

論点再確認 報告書

平成 22 年 11 月 29 日

論点再確認作業について

浅川ダム建設にあたり、県民の皆さんからこれまでに頂いた浅川に関する疑問点を再確認し、知事が判断を行い説明責任を果すための論点を整理検討することを目的に作業を進めてまいりました。

再確認にあたっては、予断を排し、可能な限り客観的なデータと資料に基づき行うことを心がけました。

また、専門家の方々からもお話しを伺うとともに、新たなシミュレーション等、多くの作業を行い、精度の高い確認を目指しました。

1 主な論点（下線部は今回、新たに確認した項目）

論点1 ダムの必要性について

1-1 浅川ダムの治水効果について

①浅川の外水被害

- ・浸水想定区域図（床上浸水最大）
- ・外水氾濫の流速
- ・ゲリラ豪雨に対するダムの効果

②ダムなしの代替案

- ・代替案比較表
- ・河川改修後の治水安全度

③浅川ダムの必要性

1-2 浅川ダムと内水対策

- ・ダムの内水と外水に対する効果説明経緯

1-3 ゲリラ豪雨等大きな気象変化への対応について

- ・ゲリラ豪雨に対するダムの効果（再掲）

1-4 基本高水を下げることについて

- ①基本高水流量の妥当性
- ②既往最大洪水からの決定
- ③カバー率による決定

1-5 浅川ダムの費用対効果

- ・費用対効果算出（河川改修完でダム建設、ダム建設残事業）

論点2 内水対策について

2-1 内水氾濫メカニズム、内水ハザードマップ等

- ・内水氾濫シミュレーション

2-2 千曲川の改修

- ・千曲川の改修計画

2-3 下水道等との連携

- ・浅川流域治水対策連絡会

論点3 ダムの安全性

3-1 基礎岩盤について

- ・ 学識経験者への意見聴取（協坂安彦土木研究所地質監、川上浩信州大学名誉教授）
- ・ 基礎岩盤について（スメクタイトについて）
- 3-2 断層について
 - ・ 学識経験者への意見聴取（協坂安彦土木研究所地質監、川上浩信州大学名誉教授）（再掲）
 - ・ 断層について（活断層、F-V断層、F-9断層と線状凹地の関連）
- 3-3 地すべりについて
 - ・ 学識経験者への意見聴取（協坂安彦土木研究所地質監、川上浩信州大学名誉教授）（再掲）
 - ・ 地すべりについて（貯水池周辺、線状凹地、地附山、大滝ダム）
- 3-4 穴づまりについて
 - ・ 穴づまりについて
- 論点4 基本高水流量の妥当性について
 - 4-1 基本高水流量の決定方法
 - ・ 基本高水流量の決定手順
 - ①治水安全度
 - ・ 県内主要河川の治水安全度一覧
 - ②基本高水流量の妥当性
 - ・ 対象降雨における短時間雨量の計画規模との比較
 - ③既往最大洪水からの決定
 - ④カバー率による決定
 - 4-2 飽和雨量（Rsa）
 - ・ 飽和雨量（Rsa）の妥当性、H7・H16洪水のRsa
 - 4-3 流域分割の変遷
 - ・ 流域分割の変遷、貯留関数法における定数
- 論点5 河川整備計画の策定手続きについて
 - ・ 河川整備計画策定手続き
 - ・ 河川法16条の2、79条
 - ・ 浅川河川整備計画作成経過

2 作業の構成員

- ・ 和田恭良副知事（責任者）
- ・ 奥田隆則財政課長
- ・ 秦久昭農地整備課長
- ・ 市村敏文森林づくり推進課長
- ・ 太田寛参事兼建設政策課長
- ・ 北村勉河川課長
- ・ 長井隆幸参事兼砂防課長

【事務局】建設政策課

3 作業日時・内容

第1回 平成22年9月24日(金) 14:40~16:30

- ・ 会議の進め方や内容の確認
- ・ 浅川治水計画に関するデータや住民説明資料等を確認
- ・ 県民からこれまで頂いた疑問点、訴訟の争点等を確認
- ・ 構成員の現地調査を実施することとした
- ・ 下記の課題を整理することとした
 - 1 ダムの必要性・効果 (ハザードマップ、説明経緯、ゲリラ豪雨)
 - 2 内水対策 (内水ハザードマップ、下水道等の連携)
 - 3 ダムの安全性 (基礎岩盤、活断層、地すべり、穴づまり)
 - 4 基本高水流量の妥当性
 - 5 河川整備計画の策定手続き

現地調査 平成22年9月28日(火) 14:00~17:00

専門家意見聴取 平成22年9月29日(水)

- ・ 浅川の治水対策について (宮本博司元淀川水系流域委員会委員長)

第2回 平成22年10月15日(金) 10:00~12:00

- ・ 第1回における課題の検討 (ダムの必要性・効果、内水対策、ダムの安全性、基本高水流量、河川整備計画の策定手続き)
- ・ 上記課題に関連して確認すべき項目を追加した
 - 1-1 浅川の氾濫の被害想定の詳細 (ダムの必要性)
 - 2-1 浅川の内水氾濫のメカニズム (内水対策)
 - 2-2 千曲川の改修状況 (内水対策)
 - 4-1 県内の他河川の治水安全度 (基本高水流量)
 - 4-2 基本高水決定の飽和雨量 (Rsa) の根拠 (基本高水流量)

第3回 平成22年10月25日(月) 13:30~14:30

- ・ 地すべり等に対する安全性の確認 (独立行政法人土木研究所 協坂安彦地質監説明)

中間報告 平成22年11月4日(木) 16:20~18:00

第4回 平成22年11月12日(金) 8:45~9:40

- ・ 地すべり等に対する安全性の確認 (川上浩信州大学名誉教授説明)

専門家意見聴取 平成22年11月13日(土)

- ・ 浅川の治水対策について (宮本博司元淀川水系流域委員会委員長)

第5回 平成22年11月24日(水) 8:45~10:30

- ・ 論点再確認報告書(案)について
- ・ 参考資料集について
- ・ 森林の保水力について

専門家意見聴取 平成22年11月24日(水)

- ・ 基本高水流量について (宮本博司元淀川水系流域委員会委員長)

第6回 平成22年11月25日(木) 10:45~11:45

- ・ 基本高水流量について (富所五郎信州大学名誉教授説明)

論点再確認報告書

1 ダムの必要性について

1-1 浅川ダムの治水効果について

- (1) 浅川の氾濫メカニズム
- (2) 過去の被害と治水対策
- (3) ダム建設に対する異論
- (4) 今回再確認
 - ① 浅川の外水被害
 - ② ダムなしの代替案
 - ③ 浅川ダムの必要性

1-2 浅川ダムと内水対策

- (1) 内水氾濫と浅川ダム
- (2) ダム建設に対する異論
- (3) 今回再確認

1-3 ゲリラ豪雨等大きな気象変化への対応について

- (1) ゲリラ豪雨の頻発
- (2) 今回再確認

1-4 基本高水を下げることについて

- (1) 基本高水流量
- (2) 治水・利水ダム等検討委員会の答申(平成14年6月)
- (3) 引き下げの検討
- (4) ダム建設に対する異論
- (5) 今回再確認
 - ① 基本高水流量の妥当性
 - ② 既往最大洪水からの決定
 - ③ カバー率による決定

1-5 浅川ダムの費用対効果

2 内水対策について

2-1 内水氾濫メカニズム、内水ハザードマップ等

- (1) 内水氾濫の対策
- (2) ダム建設に対する異論
- (3) 今回再確認

2-2 千曲川の改修

- (1) 浅川流域における内水氾濫
- (2) 今回再確認

2-3 下水道等との連携

- (1) 下水道等との連携等これまでの総合治水対策実施内容
- (2) 今回再確認

3 ダムの安全性

3-1 基礎岩盤について

- (1) 浅川ダムにおける基礎岩盤の調査について
- (2) ダム建設に対する異論
- (3) 今回再確認

3-2 断層について

- (1) 浅川ダムにおける断層調査について
- (2) ダム建設に対する異論
- (3) 今回再確認

3-3 地すべりについて

- (1) 浅川ダムにおける地すべりの調査と対策について
- (2) ダム建設に対する異論
- (3) 今回再確認

3-4 穴づまりについて

- (1) 浅川ダムにおける穴づまりについて
- (2) ダム建設に対する異論

- (3) 今回再確認

4 基本高水流量の妥当性について

4-1 基本高水流量の決定方法

- (1) 治水安全度
- (2) 基本高水流量の決定方法
- (3) ダム建設に対する異論
- (4) 今回再確認
 - ① 治水安全度
 - ② 基本高水流量の妥当性
 - ③ 既往最大洪水からの決定
 - ④ カバー率による決定

4-2 飽和雨量 (Rsa)

- (1) 飽和雨量 (Rsa) とは
- (2) ダム建設に対する異論
- (3) 今回再確認
 - ① 浅川ダムの集水区域の森林の状況
 - ② 森林の有効貯留量
 - ③ 近年の降雨での確認

4-3 流域分割の変遷について

- (1) 流域分割の変遷について
- (2) ダム建設に対する異論
- (3) 今回再確認
 - ① 流域分割
 - ② 貯留関数法における定数

5 河川整備計画の策定手続きについて

- (1) 河川整備計画について
- (2) ダム建設に対する異論
- (3) 今回再確認

1 ダムの必要性について

1-1 浅川ダムの治水効果について

(1) 浅川の氾濫メカニズム

浅川における洪水は、その発生原因から外水氾濫と内水氾濫があり、それぞれの原因に応じた対策を的確に講ずることが必要である。

外水氾濫は、浅川の流下能力を超えた洪水が堤防からの越水や破堤を起こし浸水被害が発生するものである。一方、内水氾濫は、千曲川の水位が浅川の水位より上昇した場合に、浅川への逆流を防ぐため千曲川合流点の樋門が閉鎖され、その後、浅川の流量が浅川排水機場のポンプ能力を上回った場合に浸水被害が発生するものである。

(2) 過去の被害と治水対策

浅川的主要な外水氾濫としては、昭和12年、昭和21年の豪雨によるものが、また内水氾濫としては、昭和56、57、58年の氾濫が有名である。(参考資料1-8)

その災害ポテンシャルは外水氾濫によるものが非常に高く、昭和12年の外水氾濫の際には、浅川・田子川が決壊し鉄道が不通となり、昭和21年の災害では、吉田等で1棟が流出、42戸が浸水するなど甚大な被害が生じている。こうした被害を防ぐため、昭和40年代から浅川の改修を検討し、昭和49年に、中流域の天井川部の掘り下げと下流域の浅川堤防の嵩上げ(延長約5kmのセミバック堤*)及び内水排除ポンプの増強等による抜本的な治水対策案を地元へ提示した。しかし、川幅の増大に伴う家屋移転や優良農地の大規模な買収が必要であったことから、計画案は難航した。

そこで、県は昭和51年に、地元要望に応えるため、千曲川との合流点を自己流堤方式*としたうえで、「上流部での旧浅川ダム設置案」を検討し、ダムによる洪水調節と天井川解消を含む河川改修を併せた案を提示し、地元の了解を得て、今日までダム計画を前提とした河川改修事業を進めてきている。

(参考) 支川・本川の合流点処理方式

バック堤方式	本川水位の高さや継続時間に関係なく支川の洪水流が自然流下できるが、逆流防止施設を合流点に設けないことから、本川の背水位によっては本川の洪水流が支川に逆流することになる。つまり、バック堤は本川の堤防と一連で、同一区域の氾濫を防止する機能を有し、洪水の継続時間が本線の逆流によって本川と同程度もしくはそれ以上になるので、本川の背水影響区間における支川堤防は本川堤防並に堅固な構造とする必要がある。
--------	--

＊ セミバック堤 方式	合流点に逆流防止施設（水門が多い）を設けて本川の背水が支川に及ぶのを遮断できる機能を有した堤防形態のことである。支川の計画堤防高は本川の背水位を考慮するが、支川の自己流量をもとに天端形状を設定できる。
＊ 自己流堤方式	合流点に逆流防止水門と排水施設（ポンプ）を設け、本川水位が支川へ及ぶのを遮断できる場合で、かつ支川の計画堤防高を本川の背水位とは無関係に支川の計画高水位に対応する高さとする場合、この支川の堤防を自己流堤と称している。

(3) ダム建設に対する異論

河川改修が実施されたことにより天井川は全面的に解消された。上中流域においては、昭和14年の論田ヶ池決壊による土石流以降、70年余にわたり水害はない。かかる事実から、当該区間における水害の懸念がない。よって、ダムは不要である。

(4) 今回再確認

① 浅川の外水被害

浅川の外水氾濫について、河川改修完成、ダムなしの条件で、被害状況をシミュレーションしたところ、千曲川合流部から上流へ右岸3.0km地点及び左岸2.0km地点（築堤部）が破堤するケースでは床上浸水が最大となり、深いところでは浸水深が約1.6mとなり、床下浸水約730戸、床上浸水は約500戸にもなる。

また、千曲川合流部から上流へ11.8km地点（掘込部）で左右岸が溢水すると、床下浸水約36,000戸、床上浸水21戸となる。なおこの地点で氾濫した場合、浸水被害額が最大となり、このケースで費用対効果を算出した。（参考資料1-1）

また、人的被害の面から分析すると、一般的に成年男子でも水深が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でも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を生じる恐れがある。

（参考資料1-2）

さらに、平成21年には諏訪市で時間118mm、本年7月16日には長野市信里で2時間104mm、上田市で時間57mmという集中豪雨が発生したように、近年県内でもゲリラ豪雨と呼ばれる短時間集中豪雨が頻発しており、洪水から地域住民の生命・財産を守るための効果的な対策は欠かせない。ゲリラ豪雨が浅川流域に降った場合、短時間降雨確率が概ね1/200の降雨までは、ダムでオーバーフローすることなく貯留し、下流河川に対しダムは洪水軽減効果を発揮することを確認した。

(ゲリラ豪雨については、1-3に詳述)(参考資料1-3)

② ダムなしの代替案

仮にダムなしの代替措置を講ずるとすれば、

- a. ため池の利用+新たな河川改修(川幅をさらに広げる)
- b. ため池及び遊水地の利用+新たな河川改修
- c. ため池及び遊水地の利用+新たな放水路の建設

が考えられるが、ため池・遊水地利用、河川改修、放水路建設に要する概算工事費は、いずれも治水専用ダムに要する工事費の数倍にのぼることが予想され、経済性において劣るものである。さらに、こういったダムによらない治水対策について、平成12年にいったん浅川ダム建設事業を中止し、6年余、学識経験者や流域住民とともに検討を重ねたが、川の両側に家が多いことや、浅川の流れが急で遊水地に洪水を貯えることが技術的に難しいこと等から、理解を得られなかった経緯があり、現在もその状況に特段大きな変化はないと思われる。(参考資料1-4)

なお、浅川の河川改修は既にかなり行われてきているところであるが、これは、ダムによる上流部での洪水調節を前提としており、ダムなしということになれば、上流部で1/15~1/20、中流部で1/30~1/35、下流部で1/50程度にしかならず、河川改修で1/100の治水安全度を確保するためには、浅川の川幅を今より広げる必要が生ずることになるが、経済性の面はもちろん、川の兩岸の多数の人家があるため、再改修には地元の強い反対があり、事実上不可能に近いといえる。

浅川の治水対策は、昭和52年に国庫補助事業として採択された当時からダムと河川改修の組み合わせにより、外水氾濫を防止する計画としており、どちらか一方の整備のみでは、目標とする治水安全度の達成は困難である。(参考資料1-5)

③ 浅川ダムの必要性

可能であればダムのようなコンクリート構造物は造らないに越したことはないが、急峻な地形から生じる速度の速い氾濫水から人命、財産を守るうえで、ダムは治水対策として大きな役割を果たすことも事実である。

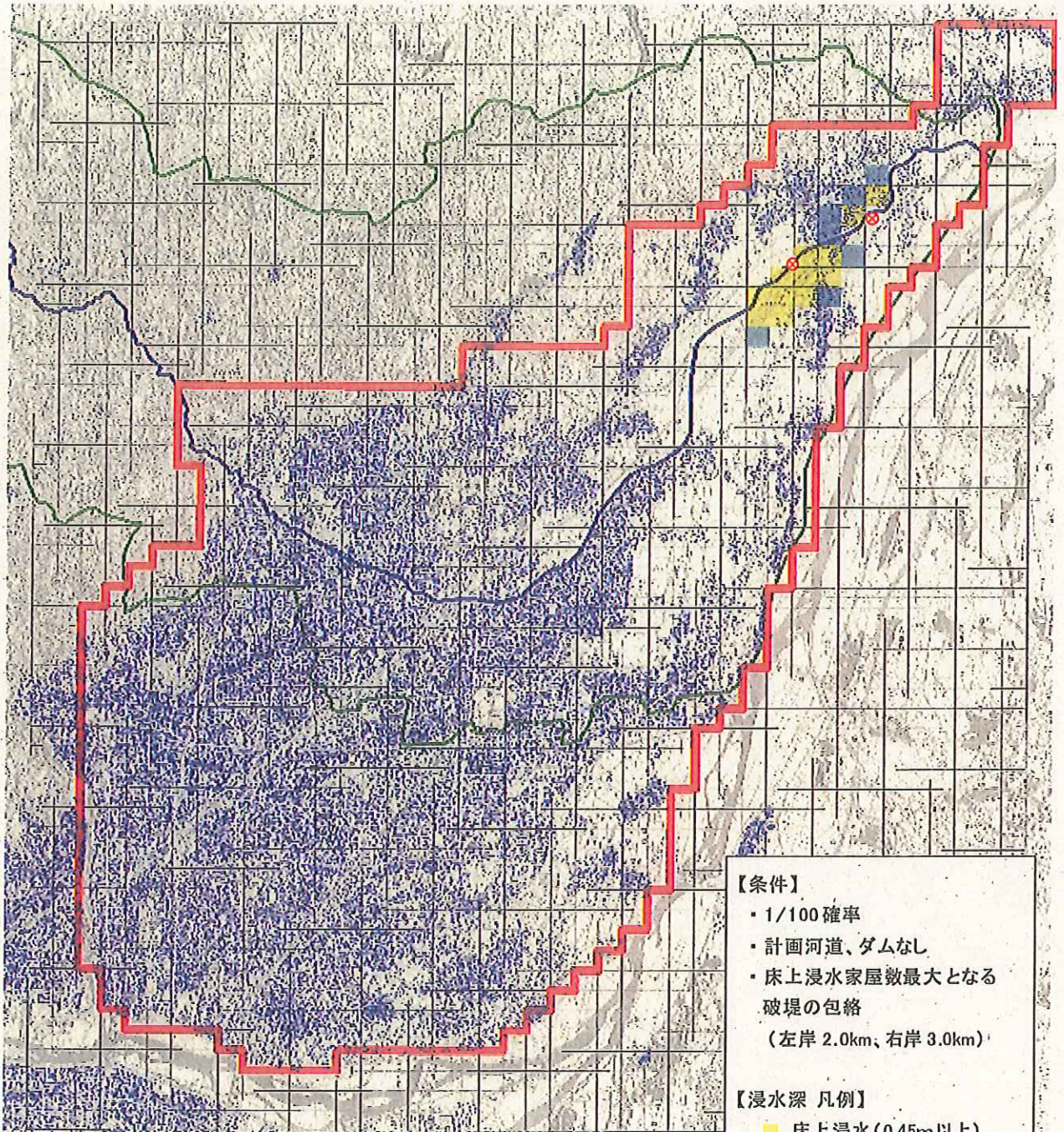
浅川ダムの経過を見ると、平成12年にいったん浅川ダム建設事業を中止した後、「できるだけダムによらない治水」を進めるとの考え方にに基づき、生命・財産の安全を守るという治水対策上で最も重要な観点から対策を検討した結果、理念ではなく現実の施策として治水専用ダムを選択している。

ダムと河川改修のセットとして進めてきた浅川において、今ダムを止めると、生命・財産を脅かすほどの流速やエネルギーを持った洪水が広範囲に氾濫することが想定される。この被害軽減のために河川改修事業のみでの対応となれば、下流部から上流部まで一連で再改修しなければ効果が発揮できないこととなり、完成までにダム建設以上の期間と金額を要することとなることを今回の作業において再確認した。

想定を超えた洪水の場合のダムの効果は限定的となるが、住民の生命・財産の安全確保に一定の効果が確実に見込まれる。

また、計画の規模を超える洪水、ゲリラ豪雨及び内水氾濫の被害軽減のために、ハード対策のみならず、長野市、小布施町及び地域住民と連携し、ハザードマップを活用した避難訓練等のソフト対策を実施していくことが重要である。

床上浸水が最大となるケース



【条件】

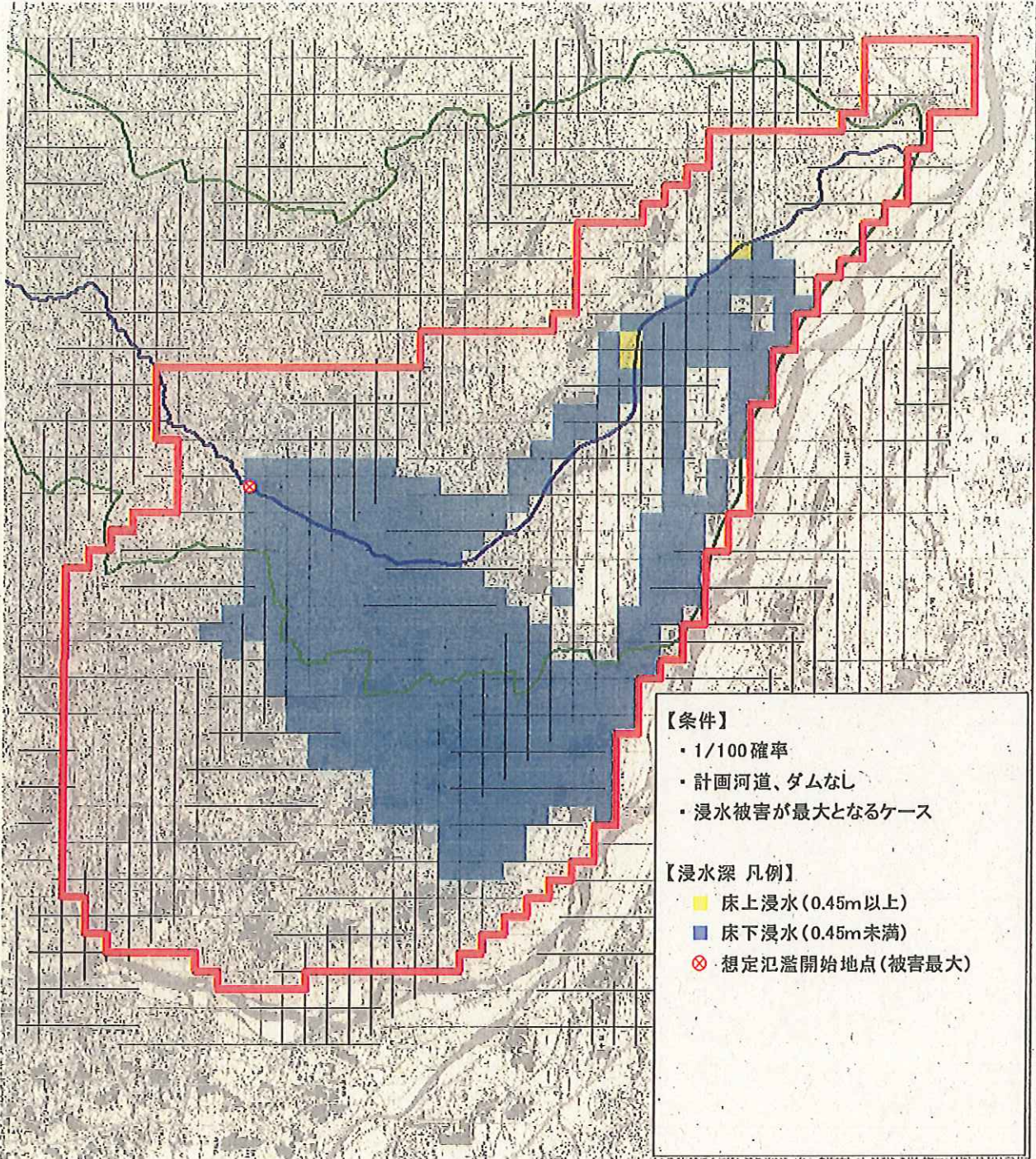
- ・ 1/100 確率
- ・ 計画河道、ダムなし
- ・ 床上浸水家屋数最大となる破堤の包絡
(左岸 2.0km、右岸 3.0km)

【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

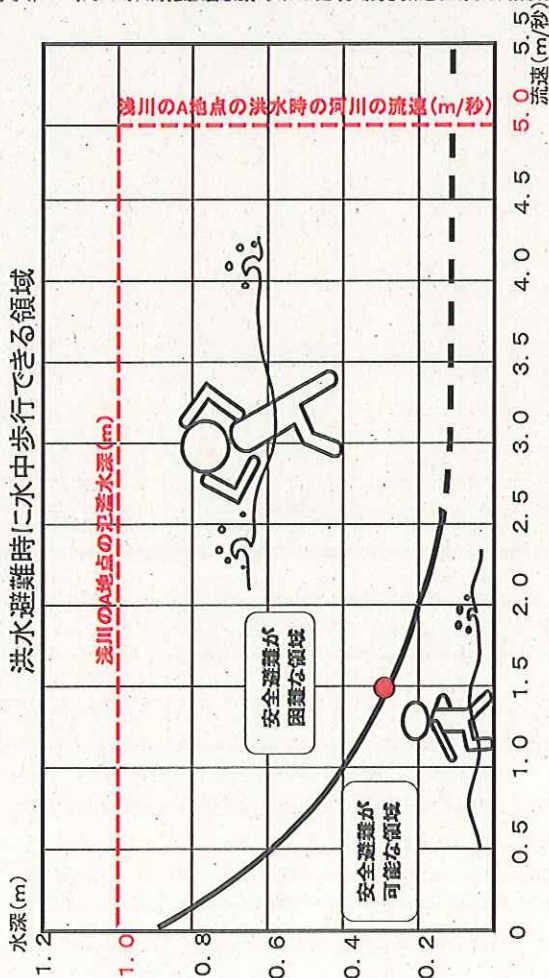
一般的に成年男子の場合、水深が30cm程度でも流速が1.5m/sを超えると水中歩行が困難といわれている。浅川は山地から平野部へ一気に流れ下る急流河川であり、全川で流速が2~6m/sとなる。特に上流域約3.8kmでは流速が5~6m/s、中流域約2.6kmでは3~5m/sの流速となる。また、溢水する洪水の水深は約1.0m程度となる可能性がある。

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。

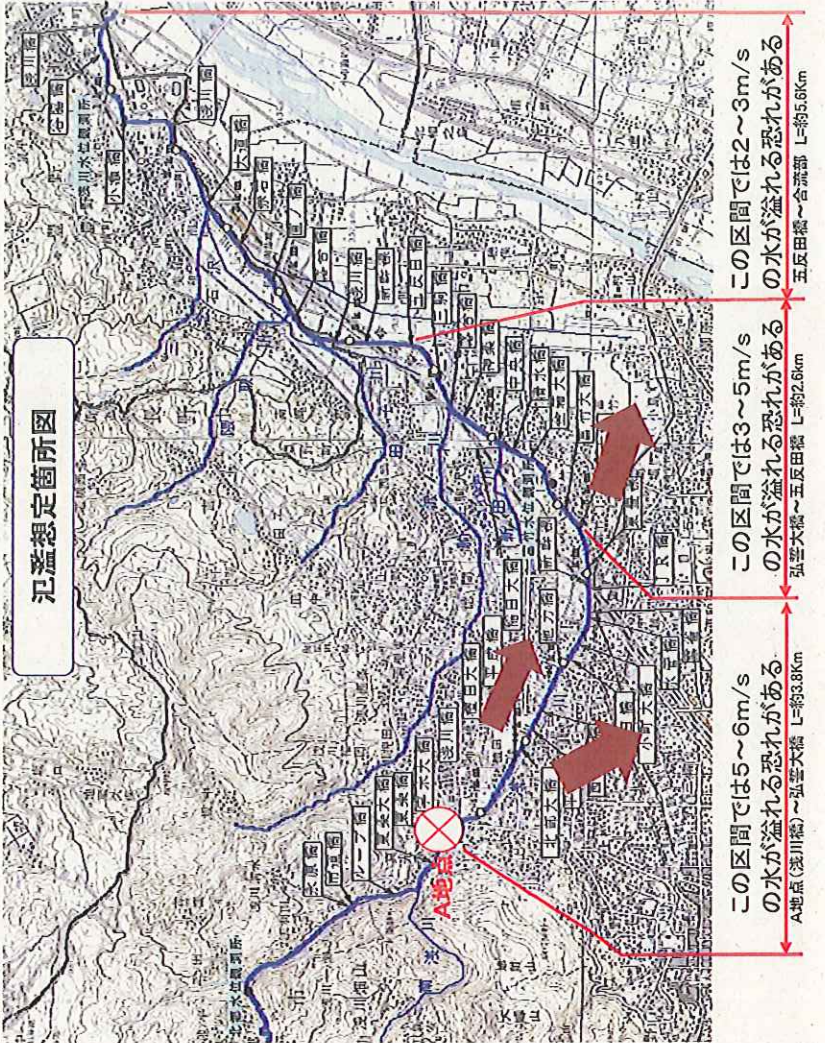
● 洪水の程度(浸水深と流速)と避難との関係について、以下のことが考えられます。

〈成年男子の場合〉

- ・ 水深が膝下程度(0.3 m位) 流速が1.5m/秒を越えると、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(須賀莞三監修・利根川研究会編、1995)



この区間では5~6m/sの水が溢れる恐れがある。
A地点(浅川橋)~弘誓大橋 L=約3.8km

この区間では3~5m/sの水が溢れる恐れがある。
弘誓大橋~五反田橋 L=約2.6km

この区間では2~3m/sの水が溢れる恐れがある。
五反田橋~合流部 L=約5.6km

1 ダムの必要性について

1-2 浅川ダムと内水対策

(1) 内水氾濫と浅川ダム

内水氾濫は、外水氾濫防止を主たる目的とする浅川ダム建設とは別のものである。

内水対策を含む洪水防御計画の策定にあたっては、河川の特성에応じて、河川改修、ダム、遊水地、放水路などの組み合わせを検討した上で、その河川に最も適した手法で実施することが重要である。

(2) ダム建設に対する異論

地元発行の「あゆみ」(平成19年12月)によると、内水氾濫の防止効果がないのに、北陸新幹線車両基地建設にあたり、「車両基地を建設しても、浅川上流に浅川ダムを建設することにより、水害の防除と建設地が果していた遊水機能も叶えられる」と県が平成5年頃に説明したとしている。

(3) 今回再確認

過去の説明経過、住民の受け止め方等を調べた結果、少なくとも平成12年5月のダム建設事業住民説明会以降は、内水氾濫、外水氾濫及びその対策について明確に区別して説明していることを確認した。

上記「あゆみ」においても、「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。」との記述がある。(下線は今回作業)

ただし、内水対策について、従来、県では内水と外水をあまり区別せず外水に対するダムの効果を主に説明してきたとみられ、結果として説明が不十分な点があり、誤解を生じさせたものと思われる。(参考資料1-6)

現在でも、まだ一部住民には、穴あきダムになった現在でも農業用水への利用を要請するような誤解が残っており、今後とも丁寧な説明が必要である。

1 ダムの必要性について

1-3 ゲリラ豪雨等大きな気象変化への対応について

(1) ゲリラ豪雨の頻発

平成 21 年には諏訪市で時間雨量 118mm の集中豪雨が発生した。また本年 7 月 16 日には長野市信里で 2 時間に 104mm の豪雨が、8 月 2 日には上田市で 1 時間に 57mm の豪雨がありそれぞれ甚大な被害となった。このように近年県内でも、ゲリラ豪雨と呼ばれる短時間集中豪雨が頻発している。

(2) 今回再確認

雨の降り方が様々であるため、ゲリラ豪雨に対する浅川ダムの効果がどの程度であるか数値で示すことは難しいが、ダムでの洪水調節効果により浅川ダム流域からの流出を抑制することから、一定の効果が見込まれる。

ゲリラ豪雨が浅川流域全体に降る場合、例えば、

- ① 時間雨量が過去最大の昭和 8 年 8 月 13 日の雨
- ② 浅川流域に過去最大の被害があった昭和 12 年 7 月 28 日の雨
- ③ 浅川流域ではないが、本年 7 月 16 日には長野市岡田川が溢水する被害があった。この長野市信更町や篠ノ井で甚大な被害となった雨

が降ることを想定した場合でも、ダムはオーバーフローすることなく貯留し、下流河川に対してもダムは洪水軽減効果を発揮することを確認した。

昭和 8 年、昭和 12 年の豪雨は下流河川でも溢れないが、本年 7 月 16 日の豪雨は、短時間降雨確率が 1/200 を大きく超える雨であり、ダムが無い場合は、基準点で 596m³/s となり基本高水流量 450m³/s を大きく超える。ダムがある場合も、ダムで 136m³/s を貯留することにより 460m³/s まで低減するものの、ダム下流域での降雨により氾濫する可能性がある。

こういったゲリラ豪雨に対しては、治水施設(河川+ダム)での対応のみでなく、長野市、小布施町及び地域住民と連携して、ハザードマップを活用した避難訓練等のソフト対策を充実させ被害軽減を図る必要がある。

(参考資料 1-3)

(試算降雨)

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))

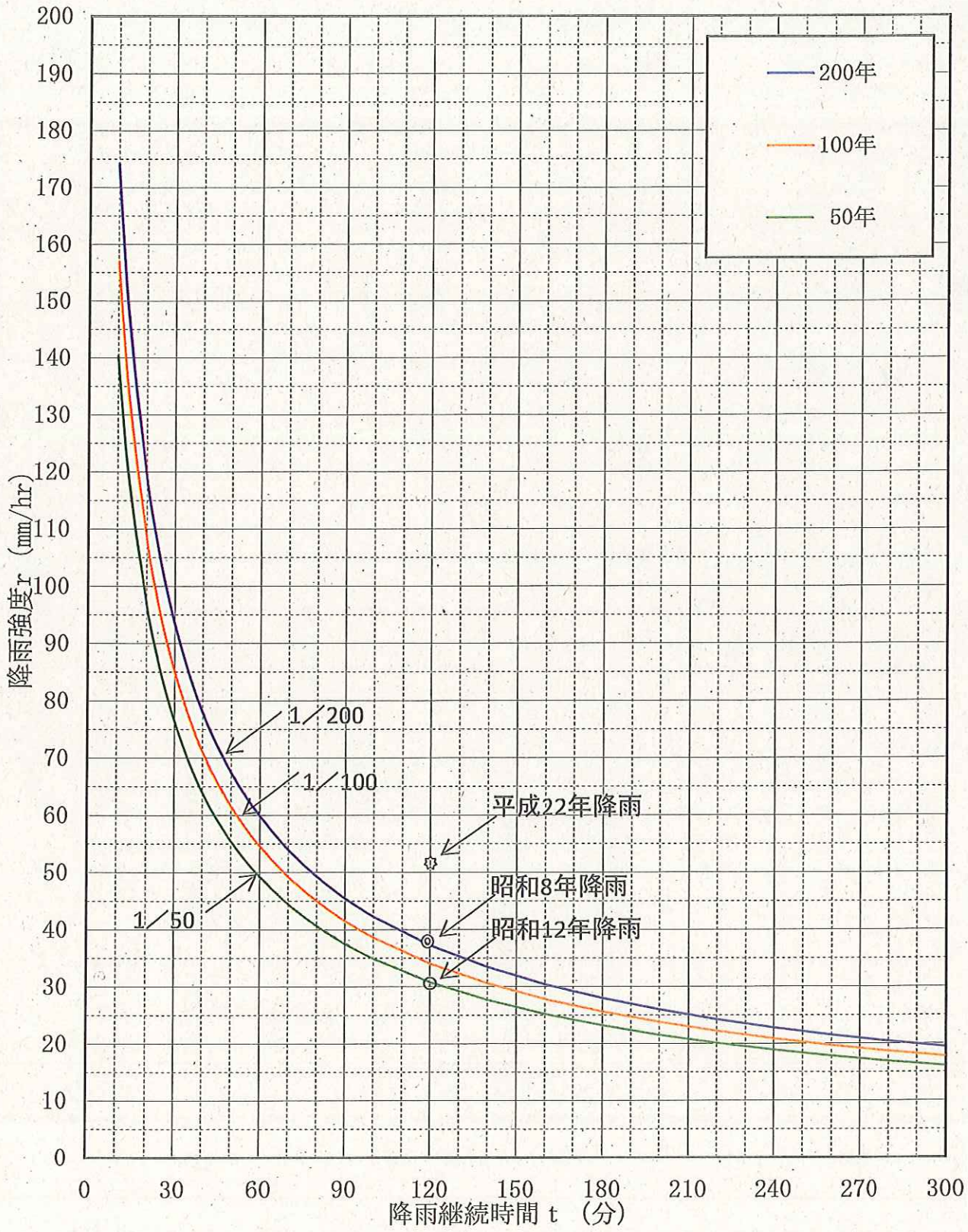
平成 22 年 7 月降雨(県信里ピーク雨量 63mm、連続2時間 104mm(1/200 確率超))

<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-o) (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



降雨強度曲線 (長野領域)

1 ダムの必要性について

1-4 基本高水を下げることについて

(1) 基本高水流量

基本高水流量 $450\text{ m}^3/\text{s}$ については、国土交通省河川局が河川行政の技術的基準として河川の調査、計画、設計及び維持管理を実施するための必要事項を定めた「河川砂防技術基準(案) 調査編」及び「河川砂防技術基準 計画編」に記載された以下の手法により決定した。

- ① 浅川流域やその周辺に存在する4つの雨量観測所から過去65年分の降雨データを収集する。
- ② そのデータを基に統計処理手法(ワイブル法)を用いて100年に1回程度の確率で発生すると予想される降雨量($130\text{ mm}/\text{日}$)を求めた。
- ③ 降雨パターンの抽出については、戦後の洪水で「千曲川・犀川 洪水の歴史(千曲川河川事務所)」、「水害統計(国土交通省河川局)」、「豊野町誌」に記載があり、浅川の流域で実被害がある13洪水を選定した。
- ④ 選定した実績降雨パターンを計画降雨量($130\text{ mm}/\text{日}$)まで引き延ばした。引き伸ばし率が2倍を超えるような降雨を棄却し、計画降雨パターンを10洪水選定した。次に、貯留関数法により流出計算を実施し、基準とする洪水のハイドログラフのピーク流量(基本高水流量)を算出した。(妥当性については、4基本高水流量の妥当性 に詳述) (参考資料4-1、4-2)

(2) 治水・利水ダム等検討委員会の答申(平成14年6月)

既往最大流量相当と推定される昭和34年降雨パターンから流出解析によって算出された $330\text{ m}^3/\text{s}$ を千曲川合流点の基本高水流量と想定して、ダムを建設することなく、河川改修のみにより対応する。これは、「河川砂防技術基準(案)」に照らせば、上記A案(基本高水流量を $450\text{ m}^3/\text{s}$ としダムと河川改修で対応)の算出ハイドログラフ群に対して、カバー率がほぼ70%に相当するものである。

*カバー率とは

基本高水流量を算定するにあたり、貯留関数法により複数の降雨を流量へ変換して流出計算を行う。その結果の流量を小さい順にならべ、決定した基本高水流量がどの程度充足するか、その充足度をカバー率という。

浅川では10降雨を流出計算しており、流量の小さいほうから7番目のものを採用するとすれば、カバー率は70%となる。

当然、 $450\text{ m}^3/\text{s}$ はカバー率100%である。

(3) 引き下げの検討

治水・利水ダム等検討委員会の答申を受けたが、450m³/sを330m³/sに変更することは、実質的に安全度の切り下げであると、地元首長及び地域住民の反対があった。基本高水流量に関しては、最後まで検討委員会では意見が分かれたままであった。これは極めて難関な問題であることを物語っている。河川管理者という立場からは、こうした考え方が分かれたままの状態では放置するわけにはいかなかった。このため、当時の県は、平成15年に「浅川に関する治水・利水の枠組み」において、基本高水流量450m³/sを治水対策の目標としつつ、そのうちの8割の360m³/sを河川改修で、残りの2割を流域対策で受け持つ方針を決定した。しかしこれも、河川改修済みの区間を再改修する手戻り工事が発生するなど住民の理解を得られなかった。

また、平成16年9月に、将来計画は1/100とするも、河川改修、ため池及び遊水地により当面上流部1/30、下流部1/60とする暫定計画案を提示したが、国からは、上下流一貫した1/100の計画の策定等の技術的助言があり、県は、遊水地や地下放水路案などを示した。しかし、これらの案は、技術的な課題から国の理解が得られず、また、地元からも住宅地上流での遊水地設置や地下放水路の受け入れを反対され成案とならなかった。

したがって、基本高水流量は、ダム等建設事業全体計画計画書で決定し住民に説明した平成5年以降今日まで、ダム建設が議論となった田中、村井県政においても引き下げを行うことなく、一貫して450m³/sに対応する安全の確保を、県として地域住民に説明してきた。

(4) ダム建設に対する異論

- 県の計画である千曲川合流点における基本高水流量450m³/sは、降雨量を2倍に引き伸ばしてピーク流量を算出したものであり、これらにより、過大となっている。
- 既往最大相当の洪水を基準として基本高水を選定すると、流量はおおよそ330m³/sとなり、これを採用すればカバー率70%となる。
- ▲ カバー率100%を採用するとダムを建設せざるを得ないので、カバー率80～70%の値を採用すべき。

(5) 今回再確認

●基本高水流量の妥当性

浅川の基本高水流量 $450 \text{ m}^3/\text{s}$ は、「国土交通省河川砂防技術基準 計画編」に記載された手法に基づき、過去65年分の降雨データを基に100年に1回程度の確率で発生すると予想される降雨量 ($130 \text{ mm}/\text{日}$) を求め、貯留関数法により流出計算を実施している。

(引き伸ばし及び対象降雨の妥当性)

対象降雨を選定するにあたり、河川のピーク流量が、洪水到達時間内の降雨の影響を大きく受ける中小河川においては、対象降雨における短時間の降雨量が計画規模のそれと比べて著しく差異がないかどうかを判断すべきである。また、あわせて、洪水到達時間内の降雨強度式を用いる合理式により、ピーク流量が妥当かどうかの確認も重要である。

*降雨強度式とは、雨量観測所の過去の雨量データを確率処理し、降雨継続時間における雨量を確率年別に算定する式で、河川の流量を求める際に用いる。

対象降雨(昭和61年)の洪水到達時間(135分)内の降雨強度は、最大で $29.0 \text{ mm}/\text{h}$ であり、これは長野領域の降雨強度式から求められた洪水到達時間内の $1/100$ 降雨強度 $33.3 \text{ mm}/\text{h}$ と比較しても過大ではない。

また、気象庁長野地方気象台では昭和8年に 63 mm 、昭和45年に 59 mm の1時間雨量を記録している。このことから、対象降雨は過大ではなく、十分起こりうるものであると考える。

(合理式、比流量による確認)

基本高水について、合理式*による確認を行うと、浅川の基本高水流量は、合理式で求めた値 $449.4 \text{ m}^3/\text{s}$ (三念沢合流点)であった。これは貯留関数法により算出した値 $450 \text{ m}^3/\text{s}$ と同程度である。(参考資料4-1-3(6))

また、比流量* $6.63 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ 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。(参考資料4-1-5)

*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る。また、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。

■既往最大洪水からの決定

「国土交通省河川砂防技術基準」では、基本高水流量の決定について、「基本高水は、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、計画対象施設等の性質等を総合的に考慮して決定するものとする。」とされている。

明治 29 年に旧河川法が制定されてから戦前までは、計画対象流量の規模決定方式は原則として既往最大洪水を対象としていたが、既往最大洪水により基本高水流量を決定することは、

- a. 既往最大流量は過去の記録の年数に関係のない唯一回の偶発的洪水であること。
- b. 本支川及び上下流のバランスが反映されない無計画な改修となること。
- c. 改修計画の規模に経済的考慮が全くされないこと。

等の課題があった。また昭和 20 年代の大きな洪水被害をうけ、昭和 30 年代からは、計画対象流量を年超過確率で表し、全国の河川のバランスを採る方式となった。水理、水文資料の整備、水理学、水文学の発達ならびに経済効果の算定方法の進展をみた今日においては、基本高水流量は既往最大流量から決定するべきではなく、現在の河川砂防技術基準では、総合的にまた確率論的に決定することとされている。

▲カバー率による決定

平成 17 年に改定される以前の「建設省河川砂防技術基準(案)」の解説には、「ピーク流量が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。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。」との記載があった。

この記述について、平成 14 年に長野県治水・利水ダム等検討委員会の基本高水ワーキンググループで議論となり、国土交通省河川局治水課等に確認したところ、国土交通省から、

- ・ 河川砂防技術基準(案)で示されているカバー率「60～80%」の数字は、対象降雨以外の主要洪水も含めて検証した結果の事例を示したものと考えられる。
- ・ 基本高水を決定するにあたっては、計画規模に対応する適正な流量を設定すると

いう観点から、総合的に検討を進めることが必要。

- ・ 直轄河川でもカバー率で見ると100%の計画が多くなっているが、これは、カバー率100%で計画を決定したのではなく、選定した対象降雨については、治水計画を立案する上では考慮せざるを得ないことから、そのような計画となっているもの。そもそも、カバー率によって計画を決定するという性格のものではない。
- ・ 浅川を含む長野県内の各河川では、限定した降雨群の流出計算の結果に対し、合理式による検討や比流量による他河川との比較による検証を行い基本高水流量を決定しており、手法は適正なものとする。

との回答を得た。

なお、平成17年に改定された「国土交通省河川砂防技術基準 計画編」において、カバー率の記述は無くなり、

「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流量とする。」

と記載されている。

(参考資料4-6)

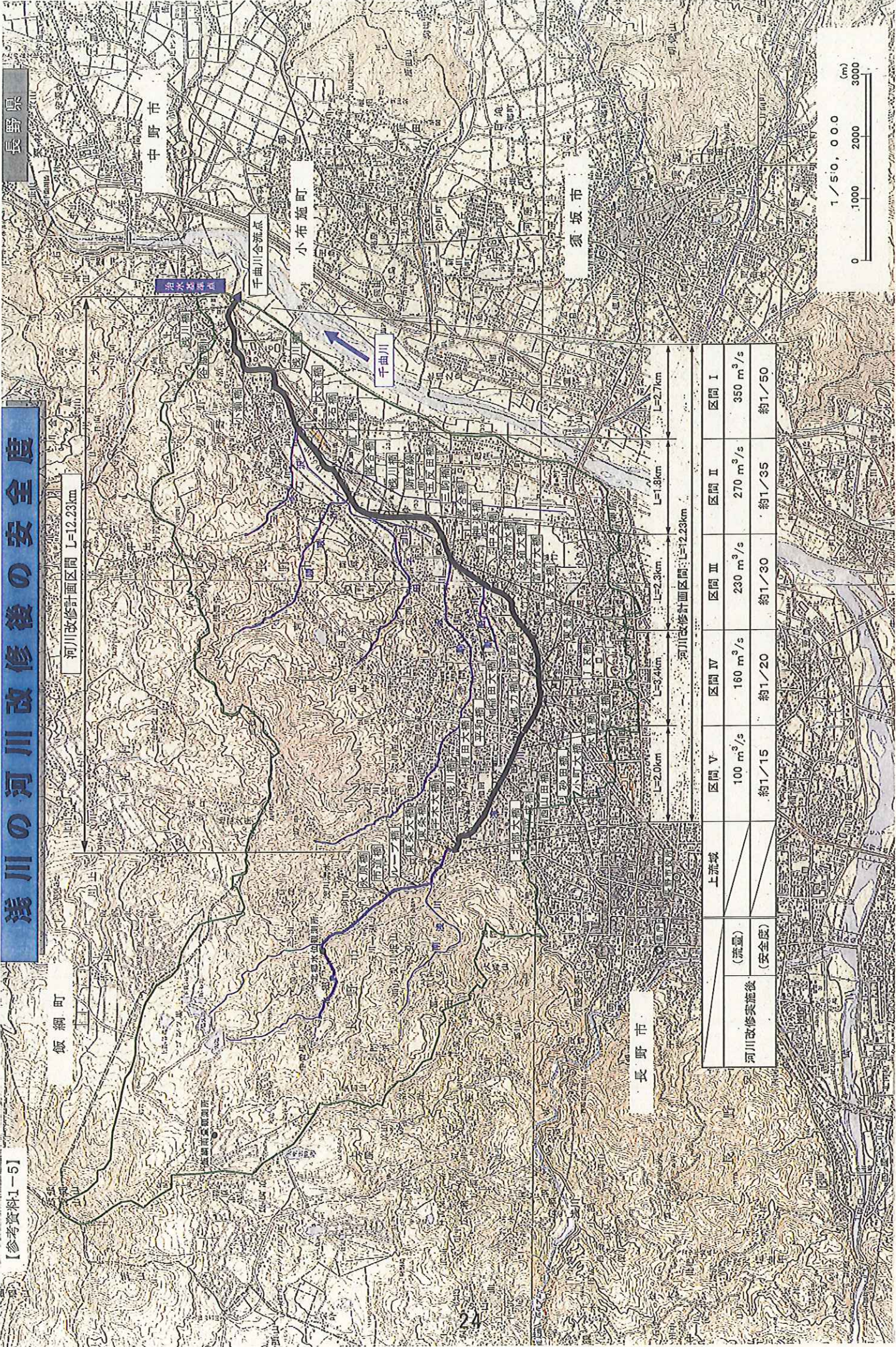
上記から治水計画を立案するうえで考慮せざるを得ない計画降雨から求められた最大流量が妥当な値と判断されるにもかかわらず、単にカバー率を低く設定し、基本高水流量を引き下げるとは、安全度を下げることと同義に解される。

【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+遊水池 (大池・猫又池)	ケース3 ため池+遊水池+放水路 (大池・猫又池)	ケース4 治水専用ダム+ため池 (大池・猫又池)	ケース5 治水専用ダム
計画高水分配						
施設規模 (施設諸元)	ダム容量 洪水調節容量 利水容量 堆砂容量 総貯水容量 堤高 1,000千 ³ 280千 ³ 400千 ³ 1,680千 ³ 59m	ため池 大池貯水容量 洪水調節容量 猫又池貯水容量 遊水池 榎田遊水池 田子遊水池 290千 ³ 86千 ³ 300千 ³ 78千 ³	ため池 大池貯水容量 猫又池貯水容量 遊水池 榎田遊水池 田子遊水池 放水路 放水路対象流量 トンネル径 調節池容量 290千 ³ 300千 ³ 70千 ³ 60千 ³ 65m ² /s 4m 530千 ³	ため池 大池貯水容量 猫又池貯水容量 遊水池 榎田遊水池 田子遊水池 放水路 放水路対象流量 トンネル径 調節池容量 290千 ³ 300千 ³ 70千 ³ 60千 ³ 65m ² /s 4m 530千 ³	ため池 大池貯水容量 猫又池貯水容量 治水専用ダム 貯水容量 堤高 290千 ³ 300千 ³ 1,020千 ³ 52m	治水専用ダム 貯水容量 堤高 1,140千 ³ 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) 約13億円 河川改修手戻り 約314億円 計 約327億円	評価: ××× ため池 (大池・猫又池) 約13億円 榎田遊水池 約70億円 田子遊水池 約9億円 河川改修手戻り 約281億円 計 約373億円	評価: × ため池 (大池・猫又池) 約13億円 放水路 約120億円 榎田遊水池 約70億円 田子遊水池 約9億円 計 約212億円	評価: ○ ダム本体 約100億円 全体事業費 約100億円+α ため池 (大池・猫又池) 約13億円 計 約113億円+α	評価: ◎ ダム本体 約100億円 全体事業費 約100億円+α 計 約100億円+α
効率性	評価: ◎ 洪水調節・維持管理とも問題ない。	評価: × 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めの容量が大きくなる。(各施設への流入ハイドロクが平坦になる)。維持管理は複数施設の場合約2倍。	評価: × 放水路・榎田遊水池の分水・取水は急勾配地であることから、土砂・流木の影響から問題あり。ある程度のコストをかけて特殊な構造とする必要あり。	評価: × 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めの容量が大きくなる。(各施設への流入ハイドロクが平坦になる)。維持管理は複数施設の場合約2倍。	評価: ○ ダム単独案より若干劣るが、ため池の影響で若干治水専用ダムが大きくなる程度で大きなデメリットにはならない。	評価: ◎ 洪水調節・維持管理とも問題ない。
確実性	評価: ◎ 土砂・流木の影響を考慮しても問題ない。	評価: × 放水路・榎田遊水池の分水・取水は急勾配地であることから、土砂・流木の影響から問題あり。ある程度のコストをかけて特殊な構造とする必要あり。	評価: × 放水路・榎田遊水池の分水・取水は急勾配地であることから、土砂・流木の影響から問題あり。ある程度のコストをかけて特殊な構造とする必要あり。	評価: ○ ため池の洪水調節機能は流路からの引き込みでないことから疑問は若干ある。計算上は問題ない。	評価: ◎ 必要対策を講ずれば、土砂・流木の影響を考慮しても問題ない。	評価: ◎ 必要対策を講ずれば、土砂・流木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、河川の悪影響が保たれないこと、水質の悪化等を懸念する意見はある。土砂の搬送も妨げられる。	評価: △ 河川の連続性は確保される。市街地内での大規模な土地形状の変更を伴う。面約に考えると問題あり。	評価: △ 河川の連続性は確保される。市街地内での大規模な土地形状の変更を伴う。面約に考えると問題あり。	評価: × 河川の連続性は確保される。市街地内での大規模な土地形状の変更を伴う。面約に考えると問題あり。	評価: ◎ 河川の連続性は確保され、動植物の生息環境に優しい。土砂の搬送も自然状態であり、下流の状況も保全できる。	評価: ◎ 河川の連続性は確保され、動植物の生息環境に優しい。土砂の搬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



河川改修計画区間 L=12.23km

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

1/50,000 (m)
0 1000 2000 3000

1 ダムの必要性について

1-5 浅川ダムの費用対効果

治水事業に関する費用対効果は、治水施設の整備により被害が軽減される額（B）と治水施設の整備及び完成後 50 年間の維持管理に要する総費用（C）との比率である費用便益比（B/C）により表される。B/Cの値が大きい事業ほど「費用に対して効率よく効果が発生する事業」と判断することができる。なお、一般的な補助河川改修事業では、「B/Cが1以上であること」が採択基準の一つとなっている。

浅川の治水事業については、これまで、ダム事業と河川改修事業の全体でのB/Cを4.1としてきた。

今回、河川改修完成後、ダムを建設する場合のB/Cを算出した。浸水被害が最大となる地点から溢水氾濫した場合の便益を計算すると約675億円となり、事業費を約380億とすると、B/Cは1.4となる。

なお、ダム事業の現時点での残事業費は約180億円であり、このB/Cは、4.4となる。
(参考資料1-7)

浅川ダム建設工事を仮に中止した場合、それに伴い必要となる推計の概算費用は、復旧費用等で約24億円程度となり、また、平成19年に「浅川の河川整備計画（原案）」に係る学識経験者からの意見聴取に提出した資料において、基本高水流量450m³/sを維持したダム無しの場合の河川再改修費用等を試算しており、この資料によると3つのケース（①河川再改修+ため池・②河川再改修+ため池+遊水地、③ため池+遊水地+放水路）の試算では、推計の概算費用は約212億円～約373億円程度となっている。

(参考資料1-4)

浅川ダム建設工事中止に伴う概算費用(推計)

項目	金額	備考
中止費用(復旧費用等)	約24億円程度	・左記とは別に、河川再改修に伴い既存施設の取り壊しが必要となり、河川改修事業の既投資分に係る国庫補助金の返還額約107億円が発生する恐れがある。 ・損害賠償費用は含まない。
河川再改修費用等	約212億円～ 約373億円程度	・河川再改修費については取り壊し費用を含む。 ・基本高水流量は450m ³ /s、ダム無し。
合計	約236億円～ 約397億円程度	

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。)

2 内水対策について

2-1 内水氾濫メカニズム、内水ハザードマップ等

(1) 内水氾濫の対策

内水氾濫と外水氾濫は、その発生メカニズムが異なるため、その発生防止対策はそれぞれについて効果的に行う必要がある。

現在、既往最大被害「昭和58年9月の台風12号」と同規模の洪水に対して、概ね宅地部での床上浸水被害を防止することを目標とし、排水機場と遊水地のバランスを検討し、より有効で効率的な内水対策の全体計画を作成中である。

この作業の中で浅川改修後、ダムあり、浅川排水機場44m³/s、長沼排水機場16m³/sの条件で、内水氾濫シミュレーションを実施しており、浸水区域を把握した。それを浅川の内水ハザードマップとする。

(2) ダム建設に対する異論

ダムが内水被害を悪化させる可能性がある。

(3) 今回再確認

上記(1)の条件で、内水による浸水面積は約300ha、床下浸水戸数は約470戸、床上浸水戸数は約250戸となる。

ダムあり、なしの比較は、表-1のとおりである。

長沼1号2号幹川沿川(84.9ha)は、最大浸水深が1.09mであるが、ダムがあると浅川本川の水位上昇が遅くなるため、長沼幹川の水位上昇期において、長沼排水機場のポンプが長く稼動することとなり、最大浸水深が1~5cm程度低くなる。

一方、赤沼地区の国道18号沿い(14.5ha)は、最大浸水深が63cmであるが、ダムがあると最大浸水深が1~5cm程度高くなる。

また、浅川、長沼1号2号幹川合流より下流(192.7ha)は、最大浸水深が2.81mであるが、ダムがあると、最大浸水深が1cm程度低下する。しかし、浅川から溢水する時間は、ダムがない場合が28時間で、ダムがある場合が29時間30分で、1時間30分程度長くなる。(参考資料2-1)

こうしたことから、ダムとは別に、千曲川の早期改修やポンプの増強等更なる内水対策を前倒しで進めることが必要となる。

表-1 内水氾濫シミュレーションにおけるダムの影響

場 所・浸水面積	ダムによる水位低下 (最大浸水深)	ダムによる水位上昇 (最大浸水深)	浅川からの 溢水時間
長沼幹川1号2号沿川 (84.9ha)	1~5cm	—	変化なし
赤沼地区の国道18号沿い (14.5ha)	—	1~5cm	変化なし
浅川、長沼1号・2号合流 部下流(192.7ha)	0~1cm	—	ダムなし 28時間 ダムあり 29.5時間

なお、浅川流域の内水氾濫による浸水範囲は、千曲川の外水氾濫の浸水範囲に包括される。言い換えれば、浅川流域で内水氾濫の危険があるときは、浅川だけでなく千曲川の外水氾濫も危惧されるときである。内水ハザードマップの作成に当たっては、このような外水氾濫及び内水氾濫のメカニズム及びその関連性、過去の氾濫形態等について住民に理解されるよう十分説明することが重要である。

【参考資料 2-1】内水シミュレーション

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）

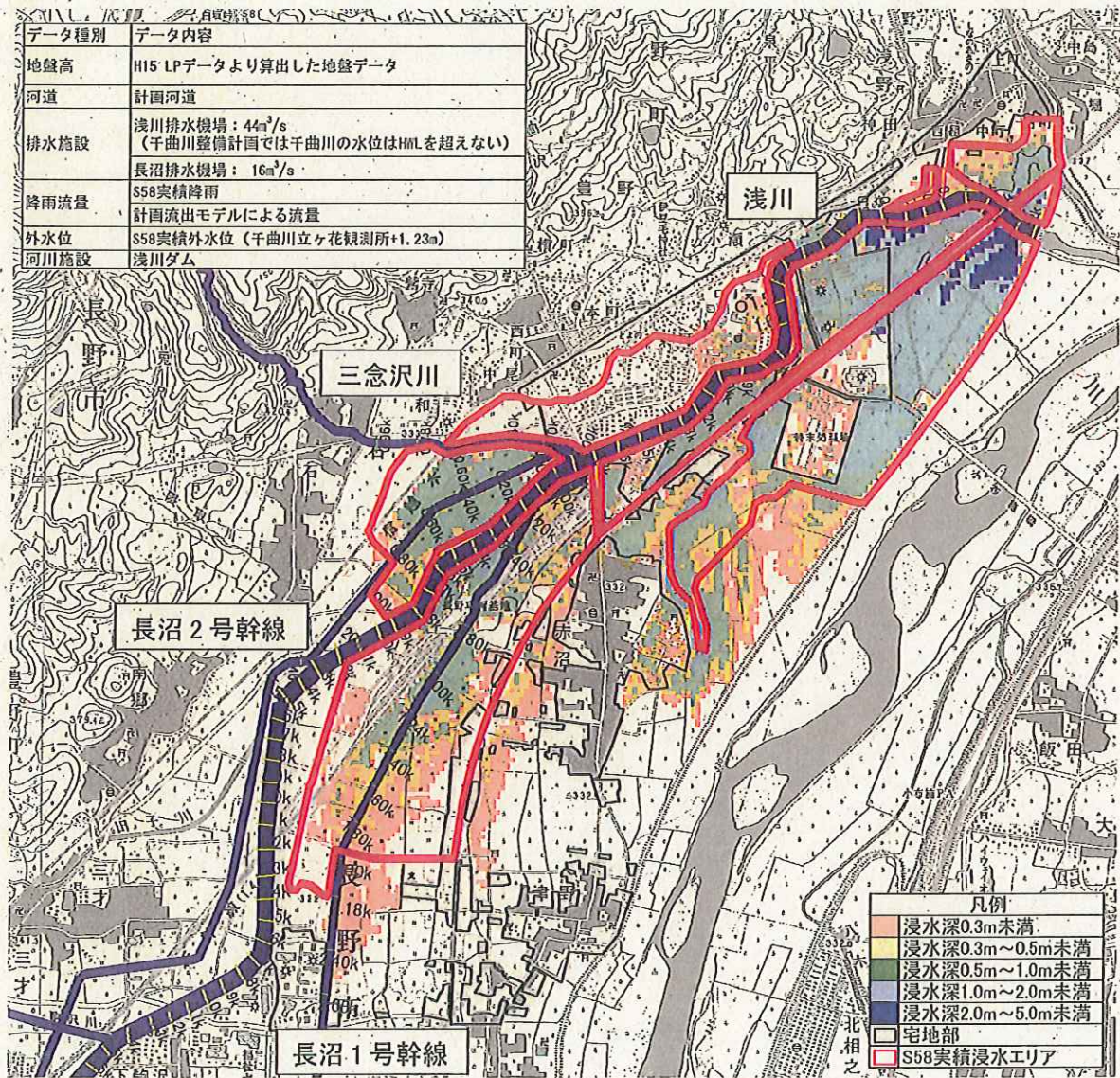


図 1 S58 洪水による浸水状況（最大包絡）（計画河道、浅川ダムあり）

S58 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できることによるものと考えられる。（2-1-6 図6参照）

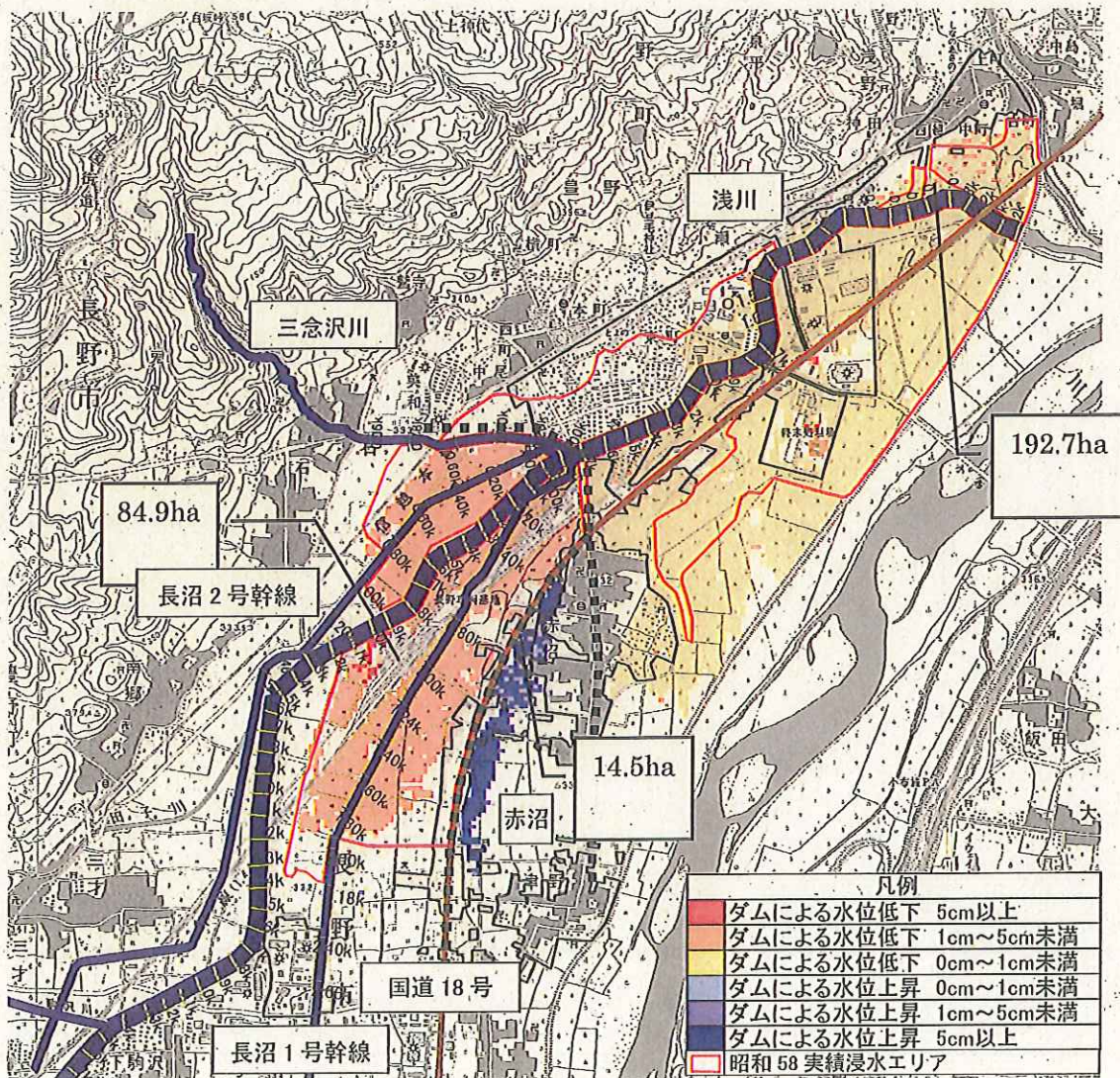


図4 ダムありとダムなしの最大浸水深の比較

ダムあり・なしでの浅川水位の比較 (暫定版)

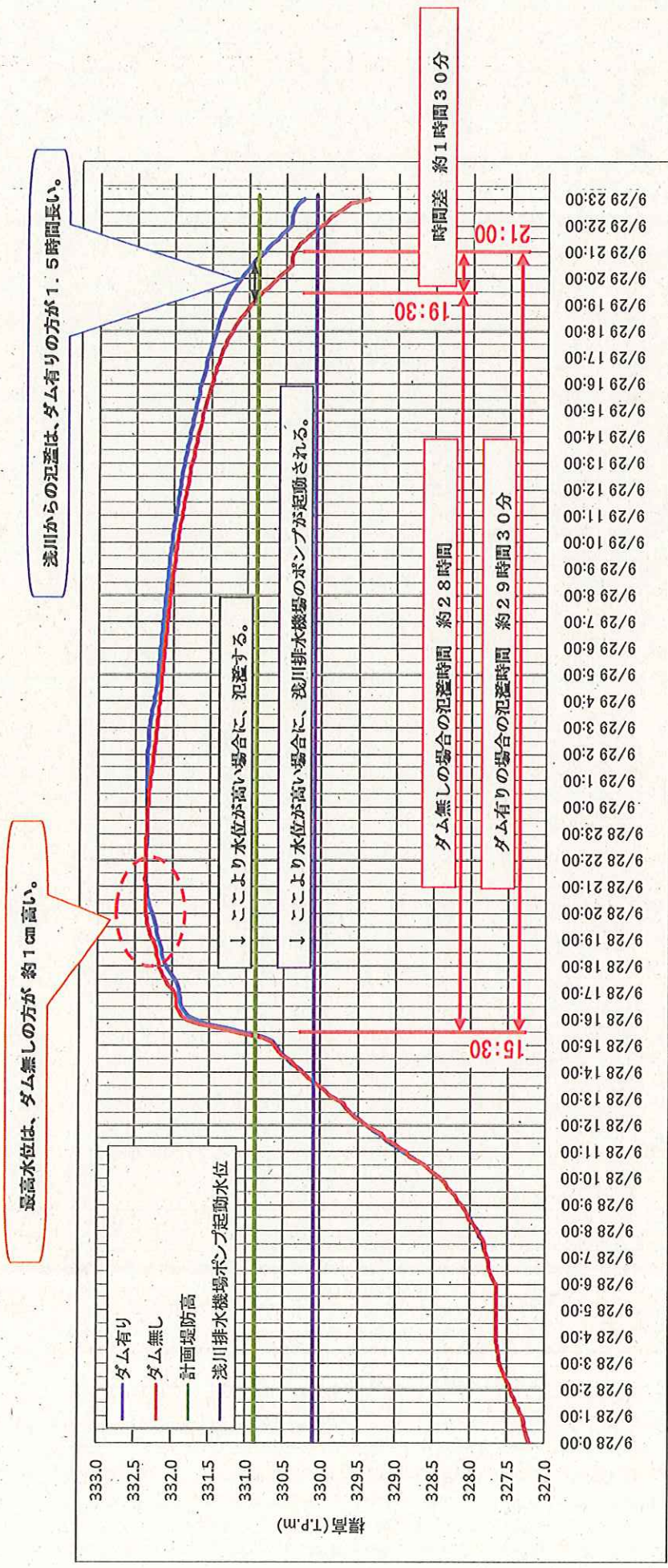


図5 浅川本川0.1km地点の河川水位の比較

2 内水対策について

2-2 千曲川の改修

(1) 浅川流域における内水氾濫

下記のとおり、浅川の内水氾濫には、一次内水と二次内水の二通りがある。このうち、一次内水は、千曲川の状況が大きく影響する。

○ 一次内水氾濫（対千曲川）：合流点処理

- ・千曲川の水位が高い場合、浅川の洪水が流下できないことによる氾濫
- ・下流の千曲川合流点付近で発生する
- ・対策案：排水ポンプ増強、遊水地、二線堤

○ 二次内水氾濫（対浅川）

- ・流域の水が浅川へ排水できないことによる氾濫
- ・用水路の断面不足や住宅地からの排水や用水が浅川に排水できないときに発生する
- ・対策案：下水道との連携（長沼1号幹川の改修及びポンプ増強）、流域での浸透・貯留施設等

(2) 今回再確認

内水氾濫に対しては、千曲川本川の水位を下げることで、大きな効果をもたらすため、県では過去から機会がある毎に千曲川の早期改修を国へ要望をしている。

本年10月27日には、知事が国土交通省河川局長に直接、「無堤地区及び弱小堤防の早期解消、千曲川狭窄部（立ヶ花狭窄部及び戸狩狭窄部）の整備」について要望をしている。

国土交通省によると、「将来の目標は1/100であるが、当面は既往最大の昭和58年洪水を目標とし、短期的には、狭窄部下流の無堤地区、弱小堤区間の整備完了後、H18.7出水時において立ヶ花狭窄区間上流でH.W.Lを超過した区間を解消するための河道掘削を実施する。」（H22.11月）としており、短期間で実施するとしている。

（参考資料2-2）

2 内水対策について

2-3 下水道等との連携

(1) 下水道等との連携等これまでの総合治水対策実施内容

S56、57、58の洪水氾濫や社会状況の変化を受け、昭和60年に総合治水対策の推進を目的とした「浅川流域治水対策連絡会」を立ち上げ、内水、外水氾濫からの被害軽減策を各関係行政機関で推進することを確認した。

長野市においては、各施設での雨水貯留や下水道整備を行うこととし、県農政部では、湛水防除事業による排水機場の能力を拡充することとした。

(参考資料2-3)

(2) 今回再確認

長野市下水道計画の治水安全度は1/5程度であり、浅川の治水安全度1/100に対し規模が小さいこと、また下水路の整備が進む浅川右岸の市街地で集水した水は長沼1号幹線排水路経由で浅川の下流部に流れ込むことなどから、下水道事業を推進したとしても長野市下水道が浅川の基本高水流量を低減する効果は小さい。

しかし、内水氾濫や小規模降雨には効果があるため、今後も被害軽減のため、各関係行政機関の継続的な連携が必要である。

現在検討中の内水対策の全体計画においても、長沼排水幹線における二次内水は、浅川排水機場のポンプ増強等の内水対策を講じても解消されない可能性があり、管理者である長野市による長沼幹川の改修等が必要となる場合もある。また、内水対策実施後の新たな浸水被害抑制のため、各種規制や指導を有効に運用し、水害発生の可能性がある区域の適正な土地利用の施策について、長野市との役割分担及び連携を図っていく。

さらに、内水被害防止のためには、ハード対策のみならず、長野市や小布施町及び地域住民と連携し、ハザードマップを活用した避難訓練などのソフト対策を実施していくことも重要である。

3 ダムの安全性

3-1 基礎岩盤について

(1) 浅川ダムにおける基礎岩盤の調査について

- ダムの設計に用いる基礎岩盤の強度は、基礎となる岩盤（原位置）での試験を行い設定することとされている。
- 浅川ダムでは、十分な調査を行い、岩盤の変質度合いにより岩盤を分類し、各々の岩盤で直接試験を行い岩盤強度を設定している。
- 浅川ダムは、それらの岩盤強度を用いて設計を行い、所定の安全度を有している。

(2) ダム建設に対する異論

- 浅川ダムの基礎岩盤は変質を受け（スメクタイトを含む）脆弱な岩盤であり、ダム建設は危険。
- 基礎岩盤がダム建設に不適であることから、ダム軸が二転三転している。

(3) 今回再確認

- 今回の再確認作業にあたっては、第3回の論点再確認作業において、ダム地質の第一の権威者である、土木研究所地質監の脇坂安彦氏から意見聴取を行い下記の意見を頂いた。（参考3-1）
- 「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。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 t/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。」（参考3-1-1-6）（参考3-2）
- 「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。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。ダム軸が変更になることは、地質条件の良い全国のお他ダムでもあることである。」（参考3-1-1-5）

3 ダムの安全性

3-2 断層について

(1) 浅川ダムにおける断層調査について

- ダム建設上支障となる活断層は、今後も活動し、地表面に「ズレ」を生じさせる断層であり、そのズレの上にはダム建設を行わない。
- 浅川ダムでは国の定めた「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）」に従い入念な調査をし、ダム建設予定地周辺にダム建設上支障となる活断層がないことを確認している。
- 浅川ダムでは、善光寺地震規模の地震が発生しても問題ないことを確認している。

(2) ダム建設に対する異論

- 浅川ダム予定地周辺には活断層があり危険。
- 「長野県治水・利水ダム等検討委員会」の答申には、「F-V断層の活動性と下流部への延長を確認し、F-9断層と線状凹地との関連について再調査を必要とする。」とされていたが、調査されていない。
- ▲ 近年、原子力発電所の周辺で新たな活断層が見つかっている。再調査すべき。
- ◆ 浅川ダムは善光寺地震の震源地に近く危険。

(3) 今回再確認

- 今回の再確認作業にあたっては、第3回の論点再確認作業において、ダム地質の第一の権威者である、土木研究所地質監の脇坂安彦氏から、また、第4回の論点再確認作業において、地元大学の先生で地すべり等の権威である川上浩氏から意見聴取を行うなど再確認を行った。（参考3-1）

- 断層がダムに与える影響として「揺れ」と地表面に与える「ズレ」がある。

「揺れ」に対しては設計面で対応でき、近年の大地震でも問題ない。

ダム建設上支障となる断層は、今後繰り返し活動し地表面に「ズレ」を生じさせる活断層である。

このような活断層は地形に痕跡を残していることから、地形学上の観点の調査から行う。この調査の流れは指針で定められており、浅川ダムもその指針に従った調査を行い活断層はないことを確認している。(参考3-3)

- 「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は、国の研究者や地質コンサルタントの意見を聞き、県は下記の結論を得、再調査が必要ないと判断している。今回の再確認作業ではさらに、学識者から下記意見等を頂いた。

F-V断層については、「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。」(参考3-1-1-4)「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。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。」(参考3-1-2-1)

F-9断層については、「F-9断層と馬蹄形の凹地位置、方向が違う。また、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。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。」(参考3-1-1-5) (参考3-5)

- ▲ 近年、原子力発電所で指摘されている断層は、地形学の観点から指摘されている。ダムにおいては、国の定めた断層調査の指針(「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)」)により調査することとされているが、既に地形学の観点でも調査することとされていることから、現時点で、国がこの指針を変更する予定はない。

浅川ダムの断層調査においても、国が定めた指針に従って行われており、地形学の観点からの調査も行っている。

以上のように、前回の調査以降、調査指針の変更がないなど、状況に特段の変化はなく、再調査は不要であることを確認した。

- ◆ 浅川ダムは、善光寺地震を起こした活断層やその震源地から近いが、善光寺地震と同程度の地震が発生した場合に、地盤やダムがどのように揺れ、それによって壊れるような力がかからないかを解析した結果、十分安全であることを確認している。

3 ダムの安全性

3-3 地すべりについて

(1) 浅川ダムにおける地すべりの調査と対策について

- 日本のダムは地すべりに対する対応を避けて通れないことから「貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針（案）」が通達されている。
- 浅川ダムにおいても、その通達に則った調査を行い、対策が必要な斜面には対策工を施すこととしている。
- 県の検討内容については、第三者の学識者で構成された「浅川ダム地すべり等技術検討委員会」において審議され「概ね妥当」との意見書を頂いている。

(2) ダム建設に対する異論

- 浅川ダム貯水池には地すべり地があり危険。
- 「浅川ダム地すべり等技術検討委員会」の奥西委員が「県が想定している地すべりブロックより大きな地すべりが存在し地震時に不安定になる。」との意見を述べ、「意見書」に同意していない。また、「線状凹地が大規模な地すべりによるものである。」との意見もある。
- ▲ 地附山も浅川ダムの基礎岩盤と同じ裾花凝灰岩である。浅川ダム予定地の裾花凝灰岩でも同様の地すべりが発生する。
- ◆ 深層崩壊についても調査すべき。
- ★ 大滝ダムでは試験湛水中に地すべりが発生し費用が嵩んでいる。浅川ダムも地すべり対策の費用が嵩み、事業費が大幅に膨らむ可能性がある。

(3) 今回再確認

- 今回の再確認作業にあたっては、第3回の論点再確認作業において、ダム地質の第一の権威者である、土木研究所地質監の脇坂安彦氏から、また、第4回の論点再確認作業において、地元大学の先生で地すべり等の権威である川上浩氏から意見聴取を行うなど再確認を行った。（参考3-1）
- 日本のダムは地すべりに対する対応が避けて通れないことから、「貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針（案）」を通達するなど、地すべりに対する調査・対策の進め方が確立されている。浅川ダムにおいてもそれに従い調査をし対策工が計画され、試験湛水で最終確認をすることとされている。（参考3-6）

- 「浅川ダム地すべり等技術検討委員会」においては他の9名の委員の総意で「概ね妥当」との「意見書」を頂いている。今回の再確認作業ではさらに、学識者から下記意見等を頂いた。

想定以上に大きな地すべりが存在し地震時に不安手となるとの指摘に対しては、「ダムの上流の2箇所地すべり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。震度法では地震時の安定度を正當に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、普通に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。」(参考3-1-2-3)

線状凹地は他の成因によるものであること、地すべりを起こすような割れ目がないことなどから、「岩盤すべりが線状凹地の成因ではない。」(参考3-1-3)

- ▲ 地附山は過去の地すべりにより岩盤がバラバラになった崩積土という状態であったが、浅川ダムでは崩積土は確認されていないなど、地質状況に相違があり、同様の地すべりが発生することはない。(参考3-8)
- ◆ 深層崩壊については未定義であるが、国土交通省の簡単な定義では2m程度の表層より深い岩盤が崩壊するものが深層崩壊であるとされている。この定義によれば地すべりも深層崩壊であり、浅川ダムもそういう観点で既に調査しており、必要な対策を講ずることとしている。
- ★ 大滝ダムの地すべりは、湛水によって岩盤中の「キズ」が連結し起こった「初生地すべり」であるとされているが、浅川ダムの基礎岩盤である裾花凝灰岩にはそのような「キズ」がない。(参考3-9)

また、「キズ」があるなど対策が必要と判断される斜面には、有効な対策工が計画されており、現時点において、事業費が増大する可能性は極めて小さいものと判断される。

3 ダムの安全性

3-4 穴づまりについて

(1) 浅川ダムにおける穴づまりについて

- 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るが、貯水池に水が貯まっている状態では流れの力は弱くなり、石や木などを運ぶ力もなくなる。
- 浅川ダムは放流する穴（常用洪水吐き）が高 1.45m×幅 1.3m と小さいが、穴が詰まる可能性は少ない。
- また、木については、貯水池上流部に設置する木を止める柵（流木捕捉工）でほとんどの木が止まる。
- 以上のことは、模型実験で確認している。

(2) ダム建設に対する異論

- 浅川ダムの穴（常用洪水吐き）が小さく、石や木で詰まってしまう。
- 浅川では出水のたびに大きな石が動いているが、模型実験では小さな石しか用いていない。また、木も、根や枝がなく現実と違う。

(3) 今回再確認

- 浅川ダム貯水池上流部の河床勾配は 2 度程度と緩く、土石流が穴（常用洪水吐き）に直撃することはない。

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る。出水のたび大きな石が動くとの指摘は通常の川の状態でのものであり、その状況では水の勢いに応じた大きさの石が動く。

一方、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る。

浅川ダムは放流する穴（常用洪水吐き）が小さいことから、年数回程度発生が予想されるおよそ 5 m³/s の小さな洪水でも貯水されるため、石は貯水池の上流でとどまり、穴が詰まる可能性は少ない。また、それよりも大きな洪水においても、貯水池の形成により、同様に石は上流にとどまる。

また、木については、貯水池上流部に設置する木を止める柵（流木捕捉工）でほとんど止まる。

下流まで流された木に対しては、穴（常用洪水吐き）を覆う形で設置するスクリーンにより止める計画としている。

以上について、貯水池全体を模型化し、石や木を含んだ計画洪水を再現した三回の模型実験を平成20年7月、8月に公開で行い、穴が詰まらないことが確認されている。（参考3-10）

また、穴とは別に維持管理用として、試験湛水時に使用する放流管（径80cm）を残す計画としている。

万が一、不測の事態により、穴（常用洪水吐）が詰まった場合には、この放流管の利用し、洪水を流すことも可能である。

- 模型実験で用いた石については、貯水された場合に動き得る石の大きさを計算で求め用いている。また、実験に用いた木の形状については、流木捕捉工に捕捉されにくい形状として根や枝のない形状を選定している。（参考3-10）

4 基本高水流量の妥当性について

4-1 基本高水流量の決定方法

(1) 治水安全度

基本高水流量を決定するために、まず、洪水防御計画の目標、いわゆる治水安全度を設定する。

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る。

(2) 基本高水流量の決定方法

1-4(1) 基本高水流量に記載のとおり

(参考資料4-1) (参考資料4-2)

(3) ダム建設に対する異論

1-4(4) ダム建設に対する異論に記載のとおり

(4) 今回再確認 1-4(5) 今回再確認に記載のとおり

① 治水安全度

(参考資料4-3)

② 基本高水流量の妥当性

③ 既往最大洪水からの決定

④ カバー率による決定

(参考資料4-6)

(参考資料4-7)

(参考資料4-8)

「参考資料4-2」基本高水流量の決定手順フロー図

治水・利水ダム等検討委員会基本高水WG資料

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。

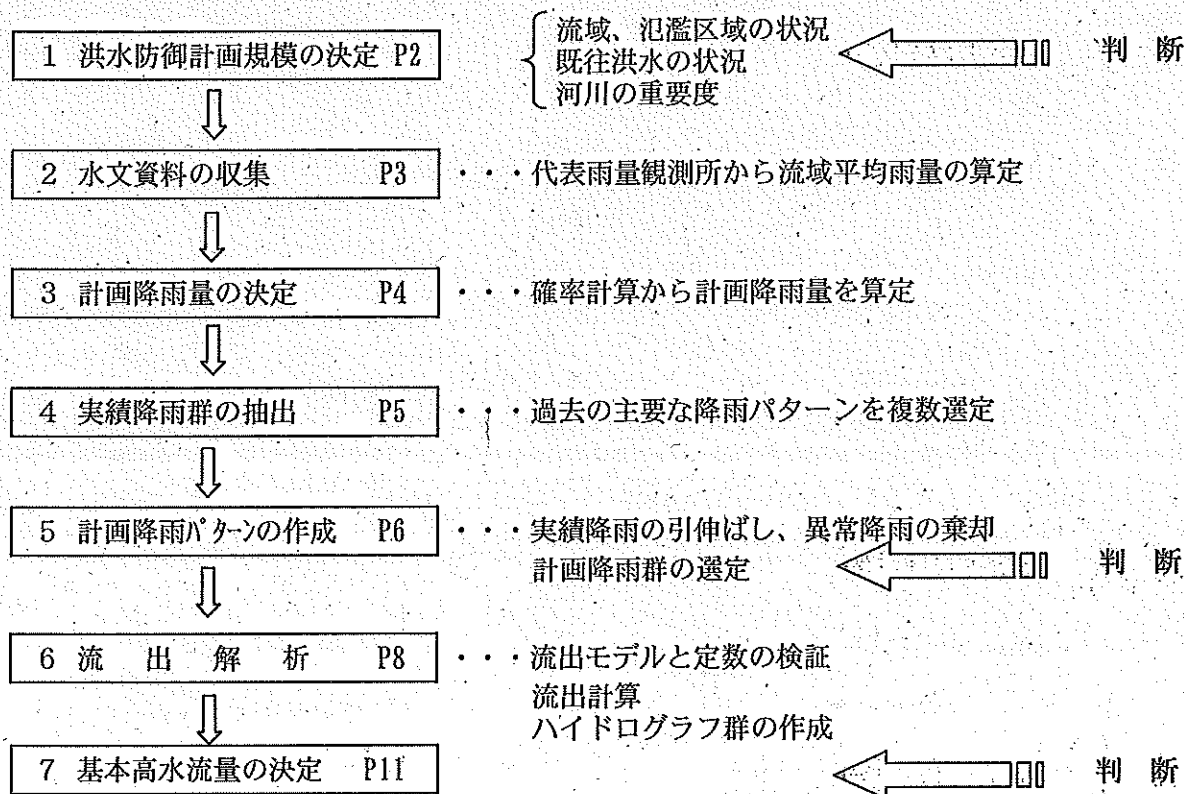
ここでは、洪水防御計画の基準となる流量を「基本高水流量」と呼ぶこととします。

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



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戸と人口密度が集中しており、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（1.3洪水）
引き伸ばし率で乗却
- 計画対象として用いる実績降雨群（1.0洪水）の選定

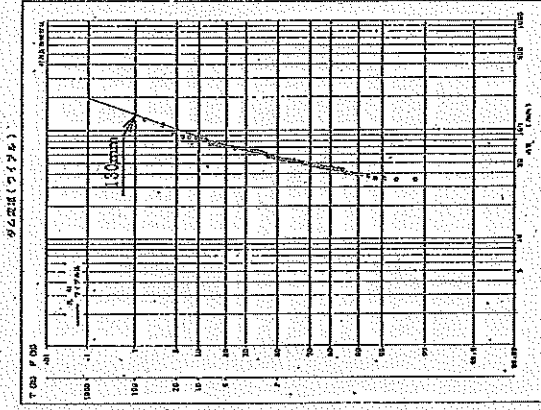
計画降雨群

No.	洪水名	日時	実績雨量 1日雨量 (mm)	計画雨量 1日雨量 (mm)	引き伸ばし率
1	S25.8.4	9~18	107.0	130.0	1.21
2	S27.6.30	30.9~1.8	66.0	130.0	1.97
3	S34.8.13	13.9~14.9	65.8	130.0	1.98
4	S40.9.17	17.9~18.9	96.0	130.0	1.35
5	S51.9.8	6.9~9.9	69.0	130.0	1.88
6	S56.8.22	22.9~23.9	118.0	130.0	1.15
7	S57.9.12	12.9~13.9	72.0	130.0	1.81
8	S58.9.28	28.9~29.9	87.0	130.0	1.49
9	S60.6.24	24.9~25.9	93.0	130.0	1.40
10	S61.9.2	2.9~3.9	63.0	130.0	2.00



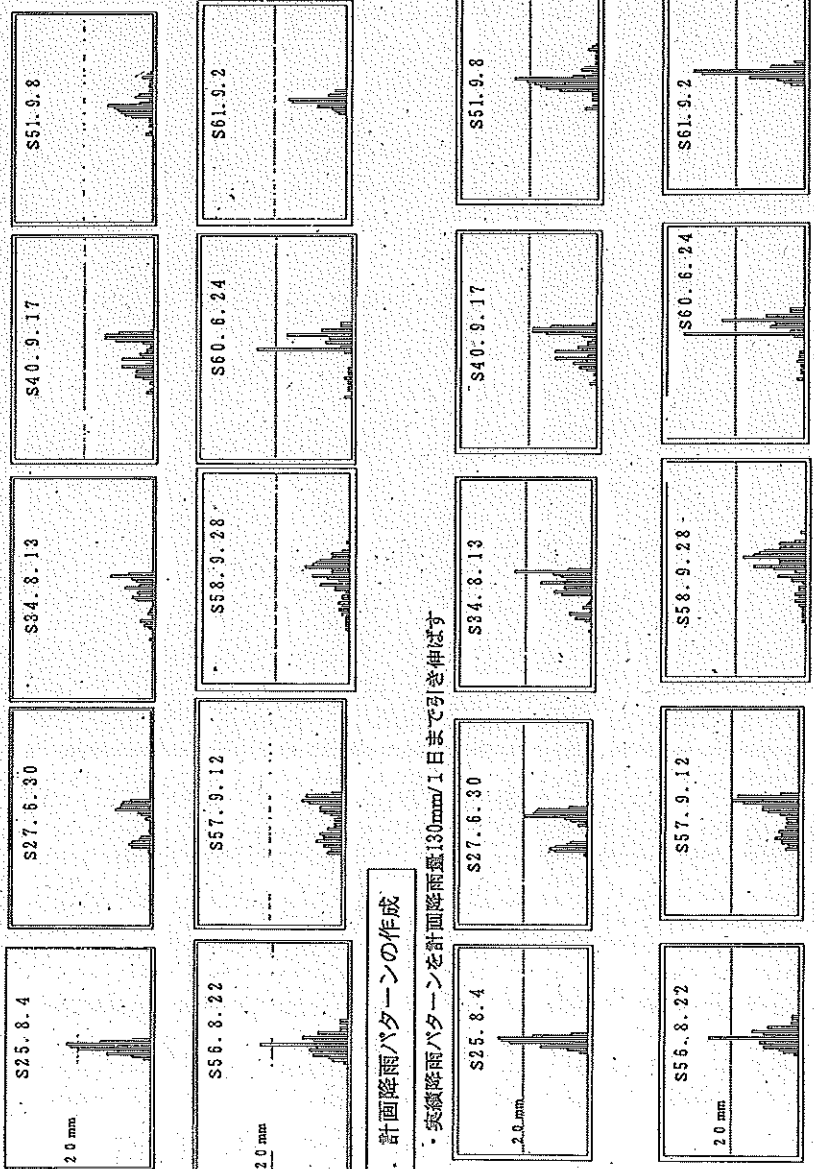
3. 計画降雨量の決定

計画降雨量130mm/1日（計画規模1/100）



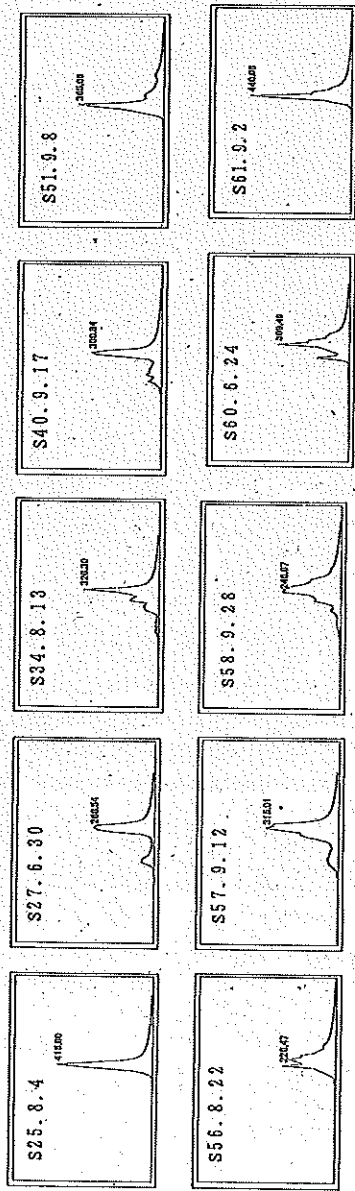
5. 計画降雨パターンの作成

- 実績降雨パターンを計画降雨量130mm/1日まで引き伸ばす



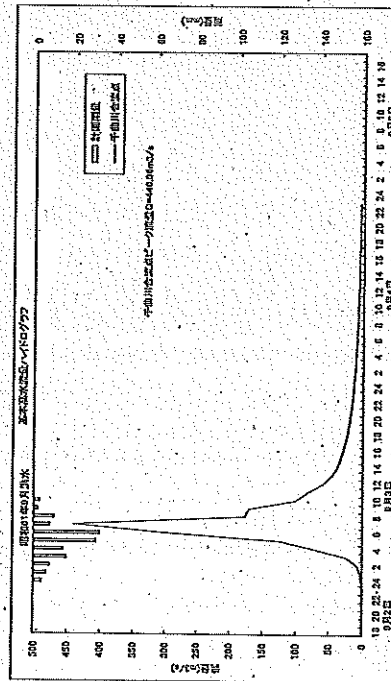
6. 流出解析

・計画降雨量から流出解析し、ハイログラフを作成



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



葉川ダム洪水計算結果

No.	洪水名	日時	計画降雨量 (mm)		流出流量 (m³/s)		基本高水ピーク流量 (m³/s)	
			1日雨量	最大時間雨量	1日雨量	最大時間雨量	ダム地点	中瀬川地点
1	S25.8.4	4.9~5.9	107.0	23.0	130.0	27.9	114.95	415.80
2	S27.6.30	30.9~1.9	66.0	10.0	130.0	13.7	68.78	266.54
3	S34.8.13	13.9~14.9	66.0	11.8	135.0	23.3	90.92	326.30
4	S40.9.17	9.9~18.3	96.0	14.0	130.0	19.0	79.93	300.84
5	S51.9.8	6.9~9.9	69.0	13.0	130.0	24.5	102.43	365.08
6	S56.8.22	22.9~23.9	113.0	23.0	1500	26.5	62.57	226.47
7	S57.9.12	12.9~13.9	72.0	11.0	130.0	19.9	82.18	315.01
8	S58.9.28	28.9~29.9	87.0	12.0	130.0	17.9	84.24	248.67
9	S60.6.24	24.9~25.9	83.0	25.0	130.0	34.9	86.41	309.49
10	S61.9.2	2.9~3.9	65.0	16.0	130.0	32.0	126.96	440.05

4 基本高水流量の妥当性について

4-2 飽和雨量(Rsa)

(1) 飽和雨量(Rsa)とは

飽和雨量 (Rsa) 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) で使用されるパラメーターである。

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 (Rsa) は、各降雨 (状況) ごとに異なる。

浅川の計画に用いた飽和雨量 (Rsa) は、水位計を設置した昭和 48 年以降でダム等建設事業全体計画書を作成した時点 (平成 5 年申請) までに大きな降雨があり、かつ洪水時の水位・流量を観測できた下記 4 洪水の平均値の 50 mm としている。

浅川の既往洪水の飽和雨量(Rsa)					単位: mm
	S 5 4 . 8	S 5 6 . 7	S 5 6 . 8	S 6 0 . 7	平均
Rsa	4 0	2 5	9 0	2 5 *	4 5 ≒ 5 0
長野観測所 総降雨量	7 9	9 3	1 1 7	5 9	—

注: S 6 0 . 7 の Rsa は平成 5 年の全体計画では 60 としていたが、見直の結果、H19 に訂正した。

(2) ダム建設に対する異論

- 森林の保水力を評価し、森林の有効貯留量を貯留関数法の飽和雨量の値に用いれば、基本高水流量が低くなるとの意見がある。
- 浅川の流出計算に用いた浅川の飽和雨量 (Rsa) の値が低すぎるため、基本高水流量が過大となっている。

(3) 今回再確認

● 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(Rsa)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(Rsa)は同義であり、森林のこの値を考慮して浅川の飽和雨量(Rsa)を決定すべきとの指摘があるが、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(Rsa)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。

■ 近年の降雨での確認

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)	-

なお、この平成7年7月12日降雨、平成16年10月20日降雨を計画雨量（130mm/日）まで引き伸ばして流出解析を行うと、ピーク流量は、平成7年7月12日降雨では293m³/s、平成16年10月20日降雨では252m³/sとなる。（参考資料4-5）

4 基本高水流量の妥当性について

4-3 流域分割の変遷について

(1) 流域分割の変遷について

- 治水・利水ダム等検討委員会に提出した流出解析は、流域面積を 68 km² とし、9 流域に分割していた。
- 平成 16 年度の検討から、同検討委員会を経て立案した、流域対策と河川改修による治水対策案では、流域面積を 73km² とし、33 流域に分割した。
- 平成 19 年の流出解析では、流域面積を 73km² としつつ、19 流域に分割したモデルを用いている。

(2) ダム建設に対する異論

- 流域面積や流域分割が変更されており、恣意的な流出解析をしている。
- 定数設定にあたっては、リザーブ定数を按分しており適正でない。

(3) 今回再確認

- 今回の再確認作業にあたっては、水文学の専門家の意見聴取を行うなど、論点再確認を行った。
- 治水・利水ダム等検討委員会に提出した流出解析では、必要最小限の流域分割を行っていた。

治水・利水ダム等検討委員会の答申を受けた流域対策においては、ため池や砂防堰堤など、かなり小規模な既存施設の貯留が相当数提案されており、その貯留効果が確認できる流出解析が求められた。

また、この時、流域対策の一環として、長野市の下水道計画と整合を図るモデルも必要となった。

このため、それぞれの施設の流域を分割し、また、長野市の下水道計画を取り込んだ、流域面積 73km²、33 流域分割のモデルが作成された。

このモデルは、土地区分の違いによる流出形態の違い（都市流域と自然流域の違いや地形の違い）が表現できるメリットがある一方、流域の中に飛び地的に流域を分割するなど解析精度が落ちる不具合もあった。

この治水計画の検討が進む中で、浅川ダムの上流にある大池、猫又池以外の既存施設については、治水効果が低いことが確認され、平成 19 年時点の最終的な治水対策案としては、上記 2 つのため池と治水専用ダムに絞られたことから、無理に分割することにより不具合が生じた流域をまとめた流出解析モデルが必要となった。

このため、最終的に、33 分割モデルのメリットを生かし、デメリットを解消する、流域面積 73km²、19 分割のモデルが作成された。

- 都市流域と自然流域が混在する流域のリザーブ定数については、都市計画の用途区域を勘案し、都市流域と自然流域の面積按分でリザーブ定数を適切に設定している。

なお、長野市の下水道である長沼 1 号幹線排水路と長沼 2 号幹線排水路に分割した 2 つの流域については、大きなピークを持たずゆっくりと流下する平坦地の流出形態であることから、リザーブ定数を用いた定数の設定ではなく、平地の総合貯留関数法で用いる定数を与えている。

流出解析に用いた定数については、平成 7 年、平成 16 年に北郷流量観測所で観測された実測流量とその降雨より計算で求めた計算流量の適合度が誤差 1 % 前後と良く、飽和雨量のみでなく基準（「中小河川計画の手引き」）により求めた他の定数についても妥当性が確認された。（参考資料 4 - 5）

また、計画で用いた各流域の定数については、昭和 58 年の内水氾濫を再現したシミュレーションにおいて、実際の氾濫との適合度が良いことから、妥当と判断される。

5 河川整備計画の策定手続きについて

(1) 河川整備計画について

- ダム建設や河川改修事業を実施するときは、具体的な整備内容を定めた河川整備計画を作成し、国の認可を得る必要がある。
- 河川整備計画策定に必要な手続きは河川法で定められており、関係市町村長の意見は必ず聞くこと、また、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。

(2) ダム建設に対する異論

県は、河川整備計画原案の公表以前に住民の意見を聞いておらず、河川整備計画の決定手続きにおいて、河川法 16 条の 2 の規定の趣旨に反する。

(3) 今回再確認

河川整備計画策定に必要な手続きは河川法で定められており、原案作成後に関係市町村長の意見は必ず聞くこと、また、必要があると認めるときは、地域住民や学識経験者の意見を聞くこととされている。(河川法 16 条の 2) (参考資料 5-1、5-2)

浅川の河川整備計画は、河川法に定める手続きを尊重し策定している。

具体的には、河川法に定められたとおり、住民説明会や公聴会で住民意見を聞き、その後、学識経験者の意見を聞き、さらに長野市長、小布施町長の同意を得た上で計画を策定し、最終的に国土交通大臣の認可を得ていることを確認した。

(参考資料 5-3)