンを決定します。
- ・ 降雨パターンには、ダラダラと降り続く雨、夕立のように短時間に強く降る雨など、時間的、地域的に様々なパターンがあり、このパターンが異なると、同じ降雨量であっても洪水流量は異なります。
- ・ 従って、計画降雨の時間分布、地域分布の設定は、基本高水流量を決定する上で重要です。
- ・ その流域の過去に実際に降った雨は、時間分布及び地域分布ともに流域を代表していると考えられるため、大洪水をもたらした降雨や総雨量あるいは短時間雨量が大きい降雨を複数選定します。
- ・ 選定した降雨から、後述のように引伸ばし率が2倍程度以上となるもの、局地的な雨、引伸ばし後の時間雨量の確率年が計画規模の確率年と大きく異なるものなどを棄却し、たとえば、計画対象として用いる実績降雨群を抽出します。

表－4. 1 各河川の抽出降雨数

河川名	清川	角間川	浅川	薄川	黒沢川	郷土沢川	駒沢川	上川	砥川
選定降雨数	16	8	13	(18)	30	18	92	33	37
棄却後の抽出降雨パターン数	12	8	10	(18)	15	17	21	14	17

* 薄川については、最新データで計画見直し中

5 計画降雨パターンの作成

河川砂防技術基準（案）2.5.4 計画降雨の時間分布および地域分布の決定 P13～14

計画降雨の時間分布および地域分布は、既往洪水等を検討して設定した相当数の降雨パターンについて、その降雨量を本章 2.4.1（計画の規模）によって定められた規模に等しくなるように定めるものとする。

この場合において、単純に引き伸ばすことによって著しく不合理が生じる場合には、修正を加えるものとする。

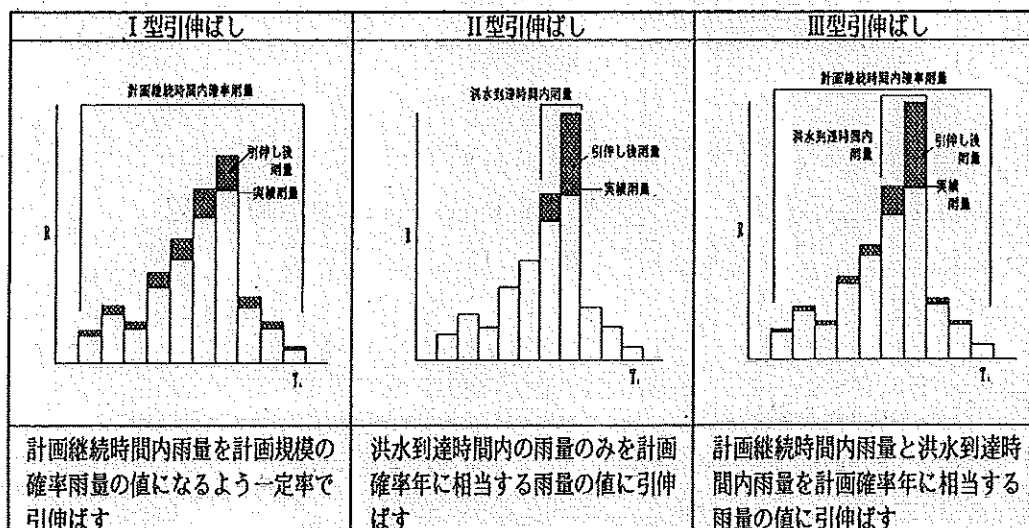
中小河川計画の手引き（案）3.4.2 実績雨量を引き伸ばす方法 P37～46

実績降雨引伸ばしにより計画降雨を設定する場合には、引伸ばし対象となる計画降雨継続時間について検討を行い、時間分布や地域分布が異常なものとならないよう、十分検討する。

- ・ 「4. 実績降雨群の抽出」で選定した実績降雨パターンを計画降雨量まで引き伸ばし（雨量を嵩上げすること）ます。
- ・ その結果、計画規模に比べ極端に短時間に強い雨が集中するような降雨は棄却します。

実績降雨を引き伸ばす方法（中小河川計画の手引き（案）P40）

- ・ 実績降雨を引き伸ばす方法としては下図の3つの方法があります。



図－5. 1 実績雨量の引伸ばし方法

- ※1 洪水到達時間：集水区域内の最も離れている地点（最遠点）で降った雨が流下し、当該地点に到達するまでの時間
- ※2 III型引き伸ばし方法：洪水到達時間内雨量を計画確率年に相当する雨量の値に引伸ばして先取りし、計画継続時間内雨量が計画確率年に相当する雨量の値になるように残りの各時間の雨量を一定率で引伸ばす

- ・ 従来、「河川砂防技術基準（案）」により、Ⅰ型を採用してきましたが、近年「中小河川計画の手引き（案）」（平成11年9月）等により、洪水到達時間が短い中小河川には、Ⅱ型・Ⅲ型の引伸ばし手法が提案されています。
- ・ 採用する引伸ばし方法によって、計画降雨パターンが異なる結果となります。

表－5．1 各河川の引伸ばし方法

河川名	清川	角間川	浅川	薄川	黒沢川	郷土沢川	駒沢川	上川	砥川
検討した 引伸ばし 方法	Ⅰ・Ⅲ型	Ⅰ型	Ⅰ型	(Ⅰ型)	Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ型	Ⅰ型	Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ型	Ⅰ型	Ⅰ型

* 薄川については、最新データで計画見直し中

6 流出解析

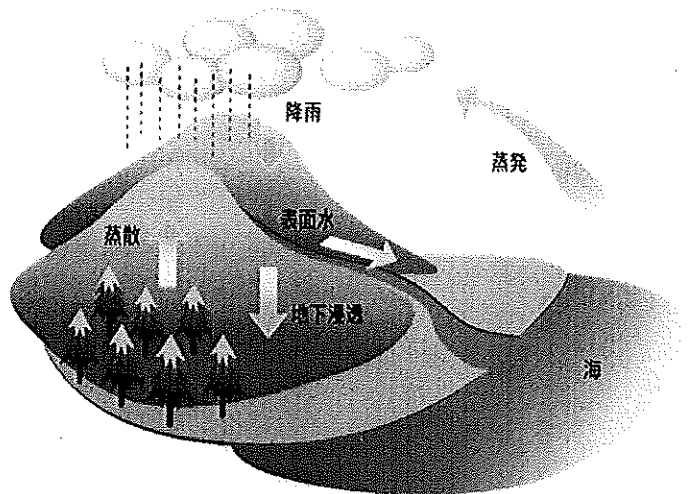
河川砂防技術基準（案）2.6.2 計画降雨の流量への変換 P17

計画降雨の流量への変換は、その対象とする河川の特성에応じて、一般的に単位図法、貯留関数法および特性曲線法のいずれかによるものとし、洪水の貯留を考慮する必要がない河川においては合理式法によることができるものとする。

流出モデル

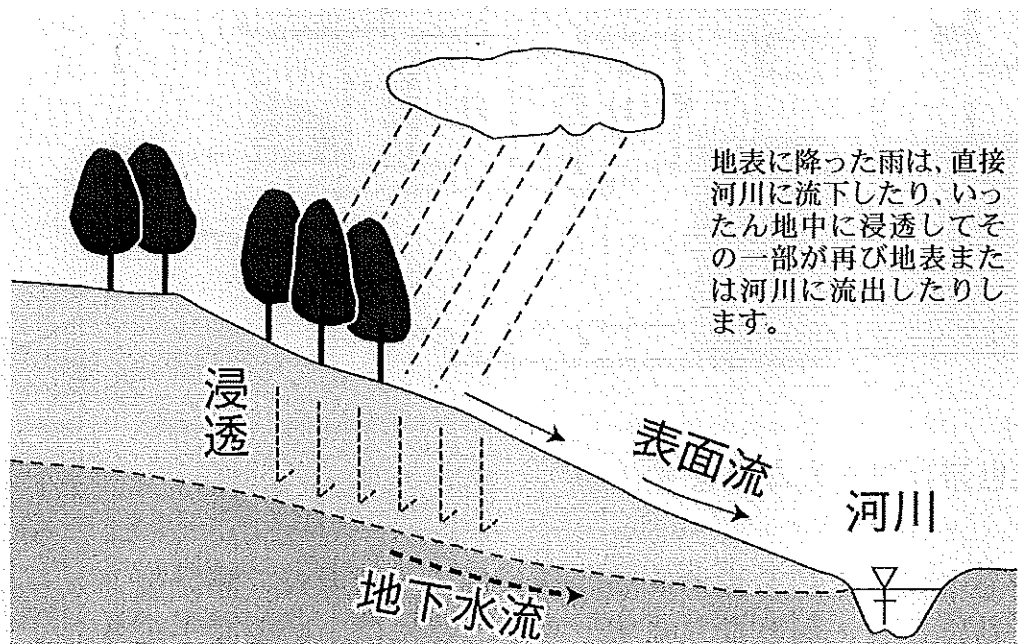
地球の水は、図－6.1に示すように、海や地表から蒸発した水蒸気や植物から蒸発した水蒸気が雲となって雨や雪を降らせ、これらが地表を流れて海まで流下したり、地下に浸透したりしたりしながら、再び海や陸上から大気中に蒸発することを繰り返しています。

この水循環を、河川流域にあてはめて、流域に降雨があったときにどのように河川に流出するかを計算することを流出解析といいます。



図－6.1 地球の水循環

図－6.2 河川流域の水循環



流出解析

- ・ 雨量から河川の流量を算定する流出解析モデルとしては、合理式、単位図法、貯留関数法、タンクモデル、等価粗度法等の多くのタイプが提案されています。流出解析モデルは、それぞれの流域の流出特性にあったものを採用することとしています。
- ・ ダムや遊水地等の計画がない河川では、ピーク流量のみを求めればよいので、流域面積が比較的小さい河川の計画をたてる場合には、合理式を用いることが多いです。
- ・ ダムや遊水地などの洪水調節施設を検討する場合は、流量の時間的变化（ハイドログラフ）を求める必要があり、わが国では貯留関数法が多く用いられています。
- ・ 「5. 計画降雨パターンの作成」で選定した計画対象降雨パターンそれぞれについて貯留関数法により流出解析を行い、河川に流出する流量を計算します。

貯留関数法

貯留関数法は、降雨による貯留量 S と河川への流出量 Q の間に一義的な関数関係を仮定して、降雨量から流出量を求める手法です。

$$S = KQ^p \quad (K, p \text{ は定数})$$

$$\frac{dS}{dt} = \frac{1}{3.6} f \cdot Rave \cdot A - Q$$

S : 流域の貯留量

Q : 流出量

f : 流入係数

$Rave$: 流域平均雨量

A : 流域面積

① まず、支川や地形を考慮して、流域を分割します。

② 各流域毎に、定数を設定します。

K や p の値には、流域の状況（自然流域か都市流域か）、河川延長、河床勾配等の河川の状況が反映されます。

流入係数 f の値には、一次流出率（地面が飽和状態になるまでに降った雨の何％が河川に流出するか）、飽和雨量（どのくらいの雨で、それ以上しみこまなくなり、地面が飽和するか）等の流域の状況が反映されます。

③ 定数の検証を行います。

過去の実測流量観測データがある場合は、その実測降雨パターンを使用した流出解析の計算結果と実測流量とを比較します。計算値と実測値が大きく違う場合は、再度定数の設定をやり直し、計算値と実測値がほぼ合うまで計算します。（図－6. 3）

過去の洪水流出に適合するか比較する

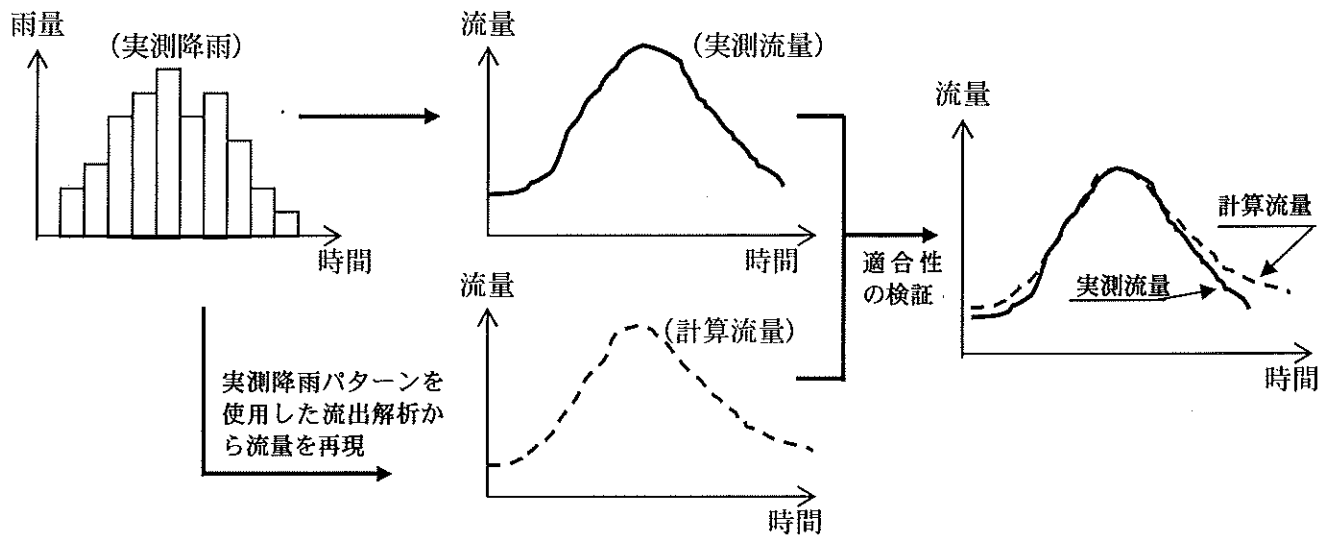


図-6.3

「5. 計画降雨パターンの作成」で選定した計画降雨群を対象に流出解析し、ハイドログラフを作成

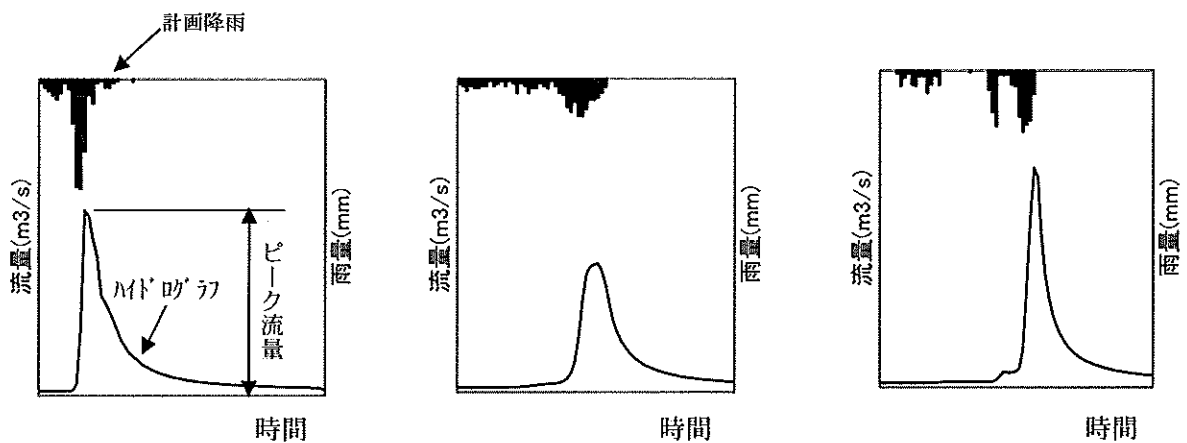


図-6.4

- ・ 計画降雨量が同じであっても、降雨パターンにより洪水流量は異なります。

7 基本高水流量の決定

河川砂防技術基準（案）2.6.1 基本高水の設定 P15

基本高水は、本章 2.5（計画降雨の決定）で定める計画降雨について、適当な洪水流出モデルを用いて洪水のハイドログラフを求め、これを基に既往洪水、計画対象施設の性質等を総合的に考慮して決定するものとする。

- ① 「6. 流出解析」の結果のハイドログラフ群の中から、洪水防御計画に採用するハイドログラフを決定します。
- ② 一般的には既往最大洪水のピーク流量より小さいピーク流量を有するハイドログラフを採用することは好ましくありません。
- ③ また、計画に採用するハイドログラフは、ハイドログラフ群のピーク流量を大きさの順に並べたときの中央値以上のものとするとしています。
- ④ 基本高水流量決定にあたっては、ハイドログラフ群のピーク流量の他、モデルハイトグラフあるいは合理式により確認することも考えられます。また、比流量図により周辺河川と比較することが必要です。
- ⑤ なお、洪水防御計画で採用するハイドログラフのピーク流量が他のハイドログラフ群のそれをどの程度充足するかを示す充足度を一般にカバー率といいます。
カバー率は、ほぼ同一条件の河川では全国的にバランスがとれていることが望ましいとされています。

表－7. 1 各河川のカバー率

河川名	清川	角間川	浅川	薄川	黒沢川	郷土沢川	駒沢川	上川	砥川
カバー率	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
基本高水を決定した引伸ばし方法	Ⅲ型	Ⅰ型	Ⅰ型	(Ⅰ型)	Ⅲ型	Ⅰ型	Ⅲ型	Ⅰ型	Ⅰ型

* 薄川については、最新データで計画見直し中

基本高水流量の決定フロー（浅川）

1. 洪水防御計画規模の決定

- ・浅川流域（流域面積68km²）における想定氾濫区域（面積3,070ha）内の人口は89,700人、家屋は29,700戸と人口資産が集中しており、また、駅、学校、病院などもあり、社会的経済的重要性が高い。さらに天井川という河川形態から洪水の発生により甚大な被害を被ることが予想されるため、計画規模を1/100と決定

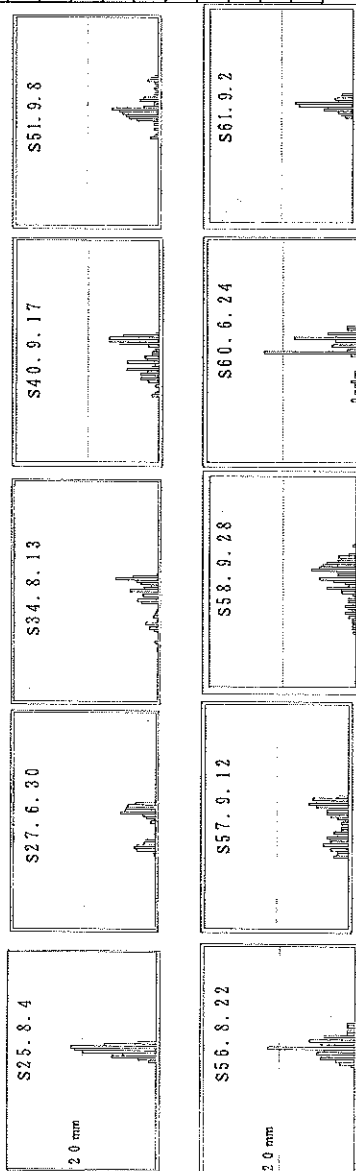
2. 水文資料の収集

- ・浅川流域周辺の6つの雨量観測所のデータ収集
- ・昭和元年～平成2年までの65年間の雨量データで検討

4. 実績降雨群の抽出

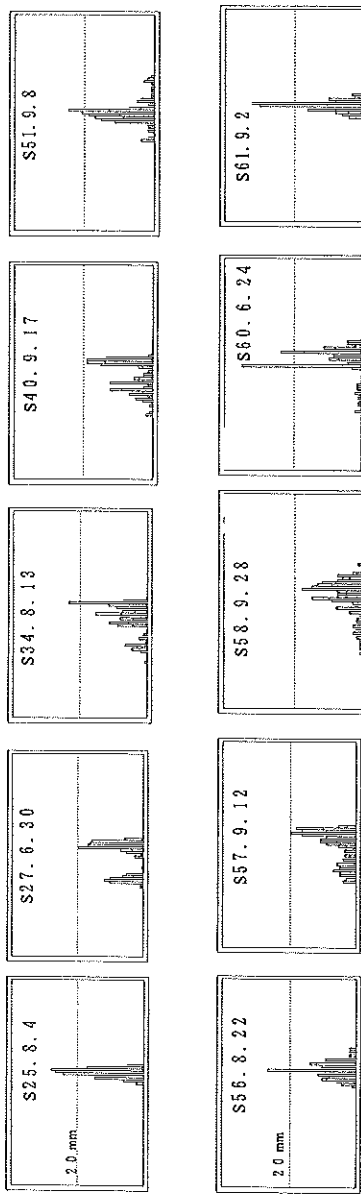
- ・実績降雨群の抽出（13洪水）
引き伸ばし率で棄却

- ・計画対象として用いる実績降雨群（10洪水）の選定



5. 計画降雨パターンの作成

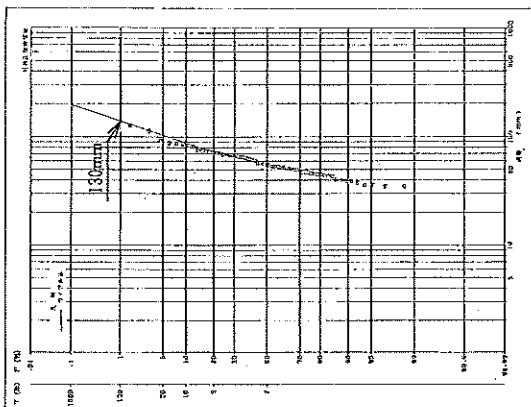
- ・実績降雨パターンを計画降雨量130mm/1日まで引き伸ばす



3. 計画降雨量の決定

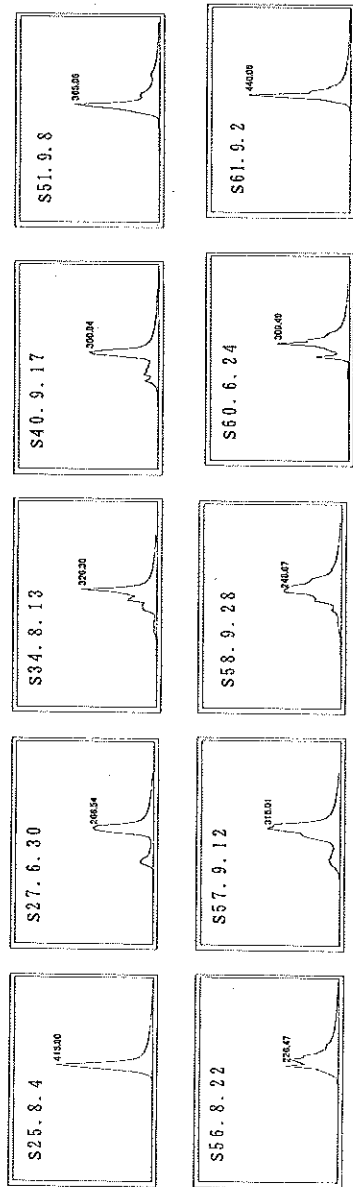
- ・計画降雨量130mm/1日（計画規模1/100）

雨量変換（ワイブル）



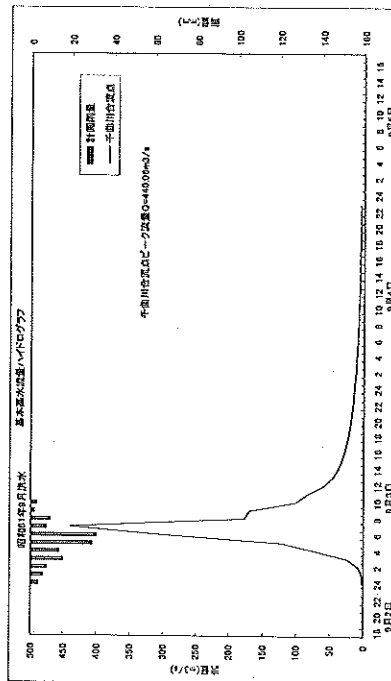
6. 流出解析

- ・計画降雨時から流出解析し、ハイドログラフを作成



7. 基本高水流量の決定

- ・合理式による計算値や比流量図での周辺河川との比較
- ・ピーク流量が最大となる昭和61年9月2日型洪水を基本高水に決定



浅川ダム洪水計算結果

No.	洪水名	日時	実測雨量		計算雨量		基本高水ピーク流量	
			1日雨量 (mm)	最大瞬間雨量 (mm)	1日雨量 (mm)	最大瞬間雨量 (mm)	ダム地点 (m³/s)	平均川流量 (m³/s)
1	S25.8.4	4.9~5.9	107.0	23.0	130.0	27.9	114.35	415.80
2	S27.6.30	30.9~1.9	68.0	10.0	130.0	19.7	68.78	266.54
3	S34.8.13	13.9~14.9	65.8	11.8	130.0	23.3	90.92	326.30
4	S40.9.17	17.9~18.9	96.0	14.0	130.0	19.0	79.93	300.84
5	S51.9.8	8.9~9.9	69.0	13.0	130.0	24.5	102.43	365.08
6	S56.8.22	22.9~23.9	113.0	23.0	130.0	26.5	62.57	226.47
7	S57.9.12	12.9~13.9	72.0	11.0	130.0	19.6	82.18	315.01
8	S58.9.28	26.9~29.9	87.0	12.0	130.0	17.9	64.24	248.67
9	S60.6.24	24.9~25.9	93.0	25.0	130.0	34.9	86.41	309.49
10	S61.9.2	2.9~3.9	85.9	16.0	130.0	37.0	126.96	440.08

【参考資料4-3】県内主要河川の治水安全度一覧

主な県管理河川の確率規模評価表

河川名	市町村名	流域面積	河川延長	治水安全度の目標	備考
		km ²	km		
千曲川			213.5	1/100	
鵜川	長野市		157.7	1/100	
姫花川	長野市	275.9	40.1	1/100	河川総合開発事業 姫花ダム(S45完成)
百々川	須坂市	118.1	18.9	1/100	河川総合開発事業 豊丘ダム(H7完成)
浅川	長野市～ 小布施町	68.8	17.0	1/100	中小河川改修事業
夜間瀬川	山ノ内町 中野市	119.9	24.1	1/100	角間ダム計画
穂高川	安曇野市	291.7	27.8	1/100	中小河川改修事業
高瀬川	大町市 松川村 安曇野市	443.9	47.4	1/100	中小河川改修事業
天竜川上流(舊新瀬)	諏訪市 岡谷市 下諏訪町	527.7	11.5	1/100	広域河川改修事業
上川	茅野市 諏訪市	260.0	41.0	1/100	豊科ダム計画 河川改修のみで1/50
碓氷川	下諏訪町	59.1	12.0	1/100	下諏訪ダム計画 河川改修のみで1/50
埴原川	岡谷市	9.4	4.4	1/100	激甚災害対策特別緊急事業
横河川	岡谷市	24.1	12.8	1/100	
天竜川	岡谷市 辰野町	293.2	110.6	1/100	
三峰川	伊那市	485.0	52.7	1/100	
千曲川			213.5	1/100	
満野川	上田市	164.1	13.6	1/100	中小河川改修事業
産川	上田市	71.3	11.2	1/100	中小河川改修事業
内村川	上田市	65.0	18.3	1/100	内村ダム完成(S60)
求女川	上田市	5.2	4.2	1/100	内村ダム完成(S60)
鮎川	須坂市	51.7	10.6	1/100	
奈良井川	松本市	648.5	52.8	1/80	広域河川改修事業 奈良井ダム(S58)
鎮川	穂北村 塩尻市 松本市	129.3	17.3	1/80	中小河川改修事業
田川	松本市	255.9	18.1	1/80	広域河川改修事業
牛伏川	松本市	21.6	6.27	1/80	中小河川改修事業
薄川	松本市	76.2	16.63	1/80	広域河川改修事業
女島羽川	松本市	52.6	14.928	1/80	広域河川改修事業
松川	飯田市	104.8	18.748	1/80	松川ダム完成(S50)
佐野川	千曲市	23.3	4.905	1/50	S47.12.27全計認可
沢山川	千曲市	27.3	7.849	1/50	S62.4.8全計認可
経川	長野市	47.2	8.426	1/50	中小河川改修事業
神田川	長野市	14.1	4.451	1/50	中小河川改修事業
八木沢川	須坂市	30.6	15.042	1/50	
松川	須坂市 高山村	93.3	26.378	1/50	中小河川改修事業
鳥居川	長野市	169.5	34.771	1/50	中小河川改修事業
八蛇川	長野市	44.9	9.175	1/50	
樽川	木島平村	128.7	16.786	1/50	
中津川	栄村	346.7	25.615	1/50	
乳川	大町市 安曇野市	97.8	18.53	1/50	
烏川	安曇野市	101.5	21.5	1/50	

主な県管理河川の確率規模評価表

河川名	市町村名	流域面積	河川延長	治水安全度の目標	備考
		km ²	km		
木曽川	木曽村～ 南木曽町	1688.4	98.901	1/50	
宮川	諏訪市	95.2	22.848	1/50	
角間川	諏訪市	13.0	7.981	1/50	
衣之渡川	諏訪市	13.4	1.038	1/50	
横川田	辰野町	138.5	16.459	1/50	
小沢川	伊那市	34.0	6.976	1/50	総合流域防災事業
阿智川	下條村	218.2	22.668	1/50	
坂井川	佐久穂町	76.3	18.421	1/50	古谷ダム完成(S58)
相木川	北相木村	149.0	23.905	1/50	
津津川	佐久市	106.7	24.089	1/50	
志賀川	佐久市	51.1	12.9	1/50	
依田川	上田市	334.5	29.3	1/50	
松川	須坂市 高山村	93.3	26.378	1/50	中小河川改修事業
鳥居川	長野市	169.5	34.771	1/50	中小河川改修事業
八蛇川	長野市	44.9	9.175	1/50	
樽川	木島平村	128.7	16.786	1/50	
岡田川	長野市	16.4	5.7	1/30	総合流域防災事業
碓氷川	中野市 飯橋町	47.5	13.3	1/30	
三輪沢川	山形村 松本市	32.2	7.2	1/30	小規模河川改修事業
万水川	安曇野市	84.6	7.7	1/30	広域河川改修事業
農具川	大町市	69.5	17.2	1/30	
帯無川	箕輪町	12.0	5.2	1/30	
唐沢川	高森町	6.0	4.5	1/30	
鹿島川	望月町	165.1	27.5	1/30	
中沢川	望月町	13.0	3.3	1/30	
濃川	軽井沢町 御代田町 佐久市	211.8	34.3	1/30	局部改良事業
片貝川	佐久市	61.8	16.8	1/30	中小河川改修事業
矢出沢川	上田市	16.0	6.6	1/30	
金原川	東御市	8.4	6.8	1/30	金原ダム完成
土沢川	大町市～ 長野市	118.8	28.4	1/30	
谷川	坂城町	7.4	3.1	1/10	S52～H5(局改)
御堂川	千曲市	8.1	3.0	1/10	
日名沢川	坂城町	13.4	2.9	1/10	
伊沢川	山ノ内町	13.4	5.0	1/10	
上野川	辰野町	13.0	7.0	1/10	
小田切川	宮田村	9.3	8.0	1/10	
田沢川	軽々根市	13.9	4.1	1/10	
七面川	駒ヶ根市	1.9	4.4	1/10	
神島川	栄村 山ノ内町	112.0	17.9	1/10	
志久見川	栄村	114.5	17.1	1/10	

【参考資料4－4】

○対象降雨における短時間雨量と計画規模の比較

計画規模	1/100	
基本高水流量決定洪水	S61.9.2	
洪水到達時間(分)	135.7	
基本高水流量決定洪水の 洪水到達時間内雨量強度(mm/h)	29	①
近傍観測所の短時間降雨強度(mm/h) (洪水到達時間、計画規模相当)	(長野観測所) 33.3	②

決定降雨の短時間雨量①は、計画規模相当②と比べ決して大きなものではない

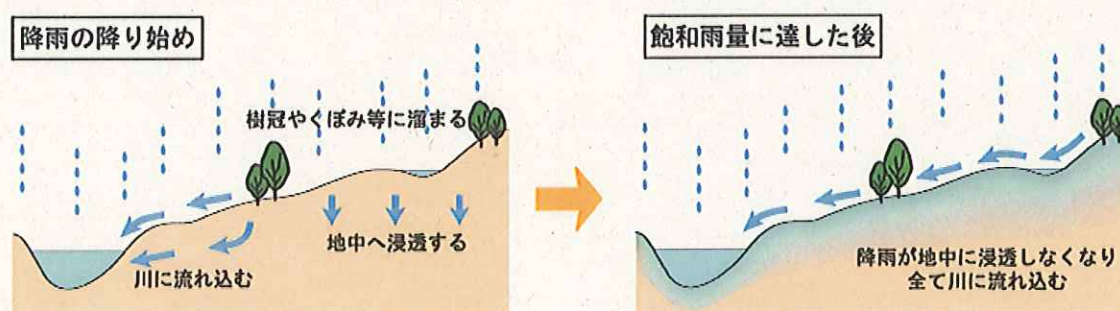
【参考資料4-5】 飽和雨量(R_{sa})の妥当性

1 飽和雨量(R_{sa})とは

飽和雨量 (R_{sa}) とは、貯留関数法と呼ばれる流出解析法（降雨から河川への流出流量を推測する手法）で使用される重要なパラメーターである。

流域に雨が降っても、最初のうちは地面に染み込むなどして、降った雨はそのまま流出してこないが、ある程度の雨が降った後は、急激に流出率が高くなる。この流出率が変わる時点までの雨量を飽和雨量 (R_{sa}) とい、地形地質など流域の特性によって変わると考えられる。

また、前に降った雨が地中に浸透した水分の残量は各雨毎に異なるので、飽和雨量 (R_{sa}) は、各降雨（状況）ごとに異なる。



2 飽和雨量(R_{sa})の設定について

既往の洪水を貯留関数法で飽和雨量 (R_{sa}) を変化させて得た計算流量波形と、実測の流量波形の適合度から、その降雨の飽和雨量 (R_{sa}) を算定する。

浅川の既往洪水の飽和雨量 (R_{sa})

単位：mm

	S 5 4 . 8	S 5 6 . 7	S 5 6 . 8	S 6 0 . 7	平均
R_{sa}	4 0	2 5	9 0	2 5	$45 \div 50$
長野観測所 総降雨量	7 9	9 3	1 1 7	5 9	—

浅川の飽和雨量 (R_{sa}) は、上記4洪水の平均値を採用し、50mmとした。

3 森林が育ち保水力が向上したことを考慮すべきとの意見について

● 浅川ダムの集水区域の森林の状況

森林が育ち保水力が向上したことを考慮すべきとの意見があるが、浅川ダムの集水区域の森林については、林齢が増し、森林資源が充実しているものの、森林の保水力の主体は森林土壌であり、森林資源の成長に伴って森林土壌が大きく生成されるといったことはないため、森林の成長によって保水力が大きく向上したと判断することはできない。

一方、昭和43～45年に飯綱高原スキー場、平成5～6年に長野オリンピックボブスレー・リュージュ施設、平成6～9年に長野京急カントリークラブゴルフ場など、昭和43年以降156ha以上のレクリエーション施設等が造成され、森林、草地、農用地などの面積が減少している。特に森林面積は、1968年に1244.43haであったものが、1999年は1215.42ha（▲29.01ha）、さらに、2010年は1191.78ha（推計値）（▲23.64ha）と減少している。

これらのことから、森林の保水力については、近年において、大きな増減がある

とは判断できず、飽和雨量(R_{sa})の大きな変動の要因にはならないと考えられる。

無秩序な開発による森林の乱伐は、保水力低下を助長するため、流域内の大規模開発に対しては、これまでも県では開発に伴う雨水貯留施設の設置を指導してきた。また、長野市では飯綱高原の都市計画区域の指定による開発許可及び建築確認の義務付けや自然環境保全条例等により開発規制を強化し、洪水時の流出を抑制している。

今後も適正な雨水貯留施設設置の指導を行うとともに、過去に設置した開発調整池が適切に管理されるなどの流出抑制が担保されるような仕組みづくりが課題である。

● 森林の有効貯留量

森林の有効貯留量と貯留関数法による飽和雨量(R_{sa})は同義であり、森林のこの値を考慮して浅川の飽和雨量(R_{sa})を決定すべきとの指摘があるが、その前提条件の違いや両者の関連性については十分な検討が必要である。

「森林と水プロジェクト」(長野県林務部)において、基本高水流量の計算へ森林要因を反映する手法の一つとして、「森林の保水力を基本高水計算における飽和雨量(R_{sa})の値に使用する」ことを提案しているが、この検討は松本市の薄川に限定したもので、あくまでも一事例における検討結果であり、直ちに他の流域に適用できるものではなく、手法自体も全国的にオーソライズされた状況ではない。

また、森林の保水力は、50年確率の降雨までは貢献するが、それ以上になると流域が湿潤状態になり降った雨がそのまま出てくることとなるため、あまり期待できないとの専門家の意見もある。

4 飽和雨量(Rsa)の検証について

今回、計画策定後の代表的な2洪水、平成7年7月12日降雨(日雨量114mm:飯綱観測所)及び平成16年10月20日(日雨量112.0mm:飯綱観測所)で飽和雨量(Rsa)を確認した。

平成7年7月12日降雨では、飽和雨量(Rsa)は50mm程度となった。

平成16年10月20日降雨では、飽和雨量(Rsa)は105mm程度となった。

平成7年7月12日降雨は、11日に76mm、8日に58mmの降雨があり、流域が湿潤状態であったと推定される。一方、平成16年10月20日は洪水期の末期であり、その前10日間はまとまった降雨がないことにくわえ、ダラダラ雨でピーク流量も小さい雨のため、飽和雨量(Rsa)が大きくなったと推定される。

飽和雨量(Rsa)は流域の湿潤状態を表す定数であり、洪水前の前期雨量の多寡により飽和雨量に差が生じるため、計画に用いる飽和雨量(Rsa)は、前期降雨等流域の状況を考慮する必要がある。(参考資料4-5)

なお、中小河川においては、値のバラツキが生じやすく、平均値で求めるのはやむを得ないとの専門家の見解も確認した。

上記から、浅川ダム計画で用いている飽和雨量(Rsa)の値50mmは妥当と判断できる。

(参考) 表 飽和雨量検証近年2洪水の飽和雨量と計画飽和雨量等の比較 (mm)

	S54.8	S56.7	S56.8	S60.7	4洪水 平均	H7.7	H16.10	6洪水 平均
Rsa	40	25	90	25	45 ÷ 50	50	105	55.8
総雨量	79.0 (長野)	93.0 (長野)	117.0 (長野)	59.0 (長野)	-	173.0 (飯綱)	130.5 (飯綱)	-

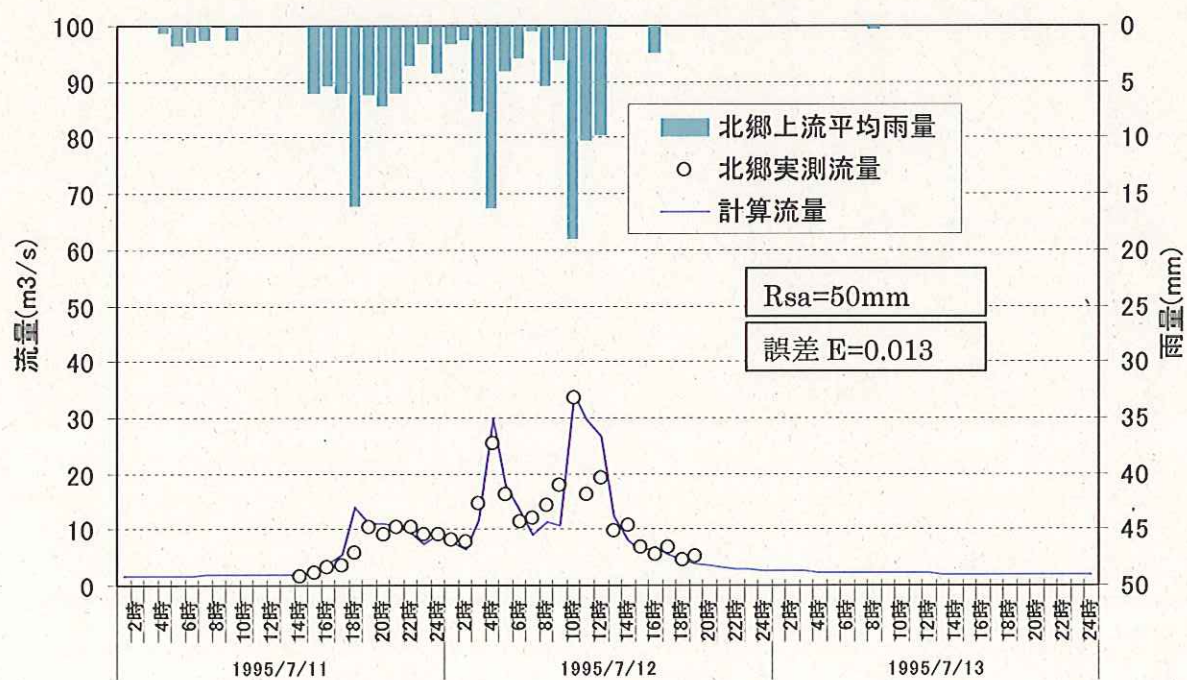
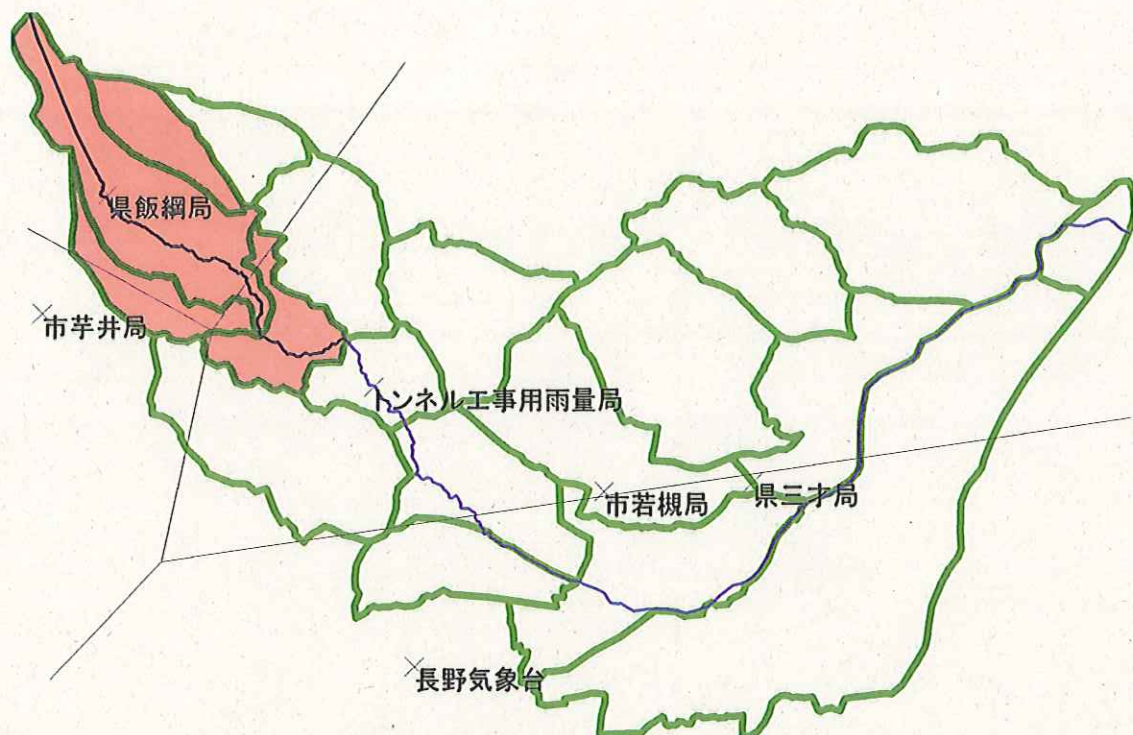


図 -1 近年追加洪水の検証結果 1/2 (平成 7 年 7 月)

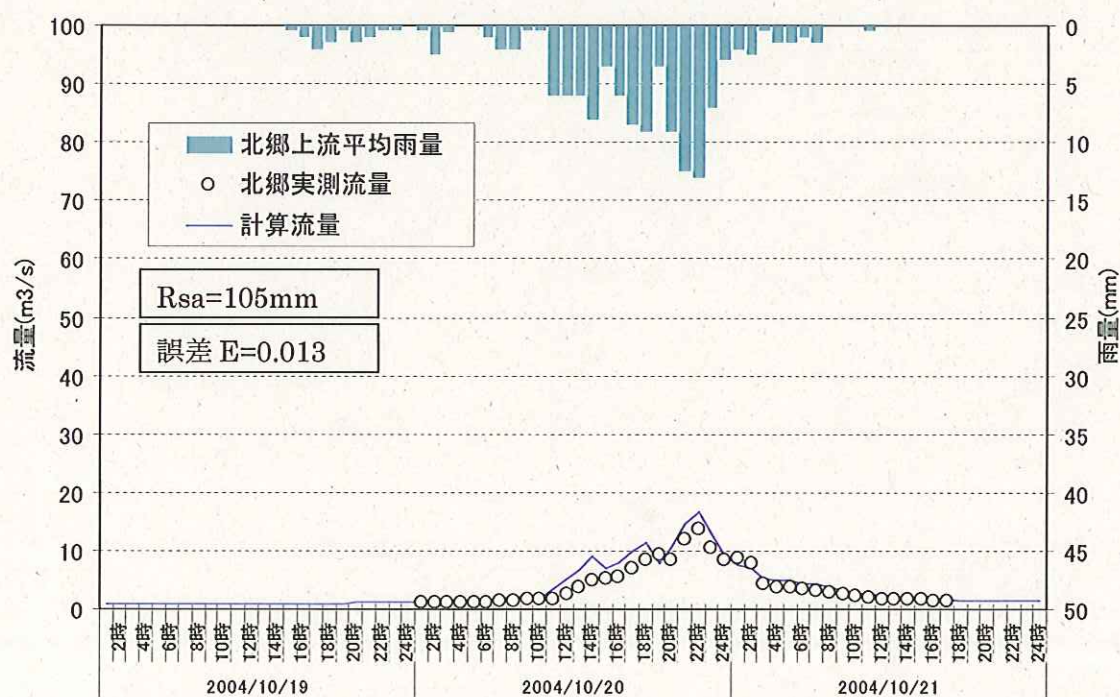
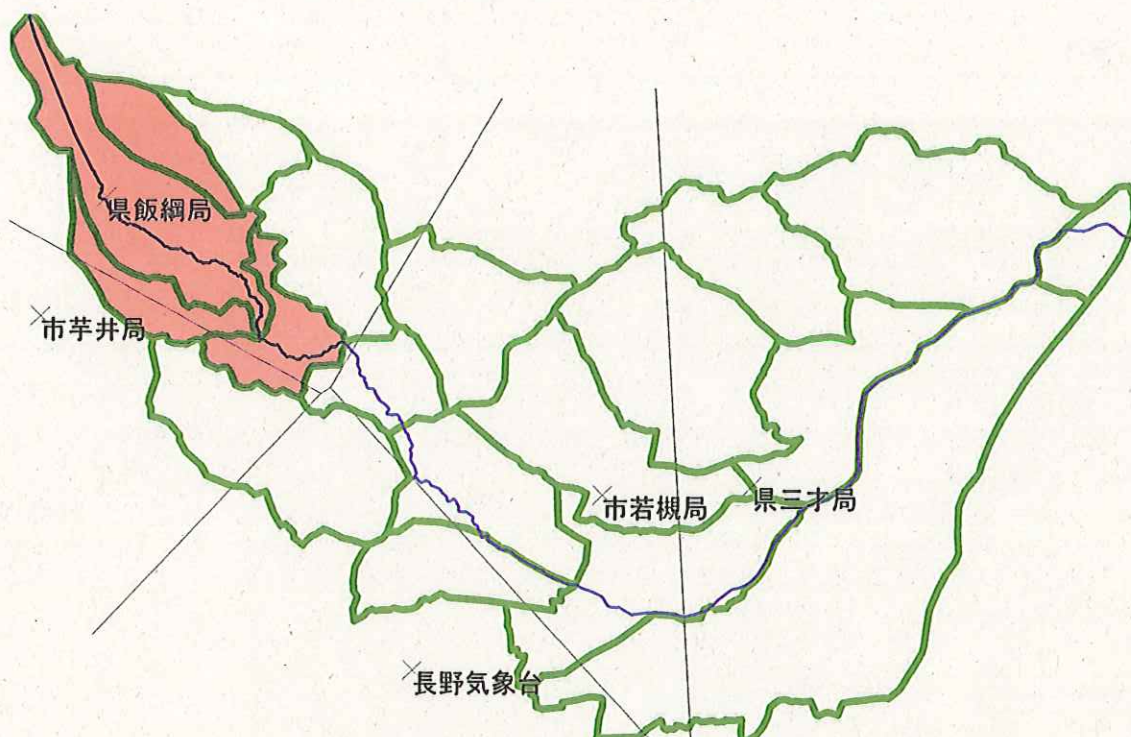
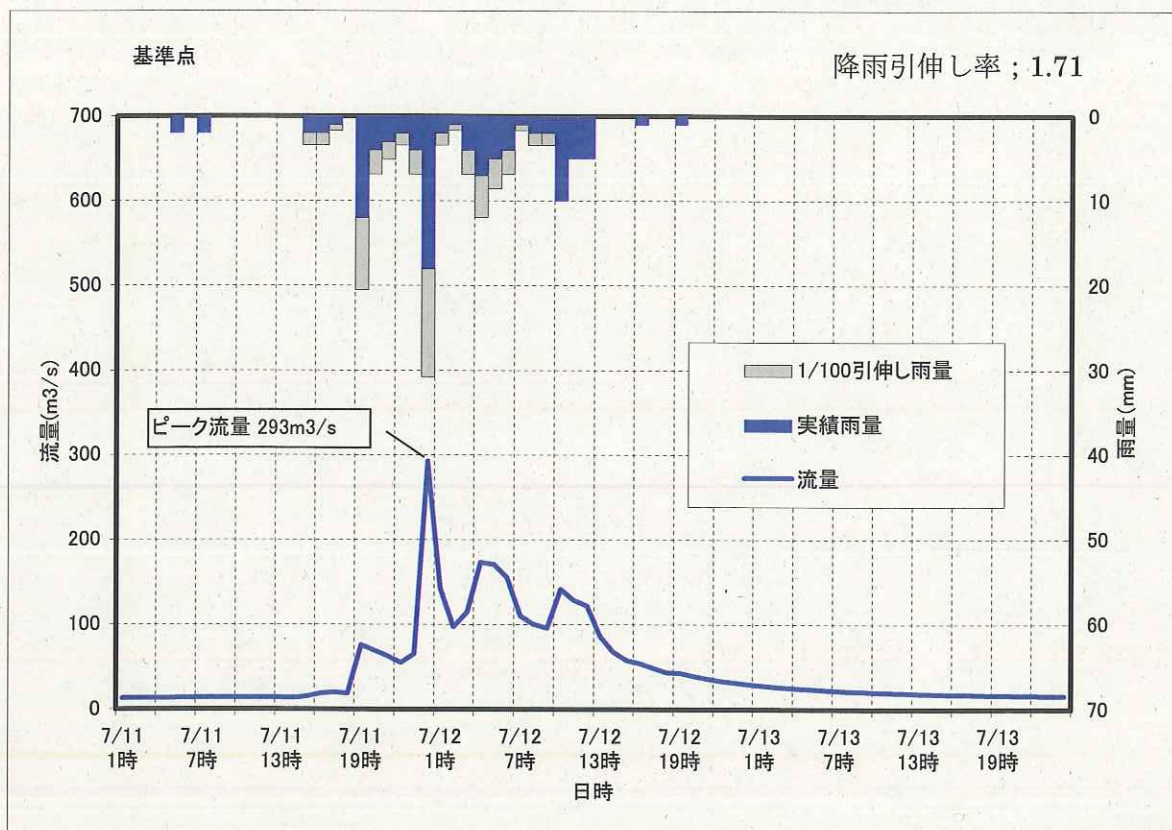


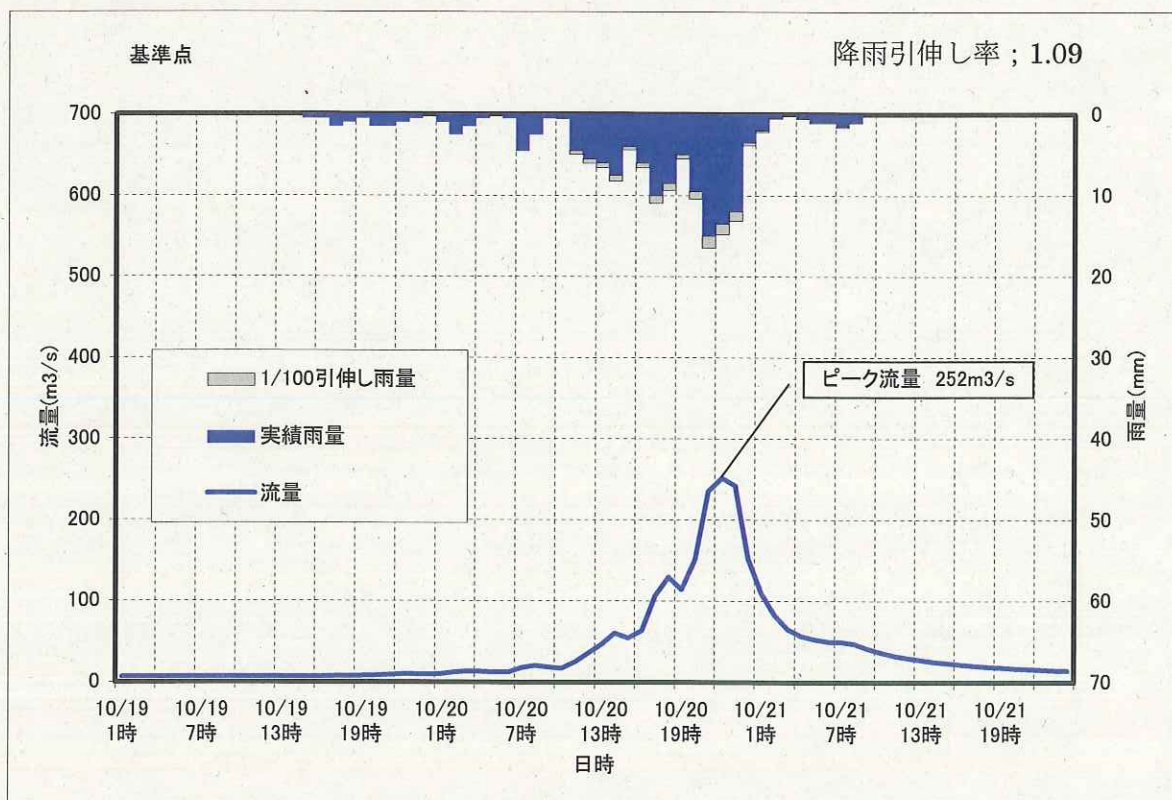
図 2 近年追加洪水の検証結果 2/2 (平成 16 年 10 月)

平成 7 年及び 16 年の降雨パターンによる基本高水の検証

平成 7 年 7 月型 (1/100 引伸し)



平成 16 年 10 月型 (1/100 引伸し)



計 画 編

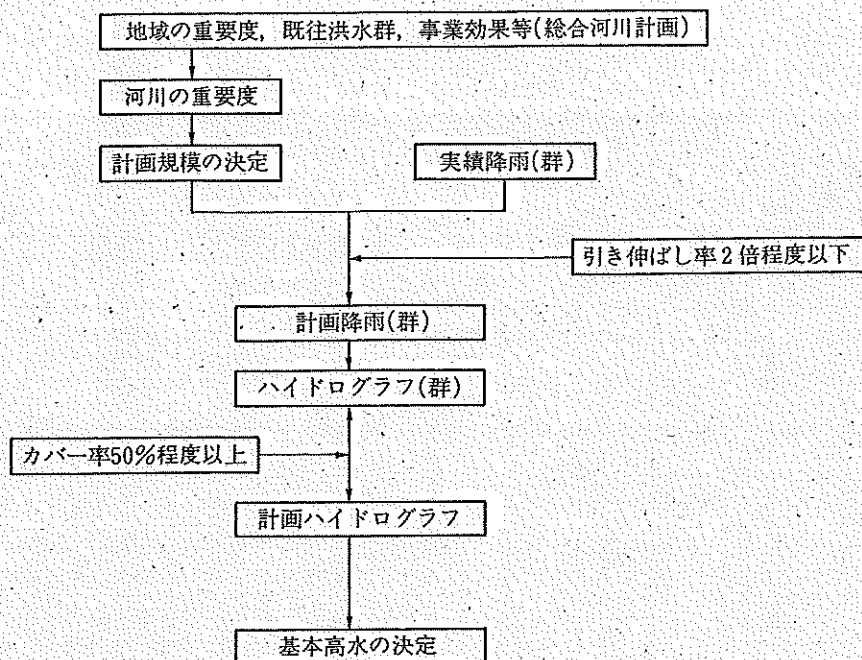


図 2-3 基本高水の決定

この場合、ハイドログラフの計算は、(1)～(2)のような条件で行う。

(1) 河道の断面は適当と思われる改修を仮定し、改修後のものとする。なお、現況河道によるものも参考のため計算しておくといよい。

(2) 発電ダム等の利水ダムについては、操作規程に従って洪水時の操作が行われるものとする。

(3) 洪水調節ダム、遊水池等の洪水調節施設は存在しないものとする。

1. ハイドログラフをピーク流量の大きさの順に並べる。

2. このハイドログラフ群の中から既往の主要洪水を中心に降雨の地域分布等を考慮して1個または、数個のハイドログラフを計画として採用する。この場合、ダム、遊水池等ハイドログラフのボリュームが計画上重要である場合を除き、一般には既往最大洪水のピーク流量より小さいピーク流量を有するハイドログラフを採用することは好ましくない。

また、計画に採用するハイドログラフは、既往最大洪水が生起したものを含み、かつ、少なくともその1つは1.によって並べた順の中位数以上のものとする。

3. これらの諸検討の結果を総合的に考慮して基本高水を決定する。この場合ピーク流量が1.のハイドログラフ群のそれをどの程度充足するかを検討する必要がある。この充足度を一般にカバー率という。このカバー率は、ほぼ同一の条件の河川においては全国的にバランスがとれていることが望ましい。

上述の方法によればこのカバー率は50%以上となるが、1級水系の主要区間を対象とする計画においては、この値が60～80%程度となった例が多い。

このほか、基本高水決定法としては、降雨の地域分布および時間分布を多くの資料から確率評価する等により計画の規模をピーク流量において定める方法等がある。

基本計画編

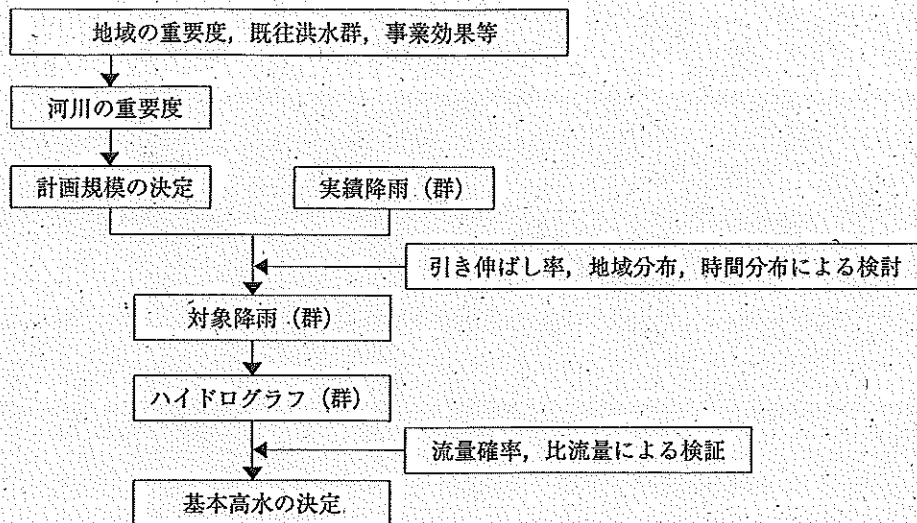


図 2-3 基本高水の決定

2.7 基本高水の決定

2.7.1 基本高水の決定

基本高水は、本章 2.6 で選定する対象降雨について、適当な洪水流出モデルを用いて洪水のハイドログラフを求め、これを基に既往洪水、計画対象施設の性質等を総合的に考慮して決定するものとする。

解 説

対象降雨が既に選定されているので、適当な洪水流出モデルを用いて洪水のハイドログラフを計算することは容易であるが、どのハイドログラフを基に基本高水を決めるかについては慎重な検討が必要である。

基本高水の決定の過程は図 2-3 のようになる。

対象降雨 (群) の選定に当たっては、本章 2.6.4 で定めるよう、地域分布、時間分布等の検討を行い、引き伸ばし率 2 倍程度にする場合が多い。

ハイドログラフの計算には、ダム、遊水地等の洪水調節施設は存在しないものとし、発電ダム等の利水ダムについては、操作規程に従った洪水時の操作を考慮するものとする。

通常、地域分布、時間分布等の検討結果で不適切な降雨を棄却されているので、計算されたハイドログラフ群の中から、最大流量となるハイドログラフのピーク流量を基本高水のピーク流量とする。

また、流量観測データが十分蓄積されているような場合には、流量確率を用いたり、また、中小河川では合理式による値と比較を行う等により、基本高水のピーク流量を検証することや、比流量を用いて、本支川バランス、上下流バランスや流域の気候特性や計画規模が同規模の他河川とのバランスを考慮することが必要である。

このほか、基本高水の決定方法としては、降雨量のほか、降雨の地域分布及び時間分布を多くの資料から確率評価する等により計画規模に対するピーク流量を定める方法等がある。

【参考資料 4－7】

宮本博司氏（元淀川水系流域委員会委員長）との打合せ

第1回 平成22年9月29日（水）

第2回 平成22年11月13日（土）

【浅川の治水対策について】

○ダムが必要とするならば、浅川の改修が完了している状況（ダムなし）での様々な規模の被害予想を住民に説明することが必要。

（浅川での溢れた時の流速を示したものや人的被害が生じるのかなど）

○治水安全度1／100を確保するには、ダムしかないのかを説明することが必要。

○ダムは万全ではなく、効果に限界があることを説明する必要がある。

○住民の命を守ることを最優先とするという視点から、他の事業よりも浅川ダムが優先となるのか。これまでの資料では、説明責任が果たせていない。

第3回 平成22年11月24日（水）

【基本高水流量について】

○基本高水流量については、昭和61年以降、最近までの降雨パターンでやってみることが必要。

○実績と検証洪水の比較ではピークがあっているかどうかポイント。H7では合っているとは言えない。他の洪水についても再度確認することが必要。

○飽和雨量がなぜこんなにばらつくのか、整理が必要。

○飽和雨量については、林務部で出している有効貯留量との整理が必要。

（浅川の飽和雨量は50mmとなっているが、森林と水プロジェクト第二次報告書では有効貯留量は100～140mmとなっており、同じ長野県で出している数値が異なる。）

○基本高水流量450m³/sの確率はいくつになるのか。流量の発生確率を評価しないと、ダムの効果を過大評価してしまうことになる。

○浅川ダムを過小評価（基本高水流量を450m³/s以下に下げる）しても、やはりダムがどうしても必要といえるか。

【内水対策について】

○資料を見る限りダムは内水に対しては効果がない。これは明確に言うべき。

その他

○県が従来の説明で良いという姿勢であれば、見直し検討する意味はない。限られた予算の中で、住民の命を守るために何を優先してやらなければならないのかという視点での説明になっていない。従来の説明の延長線では、県民に対する説明責任は果たせない。

【参考資料 4 - 8】

富所信大名誉教授質疑応答要旨

平成22年11月25日(木)10:45~11:45 副知事室

- 計画雨量130mm について、観測年度の最大値をとって年雨量をだして確率処理して結果をだしている、この方法についてはどうなのか。

ある一定期間の年最大日雨量として大きい方からプロットして、確率処理している。これはワイブルの方法で他にいろいろな方法があるが、今回はこれを採用した。通常は、データが少ないのである程度確率的に処理していかないといけない。150~200 年くらいのデータがあると内挿の形となり精度が良くなる。

- 実績降雨群が13ですが、引き延ばして 2 倍を超えるものを棄却して10洪水を選定しているというこの選定の仕方、これに恣意性とかあるか。

2 倍を超えるものは棄却する。その他に一番上の5のところ20mm という線があるが、これは横軸の方が 1 時間単位の雨量。引き延ばした場合、一時間単位の雨量が全部範囲以内に入っている。例えば長野測候所、1 時間の最大雨量 1/100 の計画、100 年に 1 回の雨で 60 何 mm になるが、これを超えるようなものがある場合には棄却しないといけない。

- 引き延ばして棄却してしまうのか。

計画雨量130mmまで引き延ばしたときに、引き伸ばされた時間雨量が起こりえないようなものが出てくる可能性がある。そういうものは棄却する。

- 洪水がこのくらいの年数の間に10洪水ということは妥当か？

取り上げればもっとたくさんあると思う。これはあくまで、既往洪水をそろえるものであるから、大きくなる流量がでてくるような降雨を選んでいく。

- 流量が出ているものを。

雨の降り方のパターンがあり、時間的な降雨パターンが大流量に関係するものを選

んでいる。たくさんあれば選べるが、その場合は、ほとんど既往最大洪水より低いということで、あくまで選ぶ目的はより大きな洪水流量を得ること。

○ 貯留関数法については一般的か？

国の基準が貯留関数法でやると言うことになっている。それに限らずいろんな方法がでていますが、まだそれは国で採用するということになっていない。

○ 合理式によるものとか、比流量で基本高水の妥当性を検証しているが、その検証の仕方は他にもいろいろあるのか。

流量の観測では、例えば50年間くらい年最大洪水流量を観測しているようなところもある。その場合であれば、100年に1回の洪水がどのくらいの量になるかというものを出して、貯留関数法で求めた値と比較してどのくらい違うかというのを検証して、あまり違わなければいいだろう考える。違うようであれば、またいろいろ調べてみなければならないと思う。

○ 基本高水流量を既往最大が妥当とする意見もあったが？

既往最大流量の場合も、観測期間が短い場合にはどうしても、それをまた100年に1回に延ばさなければいけない。

○ 基本的に、既往最大流量は、短い時間では使えないということか？

観測期間が30年くらいしかないなど短い場合にはデータが少なく、流量確率により検証することはできない。利根川や千曲川の下流などでは、かなり長い間、河川のデータがあるので、そういうデータから流量確率を出して検証をしている場合もある。

○ 飽和雨量の話がいろいろと出ている。先ほど過去の4洪水から飽和雨量50ミリを出したということで、さらに今回の平成7年、平成16年の新しいデータを加えた場合でも55ミリであり飽和雨量50ミリは妥当とする考え方はよいか？

こういう小さい流域で解析した経験はないが、千曲川全体では解析したことがある。7

パターンか8パターンくらいの解析を、実際の流量と計算上でやってみたが、そういう大きな流域でもある程度ばらつきがある。大きい流域だと流域全体に平均されるが、このように小さい流域になると、どうしてもバラツキが大きくなる。これは洪水の雨が降る前に流域の状態がどのくらい湿潤状態にあるかであり、非常に乾燥状態が続いて、夏の天気で降った場合かなり大きな飽和雨量になるし、梅雨の時期で雨が降ったときには飽和雨量が小さくなる。このようなバラツキが生じる。

○ 平均で飽和雨量を決めているが、その点はどうか？

最終的には、なにかの飽和雨量を使って、計算しないと行かないので、それはやむをえないのではないかと。計画雨量が降る前にどのくらい流域が湿潤状態にあったかというのは、非常にむずかしい。

○ 他にもやり方はあるのか？単純に平均以外の求め方は？

それは、出てきた数字である。これを使って、一回一回飽和雨量を変えて、計算をして流量が出てくるが、それも変動する。保水力から求める方法もあるかと思うが聞いたことがない。貯留関数法というのはそのような形で、計算するようなことになっており、いろんな係数があるが、それが全部セットになっているので、飽和雨量だけ替えて結果がどうなるかということを行っているとは聞いてない。

○ 飽和雨量が90とか100ミリという例もあった。50ミリよりはるかに上の値があって、森林の保水力を考慮すれば浅川の50ミリというのは低すぎるんじゃないかというような意見を言う方もおられるが？

貯留関数法で用いる飽和雨量というのは、先程申し上げたが雨が降る前に流域でどのくらい湿潤状態にあったかということと、計画の雨が夏降るのか、梅雨の時期、秋雨前線の付近で降るのかによって大きく異なる。従って、計画の雨に対してそれをどのくらいにするかということ、確率的に流域がどれくらいの湿潤状態にあったかということとを予測するという手法はまだない。

○ 10洪水の計算結果の内、61年パターンの洪水を選定したということであるが、その選定は妥当か？

カバー率の問題ということか？前の治水・利水ダム等検討委員会の最終的結論のところに書いていただいたが、一部の委員の方からも計画規模を下げているんじゃないかという話があったが、おそらくそうだと思う。もしそういうこと事であれば、計画規模を下げるからどれくらいの基本洪水にすると、地元の住民や首長に説明しなければならないと思う。あくまでは計画規模というのは、流域の重要度とか、流域の置かれてる状況で決まる。基本洪水は計画規模が決まると、与えられたデータから一番合理的とみなされる方法で決められると思う。

カバー率の問題は、計画降雨でもいろんな降雨パターンあるが、例えば極端に一つだけ大きい流量が算出されている場合や、その計画降雨をみた場合に、その地点の時間雨量が、この地点の計画されたピーク雨量より高い場合など、そういうような場合に棄却すべきであって、このくらいの程度であればかえって棄却することによる不具合の方が高いと思う。

- やっぱり、10 番目が突出しているとか言う場合には棄却するのか？浅川の場合には2番目に415トンというのがある。

この辺が一番分かりづらいところである。ある程度判断と言うことであれば、カバー率を下げた流量を選定しても良かったはず、結果的に案として了解を得られずに450トンということになっているが、その考え方、決め方は？

カバー率を下げるって事は、私はそもそも安全度を下げると言うようなことで住民の皆さんには説明しないといけないと思う。安全度というのは、こういう雨のデータ決めるのではなく、流域の重要度とか、流域の置かれてる状況から決めるべき。安全度が決まったら、後はデータを基に合理的に、合理的と言うところに問題があるんだと思うが、棄却する場合は、その雨量だけが極端に突出しているなど、計画雨量として用いるには問題があったような降雨パターンなら棄却しても良いかなとは思うが。

- 浅川の場合は適正の合理性があったとお考えか？

あったと思う。

他のところで解析しているが、計画が100年とか200年とかなるとトップの値とどんどん離れていく。長い降雨データを使って計算してるのであるから、こういう違いは出てくると思う。

- オーソライズされたものではないとなっているけれども、土壌の特質から飽和雨量が決まるんじゃないかと言われる方もおられるが、その辺の進み具合、学術的に。

変わっていない。先程申しあげたが、土壌の持っている貯留能力、森林であるとか、そうでないところでは違うが、それがどのくらいの飽和雨量にすべきかっていうのはあくまでも計画の雨量が出て、前の流域の状態がどれくらいかっていうのが効いてくる。

総量がどれくらいかっていうのはなんとなしには言える。そういうところから選んだ値が、これでいいかどうかという検証結果の動向としてはあると思うが、それを採用するとなると、貯留関数法というのは、その係数だけでなく、いろいろな係数があるので、それが全部連動して決まってくるので、ある値だけここへ持ってきてうまくいくかということ、いろいろ研究してみないといけないと思う。

- 先程担当がご説明しました平成7年洪水の適合度というか、ピークのこのくらいの差というのが、一般的に見て適合しているのか？

先程も申し上げた。いろいろなパラメータを決めるわけですね。決めるのに何をもって決めるかということ、ピークが合うように決める。二山の場合は、小さい方はどうして誤差が出てくる。目的は、あくまでもピークを合わせる。もちろん全体が合うのは一番いいが、なかなかそうはいかない。

- 県でやってきたのは、事務的には、基準に則ってやってきたと思っているが、「河川砂防技術基準」に従っても安全度の決め方とか、棄却の決め方とか、それから出た値を丸める作業とか、そういうところで判断をしているわけであるが、先生から見て、判断の部分は今日の説明の中でどんなような感想をもたれたか？

どうしてもそういう批判につながってくるので、きちんとした説明をできればしなければいけないと思っているが、なかなか難しい。

こういうシミュレーションをやって合わなくなっているというのは、80何年前には流域の状態も違うし、それから最近では温暖化で雨の降り方も変わっているのではないか。これは、あくまでもこの計画というのは、「定常確率過程」といって、そういう条件は一切変わらないという条件のもとでやっている。長期的に変化しているというのは入れていないので、昔に起こった洪水に合わせるのと、最近起こった洪水に合わせるのと、どちらに合わせるのかという話になると、もちろん最近起こったものになるんじゃないかと思う。しかし、どうしても誤差は出てしまう。いろいろな係数を決めるが、早い時代と今の時代で係数を変えるということはやっていないので、そうすると、この位の誤差は出てしまうのではないかと思う。

いろいろなファクターが関係すると思う。いろいろ予測して、しかも少ないデータで、100年に一回というのを予測するのに、今回の場合は65年ですね。あくまでも外挿に

なってしまう。であるから、このくらいの誤差は出てしまうのではないかと思う。そこで、こういう時には合っていないとか、こういう時には合うとかっていうことになり、合わないからおかしいというようなことを言われるが、では、どこを合わせたらいいかという話になる。なかなか難しい話。

- これからも、大分年数が経っているから、条件もいろいろ変わると思うんですが、途中で流域面積も変わったようなこともあったけれど、それがずっと450トンでやってきていること自体がおかしいのではないかと、こういう指摘もあり、これを説明し出すとなかなか難しい話になっていくんだろうと思う。

気象が変わっていると言っても、本当に変わっているのかというのものもある。最近は何%位の学者の方が変わっているという温暖化の話で間違いないと思うが、数%の方が、これは、地球の過去の変動に比べればたいしたことではないという方もおられる訳で、それは一つの例えであるが。

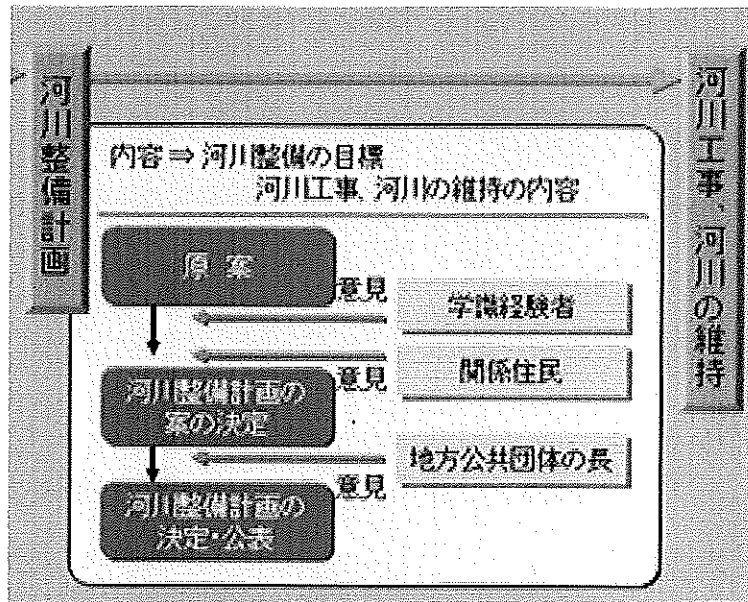
- 今回、ダムの必要性を確認する中で、また一つ状況の変化としては「ゲリラ豪雨」が非常に増えているということに対しても、一定の効果があるのではないかというふうに判断している。「ゲリラ豪雨」の結果というのは、どういう形で影響されるかという、ここまでは、まだやっている状況ではない。

「ゲリラ豪雨」というのは、非常に狭い流域のもので、千曲川全体にしますと平均化される。最近よく起こっているのは、小さいところで起こっている。

- 森林資源が充実してきているから、保水力があがっているんじゃないかという意見があるが、そんな短期間に変わるほどの森林資源とともにあがるものか？

これは、私の考えでなく、国の方の説明はでは、50年に1回くらいまでの中小洪水では、当然、森林は関係するといっている、中小の洪水に対しては貢献するが、50年を過ぎると、結局ある限界を過ぎると、流域全体が湿潤状態で降った雨がほとんど出てくる、そうするとあんまり効かないだろうと。30年から50年に1回くらいまでは、おおいに効くけど、それ以上になると、森林の保水力は関係ないんじゃないかというようなデータを示している図もある。

【参考資料5-1】 河川整備計画策定フロー図



出典:国土交通省 HP(河川整備計画策定に係る流れ図)

河川法では、原案作成後に、必要な場合は、地域住民や学識経験者の意見を聞くこととされている。

また、河川整備計画の案の作成後に関係市町村長の意見を聴取することとされている。

【参考資料5-2】 河川法16条の2、79条

(河川整備計画)

- 第16条の2 河川管理者は、河川整備基本方針に沿って計画的に河川の整備を実施すべき区間について、当該河川の整備に関する計画（以下「河川整備計画」という。）を定めておかなければならない。
- 2 河川整備計画は、河川整備基本方針に即し、政令で定めるところにより、当該河川の総合的な管理が確保できるように定めなければならない。この場合において、河川管理者は、降雨量、地形、地質その他の事情によりしばしば洪水による災害が発生している区域につき、災害の発生を防止し、又は災害を軽減するために必要な措置を講じるように特に配慮しなければならない。
- 3 河川管理者は、河川整備計画の案を作成しようとする場合において必要があると認めるときは、河川に関し学識経験を有する者の意見を聴かなければならない。
- 4 河川管理者は、前項に規定する場合において必要があると認めるときは、公聴会の開催等関係住民の意見を反映させるために必要な措置を講じなければならない。
- 5 河川管理者は、河川整備計画を定めようとするときは、あらかじめ、政令で定めるところにより、関係都道府県知事又は関係市町村長の意見を聴かなければならない。
- 6 河川管理者は、河川整備計画を定めたときは、遅滞なく、これを公表しなければならない。
- 7 第3項から前項までの規定は、河川整備計画の変更について準用する。

(国土交通大臣の認可等)

- 第79条 都道府県知事は、第9条第2項の規定により行うものとされた一級河川の管理で政令で定めるものを行おうとするときは、国土交通大臣の認可を受けなければならない。

【参考資料5-3】 浅川河川整備計画作成経過

- ・ 平成19年2月8日「浅川の治水対策、河川整備計画の方針」を公表
- ・ 2月27日 住民説明会（浅川公民館）
- ・ 2月28日 住民説明会（豊野老人福祉センター）
- ・ 4月18日 「河川整備計画原案」を公表
- ・ 4月18日～現在まで 県浅川改良事務所ホームページで「河川整備計画原案」を公表
- ・ 4月24日 住民説明会（浅川公民館）
- ・ 4月25日 住民説明会（豊野老人福祉センター）
- ・ 5月18日 公聴会（浅川公民館）
- ・ 5月19日 公聴会（豊野老人福祉センター）
- ・ 5月20日 公聴会（浅川公民館）
- ・ 5月9日 学識経験者から第1回意見聴取
- ・ 6月6日 学識経験者から第2回意見聴取
- ・ 6月12日 学識経験者から第3回意見聴取
- ・ 6月20日 長野市長への河川整備計画原案説明
- ・ 6月20日 小布施町長への河川整備計画原案説明
- ・ 6月26日 長野市長から同意する旨の意見書提出
- ・ 6月26日 小布施町長から同意する旨の意見書提出
- ・ 7月9日 国土交通省へ認可申請
- ・ 8月22日 認可