

大和沢ダム建設中止後の治水対策について

青森県県土整備部河川砂防課

平成22年度第2回青森県公共事業再評価等審議委員会において、大和沢ダム建設事業について各委員よりご意見をいただいております。

いただいたご意見の中で、大和沢ダム建設中止後の治水対策に関するご意見が多く、主なものとして下記のとおりでした。

1. 当初、ダム計画安全度を1/40とした理由はなぜか
2. 大和沢ダムを中止することによって、治水安全度を1/40から1/20に低下させることになるが、安全上問題はないか
3. 今回、治水安全度を段階的に上げて行くこととした理由はなぜか
4. 「当面」とはどのくらいの期間を指すのか、また、それは時間的に問題はないのか

以上のご意見に対し、別紙のとおり回答させていただきます。また、委員会後にいただきました各委員からのご質問に対する回答も、別紙のとおり回答させていただきます。

大和沢ダムについての委員質問への回答

1. 当初、ダム計画安全度を1/40とした理由はなぜか

大和沢ダムは、土淵川、腰巻川の水質を改善するための環境用水の補給と、大和沢川の洪水の防止を目的として、河川改修とセットで計画されたダムです。

【計画の流れ】

弘前市の中心街を流れる土淵川は、昭和50～60年代にかけ、水質の悪化により、魚の酸欠死やユスリカの大量発生等の問題が起こっていたため、環境用水の補給は緊急性、適時性が高かったことから、大和沢川にダムを計画することとしました。

ダムは、河川における治水、利水の両面の目的を併せ持つ河川の総合開発としての性格を持つことから、大和沢ダムにおいても、利水の必要性和相俟って、大和沢川の治水を上乗せする洪水調節機能を加えた計画を進めてきました。

ダム事業が始まる前の大和沢川の河川改修は、近傍河川の治水安全度と同等の1/20の安全度で進められてきました。

これは、昭和50年8月、昭和52年8月と、過去に大きな洪水被害が発生したことから始められた事業で、この規模の洪水が再び起こってもあふれないレベルとなっています。

また、近傍河川である平川は現在整備中で、腰巻川、引座川は大和沢川同様休止中ですが、これら4河川とも治水安全度が1/20と同様の規模であり、地域バランスのとれたレベルとなっています。

ダム計画を1/40とした根拠は、弘前市中心部を流れる土淵川が1/50であること、昭和50年、52年の土淵川の水害被害が大和沢川に比べて大きかったことを考慮し、1/40が妥当であると判断したものです。

一方、ダムは、その後の状況変化に伴う嵩上げ等が困難な大型の河川構造物であることから、その計画策定にあたっては、ダムと河川改修がセットで計画した方が最も効率的で経済的であったため、河川改修の安全度1/20に、将来の安全度を上乗せした1/40とする計画としました。

2. 大和沢ダムを中止することによって、治水安全度を1/40から1/20に低下させることになるが、安全上問題はないか

(1) 一般的な治水対策

一般的に治水対策は、過去に発生した水害の規模、頻度、被害の性質等のほか、降雨状況など自然的条件及び開発その他土地利用の状況、他河川との安全度の均衡等の諸般の事情を総合的に勘案し決定されます。

(2) 計画の規模

計画の規模の決定に当たっては、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、経済効果を総合的に考慮して定めます。

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とされています。

計画の規模を決定する際に、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段階に区分します。

(河川砂防技術基準同解説(計画編)国土交通省)

(3) 河川の重要度毎の規模

一級河川の主要区間はA～B級、一級河川のその他の区間及び二級河川においては、都市河川はC級、一般河川は重要度に応じて、D級あるいはE級が採用される例が多いです。

	安全度		安全度
A級	1/200	B級	1/100～1/200
C級	1/50～1/100	D級	1/10～1/50
E級	1/10以下		

(河川砂防技術基準同解説(計画編)国土交通省)

(4) 大和沢川の計画規模

大和沢川の計画規模は、上記(1)の既往災害の規模、頻度、被害の性質等から平川、腰巻川、引座川と同等と考えられ、また、上記(2)、(3)から既往洪水による被害の実態、経済効果、本支川のバランスから重要度はD級に相当し、平川、腰巻川、引座川と同等の規模の1/20が相当と考えました。

また、現岩木川水系河川整備計画もこの考え方に基いて策定されました。

ダムを中止した場合の大和沢川の計画規模は、1/40から1/20と安全度が下がることとなりますが、1/20の安全度は、上で述べたように近

傍他河川と同等の安全度であり、決して劣るものではありません。また、ダムは、その後の状況変化に伴う嵩上げ等が困難な大型の河川構造物であることから、将来を見越して計画されたものでした。

さらに、当面の安全度1/20が達成された際には、大和沢川流域の開発状況や岩木川、平川の安全度等を勘案し、さらに洪水調節施設等を検討し、安全度を高めるものであること、当面の計画では、昭和50年、昭和52年の洪水が発生しても川が溢れることがなくなることから、大和沢川が他の河川に比較して、決して危険な状態になるものではないと言えます。

3. 今回、治水安全度を段階的に上げて行くこととした理由はなぜか

大和沢ダムは、土淵川・腰巻川への環境用水の補給の必要性から計画されたダムですが、環境用水の補給の必要性は下水道の進展により薄れ、この面からの大和沢ダムの緊急性、適時性はなくなったと判断しています。

これにより、ダムの目的は治水だけになり、当面、大和沢川の治水安全度を近傍河川の平川、腰巻川、引座川と同規模の1/20の安全度で進めることとしています。

しかし、将来、流域の整備状況や社会状況の変化等により、治水安全度の向上が求められるような状況になれば、現在の河川改修に加え、さらに安全度を高めるための施設を設置するなどして段階的に安全度のレベルを高めていきます。

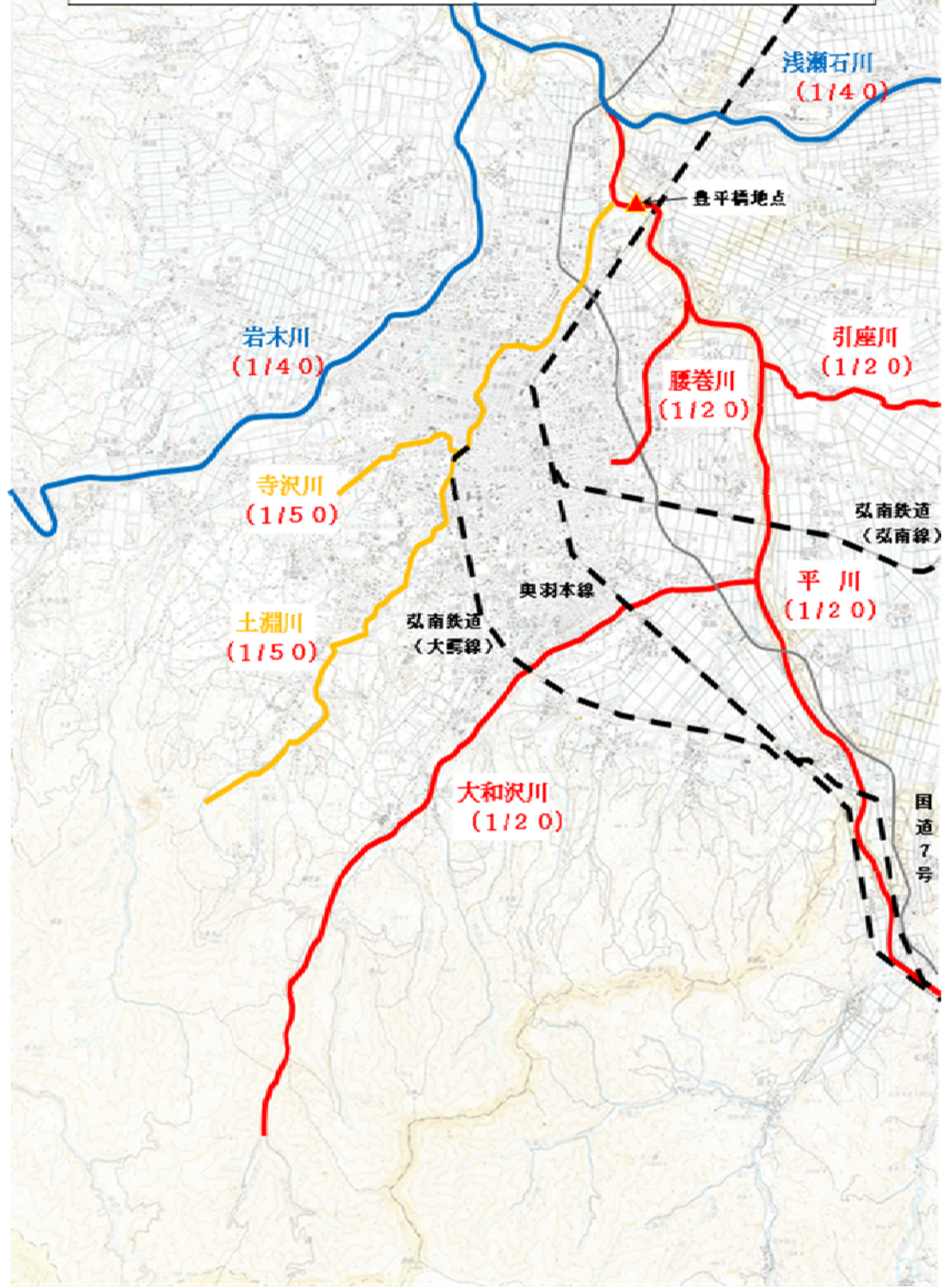
4. 「当面」とはどのくらいの期間を指すのか、また、それは時間的に問題はないのか

大和沢川を1/20の安全度にした現岩木川水系河川整備計画は、平成19年12月に策定され、計画の対象期間はおおむね30年間と定めています。

また、この計画が、策定時点の流域の社会状況、自然状況、河川状況に基づいて策定されていることから、その後の変化や新たな知見、技術の進歩等に伴い、必要に応じて適宜見直すことも定めています。

河川整備計画は、一般的にこのような期間の計画となっています。

岩木川水系河川整備計画における各河川の治水安全度



昭和50年、52年災害の記録

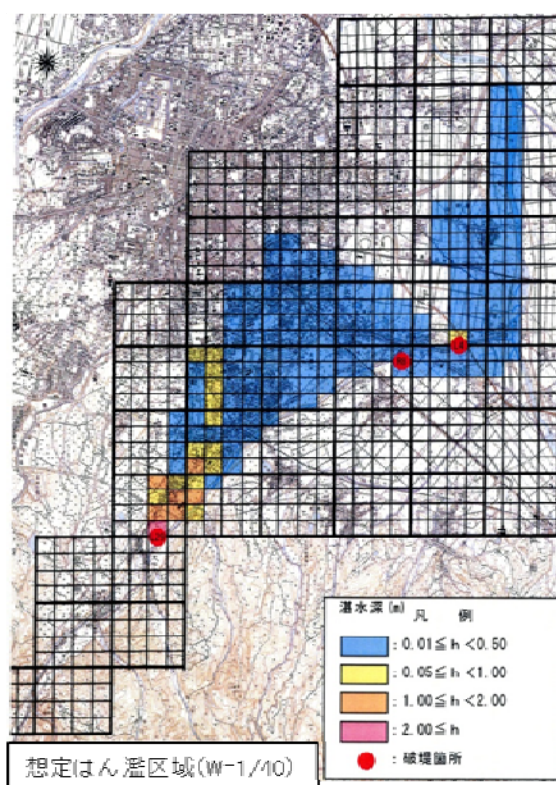
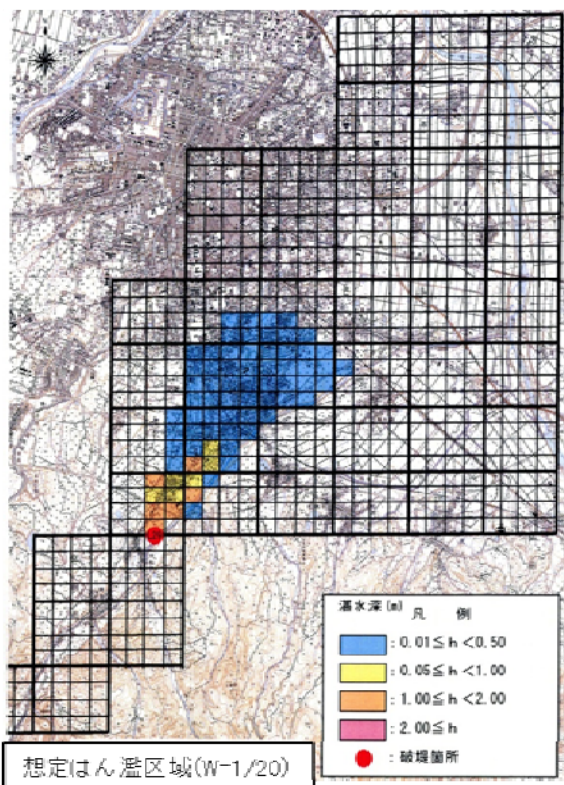
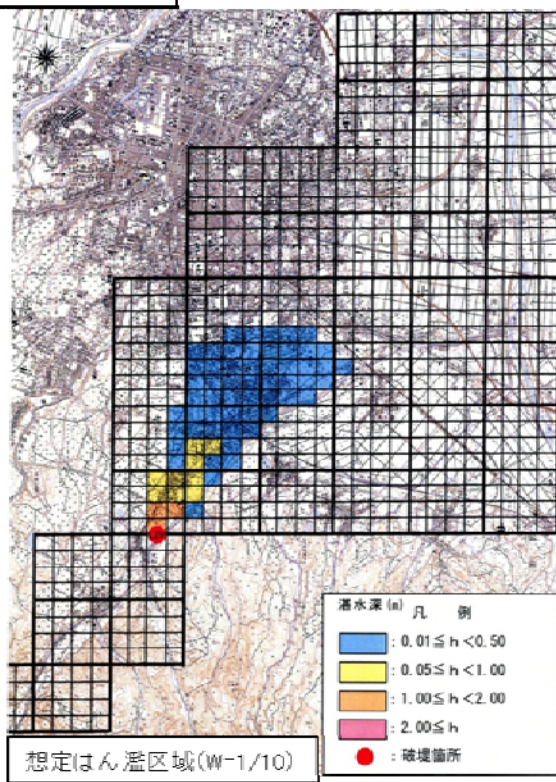
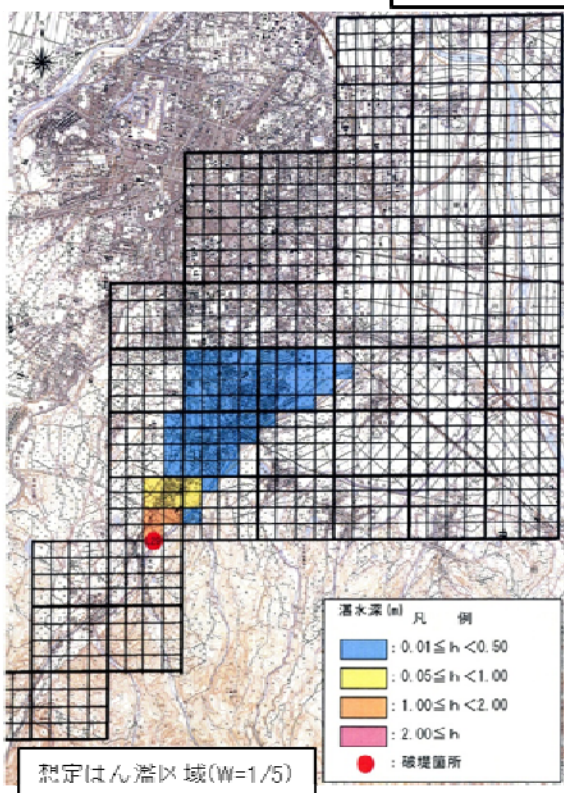
昭和50年8月5～25日			昭和50年水害統計			
	大和沢川	平川	土淵川	引座川	寺沢川	
治水安全度	1/20	1/20	1/50	1/20	1/50	
流域面積(km2)	32.3	827.2	38.5	80.9	6.9	
浸水面積計(ha)	49.7	661.1	59.9	170.5	0.3	
農地	48.2	642.5	41.6	51.9	0	
宅地・その他	1.5	18.6	18.3	118.6	0.3	
被害家屋(戸数)	172	914	2,100	151	30	
床下浸水家屋	125	306	1,020	106	26	
床上浸水家屋	46	608	1,046	40	4	
1～49cm	46	513	707	24	4	
50～99cm	0	89	183	3	0	
100cm～	0	6	156	13	0	
半壊家屋	0	0	20	3	0	
全壊・流出家屋	1	0	14	2	0	
床下浸水世帯	118	185	1,020	96	26	
床上浸水世帯	28	303	1,061	39	3	
浸水被害事業所(箇所)	0	17	292	1	0	
浸水被害従業員(人)	0	86	1,885	3	0	
浸水被害農漁家(戸)	18	219	0	36	0	
一般資産等被害額(千円)	64,751	921,742	2,125,187	209,360	5,308	
一般資産営業停止損失	42,587	432,273	2,114,107	115,754	5,308	
農作物被害	22,164	489,469	11,080	93,606	0	
公共土木施設等被害額(千円)	173,395	369,014	1,184,357	10,624	0	
主な災害復旧事業() (千円)			L=9,000m 5,721,428 (災害助成事業)			
昭和52年8月4～22日			昭和52年水害統計			
	大和沢川	平川	土淵川	引座川	寺沢川	
治水安全度	1/20	1/20	1/50	1/20	1/50	
流域面積(km2)	32.3	827.2	38.5	80.9	6.9	
浸水面積計(ha)	30.8	121.6	385	0	73	
農地	12	121.6	110	0	23	
宅地・その他	18.8	0	275	0	50	
被害家屋(戸数)	25	0	2,835	0	348	
床下浸水家屋	19	0	1,344	0	62	
床上浸水家屋	6	0	1,488	0	169	
1～49cm	6	0	932	0	32	
50～99cm	0	0	361	0	23	
100cm～	0	0	195	0	114	
半壊家屋	0	0	2	0	104	
全壊・流出家屋	0	0	1	0	13	
床下浸水世帯	15	0	1,365	0	60	
床上浸水世帯	5	0	1,358	0	311	
浸水被害事業所(箇所)	0	0	455	0	21	
浸水被害従業員(人)	0	0	3,693	0	1,151	
浸水被害農漁家(戸)	4	0	66	0	1	
一般資産等被害額(千円)	14,717	66,099	3,633,668	0	2,059,728	
一般資産営業停止損失	9,280	0	3,583,824	0	2,049,306	
農作物被害	5,437	66,099	49,844	0	10,422	
公共土木施設等被害額(千円)	47,245	82,164	11,977	324,393	1,173,635	
主な災害復旧事業() (千円)					L=6,713m 6,542,825 (災害助成事業)	

昭和49年、50年、52年発生 弘前土木事務所管内災害改良復旧事業概要

平成 22 年度第 2 回青森県公共事業再評価対象事業に係る質問事項回答書

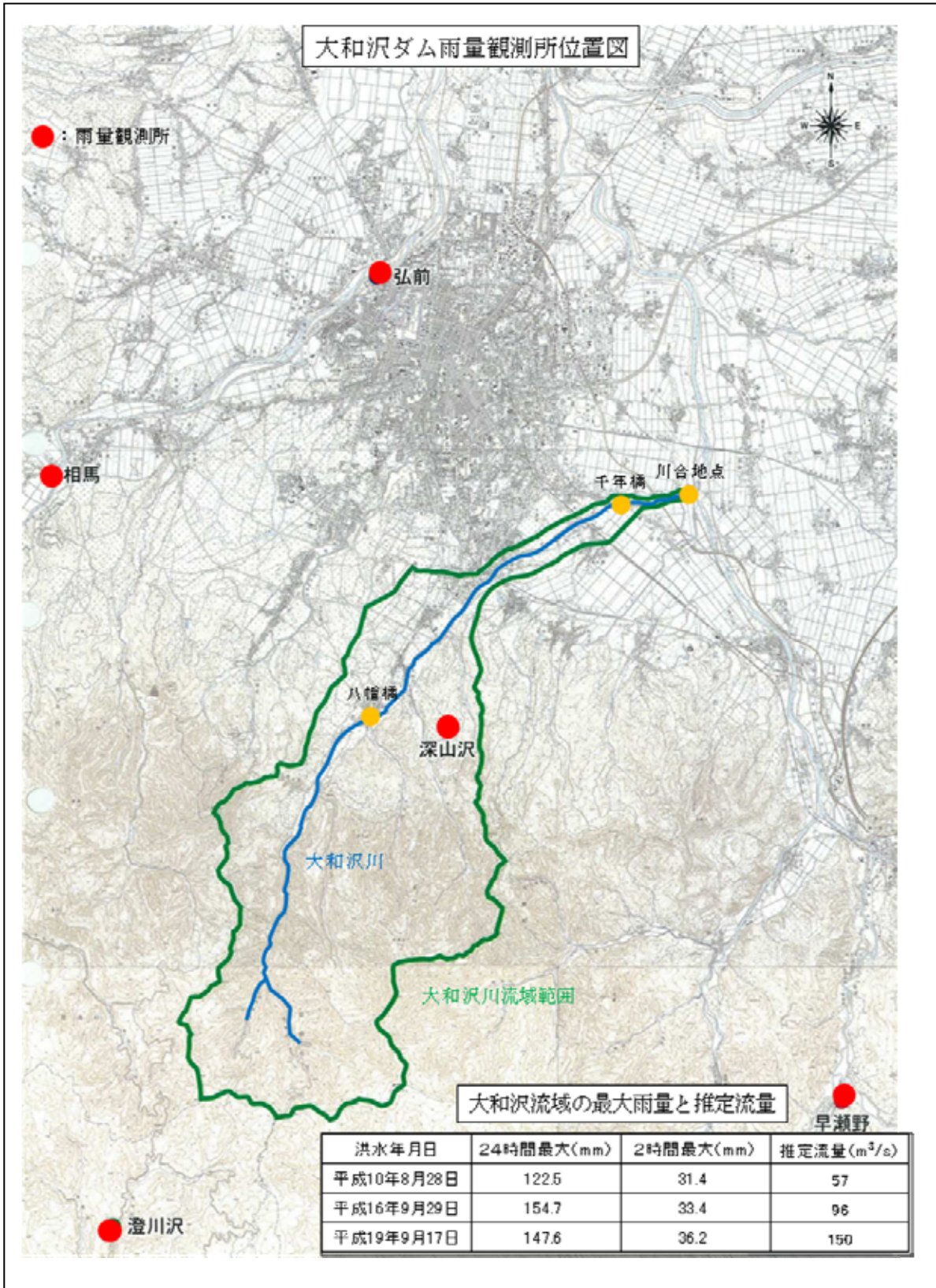
整理番号	12	事業名	治水ダム建設事業	委員名	岡田委員
地区名等	大和沢ダム			担当課	河川砂防課
質問事項	降雨量に関する年確率のハザードマップを示してください。				
回 答	<p>ダム計画のために、次頁に示すような確率年別の想定はん濫区域図を作成しております。</p> <p>この想定はん濫区域図は、費用対効果を求めるために確率年 1/5、1/10、1/20、1/40 毎に、それぞれのはん濫範囲を求めて作成しています。</p> <p>例えば、次頁の右下の図は、確率年 1/40 の洪水が起こった場合に、想定されるはん濫区域図です。</p> <p>大和沢川でははん濫区域の設定は、現況流下能力及び、昭和 50 年、52 年の洪水を対象洪水としてはん濫解析を行い、はん濫地点の予測を行っています。</p> <p>具体的には、次頁の大和沢川想定はん濫区域図（W=1/40）で、上流側の破堤地点（赤丸）から左岸側にはん濫し、その後にも、下流 2 箇所（赤丸）から左右岸に氾濫すると想定しています。</p> <p>この氾濫区域を求める手順としましては、まず、沿川の地形や構造物、道路等からはん濫ブロックを決めます。次に、ブロック内ではん濫が起こった場合、被害が最大となる破堤地点を求めます。あくまでも被害が最大となる地点から氾濫させており、流下能力の最も低い箇所からはん濫と一致しない場合もあります。</p> <p>大和沢川では、左岸 2 箇所、右岸 1 箇所のはん濫ブロックを決め、そのブロック毎に被害が最大となる破堤地点を求めています。</p> <p>なお、破堤地点からはん濫が起こった場合の範囲について、水深毎に青色、黄色、橙色、赤色に区分して表示しています。</p>				

大和沢川想定はん濫区域図



平成 2 2 年度第 2 回青森県公共事業再評価対象事業に係る質問事項回答書

整理番号	12	事業名	治水ダム建設事業	委員名	岡田委員
地区名等	大和沢ダム			担当課	河川砂防課
質問事項	流域の最近の最大雨量と流出量について図面で教えてください。				
回 答	<p>1 大和沢川治水計画で使用している雨量観測所 大和沢川の治水計画を策定する際に使用している雨量観測所は、大和沢川近傍の弘前、早瀬野、相馬、深山沢、澄川沢の 5 箇所です。(次頁大和沢ダム雨量観測所位置図参照) このうち、時間雨量データが揃っている昭和 33 年以降を対象として、流域平均雨量を算定し、最大流域平均雨量等の抽出を行っています。</p> <p>2 最近の最大雨量と推定流量 最近の最大雨量は、平成 10 年度以降で下記の 3 洪水</p> <p>平成 10 年 8 月 28 日洪水時は 24 時間最大で 122.5mm (流域平均雨量、以下同じ) 平成 16 年 9 月 29 日洪水時は 24 時間最大で 154.7mm 平成 19 年 9 月 17 日洪水時は 24 時間最大で 147.6mm となっています。 この際の推定流量は川合地点で 平成 10 年 8 月 28 日洪水時 57m³/s 平成 16 年 9 月 29 日洪水時 96m³/s 平成 19 年 9 月 17 日洪水時 150m³/s となっています。</p> <p>なお、大和沢川の既往洪水での最大雨量、推定流量は下記のとおりです。 昭和 35 年 8 月 3 日洪水時は 24 時間最大で 186.3mm 昭和 50 年 8 月 20 日洪水時は 24 時間最大で 136.0mm 昭和 52 年 8 月 6 日洪水時は 24 時間最大で 156.0mm となっています。 この際の推定流量は、 昭和 35 年 8 月 3 日洪水時 266m³/s (川合地点) 昭和 50 年 8 月 20 日洪水時 183m³/s (千年橋地点) 昭和 52 年 8 月 6 日洪水時 105m³/s (八幡橋地点) となっています。</p> <p>川合地点での計画流量 320m³/s と比較して、これを上回る推定流量はありません。</p>				



平成 2 2 年度第 2 回青森県公共事業再評価対象事業に係る質問事項回答書

整理番号	12	事業名	治水ダム建設事業	委員名	岡田委員
地区名等	大和沢ダム			担当課	河川砂防課
質問事項	各確率毎の対策計画と経費の見込額について教えてください。				
回 答	<p>各確率の想定はん濫区域図は、確率年 1/5、1/10、1/20、1/40 毎にそれぞれ作成しています。</p> <p>現況から 1/20 への治水安全度の確保は、河道改修で対策をすることにしており、その費用は、50 億円と算出しております。</p> <p>また、1/20 から 1/40 への治水安全度の確保は、たとえば、ダムで対策する計画であれば、その費用は 68.6 億円と算出され、現況から 1/40 への治水安全度の確保は、河川改修及びダムの合計 118.6 億円となっております。</p>				

平成 2 2 年度第 2 回青森県公共事業再評価対象事業に係る質問事項回答書

整理番号	12	事業名	治水ダム建設事業	委員名	岡田委員															
地区名等	大和沢ダム			担当課	河川砂防課															
質問事項	<p>関連流域の住民に関する情報で、人口、年齢、家族構成、集落機能、住民組織構成、その他についての情報の整理表について。</p>																			
回答	<p>大和沢川沿川の情報のうち、想定はん濫区域内の人口や世帯数については把握していますが、その他の項目については把握しておりません。</p> <p>1 大和沢川想定はん濫区域内の人口と世帯数</p> <p>大和沢川想定はん濫区域内の人口や世帯数については、大和沢川想定はん濫区域図の確率年 1/5、1/10、1/20、1/40 で説明します。</p> <p>まず、確率年 1/5 の場合では、氾濫面積 2.3km²、人口約 7,000 人、世帯数約 2,400 世帯となります。</p> <p>確率年 1/10 の場合では、氾濫面積 2.5km²、人口約 8,300 人、世帯数約 2,900 世帯となります。</p> <p>確率年 1/20 の場合では、氾濫面積 2.8km²、人口約 11,000 人、世帯数約 3,800 世帯となります。</p> <p>確率年 1/40 の場合では、氾濫面積 4.8km²、人口約 11,800 人、世帯数約 4,000 世帯となります。</p> <p style="text-align: center;">大和沢川想定はん濫区域内人口及び世帯数</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>大和沢川想定はん濫区域内人口及び世帯数</caption> <thead> <tr> <th>確率年</th> <th>人口 (人)</th> <th>世帯数 (世帯)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1/5</td> <td>約 7,000</td> <td>約 2,400</td> </tr> <tr> <td>1/10</td> <td>約 8,300</td> <td>約 2,900</td> </tr> <tr> <td>1/20</td> <td>約 11,000</td> <td>約 3,800</td> </tr> <tr> <td>1/40</td> <td>約 11,800</td> <td>約 4,000</td> </tr> </tbody> </table>					確率年	人口 (人)	世帯数 (世帯)	1/5	約 7,000	約 2,400	1/10	約 8,300	約 2,900	1/20	約 11,000	約 3,800	1/40	約 11,800	約 4,000
確率年	人口 (人)	世帯数 (世帯)																		
1/5	約 7,000	約 2,400																		
1/10	約 8,300	約 2,900																		
1/20	約 11,000	約 3,800																		
1/40	約 11,800	約 4,000																		

平成22年度第2回青森県公共事業再評価対象事業に係る質問事項回答書

整理番号	12	事業名	治水ダム建設事業	委員名	岡田委員												
地区名等	大和沢ダム			担当課	河川砂防課												
質問事項	流域における森林関連の整備やその他公共事業の投下に関する年表的整理について。																
回答	<p>1 大和沢川流域での国有林及び民有林</p> <p>大和沢川の流域面積は34.6km²ですが、そのうち、上流域の約18.9km²を国有林が占め、国有林の下流域に約10.7km²の民有林が広がっています。</p> <p>流域内での国有林は約55%、民有林は約31%で、合計で約86%となり、流域のほとんどを森林が占めている状況です。</p> <div style="text-align: center;"> <p>大和沢川流域内森林状況図</p> <p>凡例 国有林 民有林</p> </div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>大和沢川流域に占める国有林・民有林の割合</caption> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>面積(km²)</th> <th>流域に占める割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>国有林</td> <td>18.9</td> <td>54.6%</td> </tr> <tr> <td>民有林</td> <td>10.7</td> <td>30.9%</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>29.6</td> <td>85.5%</td> </tr> </tbody> </table>					区分	面積(km ²)	流域に占める割合	国有林	18.9	54.6%	民有林	10.7	30.9%	合計	29.6	85.5%
区分	面積(km ²)	流域に占める割合															
国有林	18.9	54.6%															
民有林	10.7	30.9%															
合計	29.6	85.5%															

2 大和沢川における公共事業

大和沢川での洪水対策等については、下記の図のとおりです。

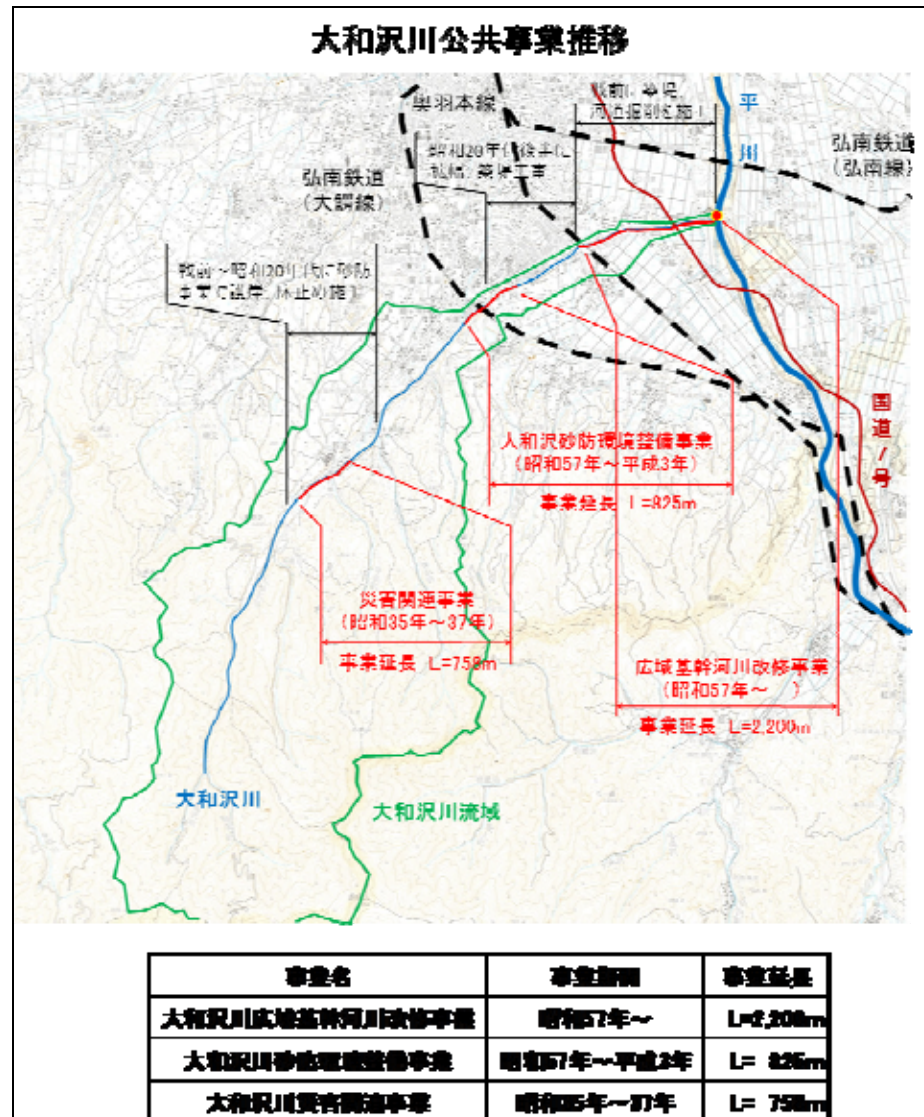
大和沢川では、戦前から築堤等を施工していましたが、河道閉塞が著しく、掘削工事を行っても、流下能力が $100\text{m}^3/\text{s}$ くらいしかない状況でした。

その後、昭和 20 年代後半には、防災事業等で河道の拡幅、築堤工事を行いました。

大和沢川上流域は、砂防指定地になっているため、昭和 20 年代に護岸（石積）床止工を施工しましたが、その後も洪水を繰り返し、昭和 35 年には、一ノ渡地区で災害関連事業により、施工延長 758m 区間を施工しました。

昭和 57 年からは、平川合流点から 2.2km 区間で広域河川改修事業を行っていましたが、現在は、休止（平成 9 年以降）している状況です。

砂防事業として昭和 57 年から平成 3 年にかけて、砂防環境整備事業で千年小学校周辺の 825m で階段護岸等の整備を行っています。



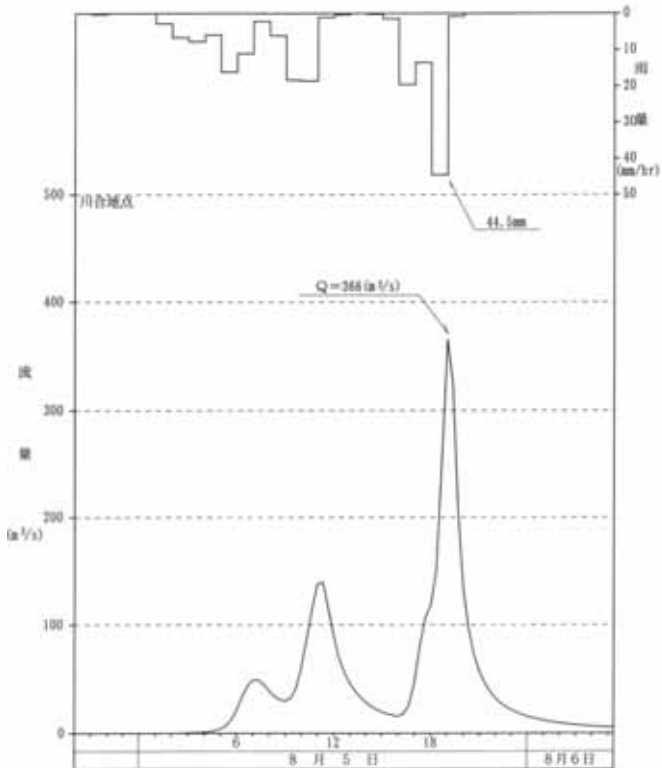
平成 2 2 年度第 2 回青森県公共事業再評価対象事業に係る質問事項回答書

整理番号	12	事業名	治水ダム建設事業	委員名	斉藤委員
地区名等	大和沢ダム			担当課	河川砂防課
質問事項	ダム建設事業を「当面」中止とする理由について、予算が原因なのか、それとも治水が良好なので必要としないということか。				
回答	<p>大和沢ダム建設は、弘前市の下水道の著しい進展により、当初の大きな目的である土淵川・腰巻川への環境用水の供給の必要性がなくなり、ダムを中止の方向で再評価審議委員会でご審議いただいているところです。</p> <p>県が、大和沢ダム建設の中止の方針を決めましたのは、ダムを中止したとしても、河道改修を進めることにより、平川や腰巻川の近傍河川と同等の治水安全度を確保でき、昭和 5 0 年、5 2 年の洪水でも安全であると言えるからです。</p> <p>ダム中止後の大和沢川治水対策について、県では次のように考えております。</p> <p>(1) 大和沢川では、戦前より治水対策を実施してきております。</p> <p>(2) ダム中止後においても大和沢川の治水対策を継続し、当面の計画期間を概ね 3 0 年間として、平川や腰巻川、引座川等の近傍河川と同等の治水安全度 (2 0 年に 1 度の確率で降ると考えられる大雨でも溢れることのない治水安全度 = 1 / 2 0) を確保することとしています。</p> <p>(3) 治水対策としては、川幅を拓げる等して、河道改修を進めていくことにしております。</p> <p>(4) これにより、大和沢川は、昭和 3 5 年、昭和 5 0 年、昭和 5 2 年等の過去に大きな災害を受けた洪水が発生しても溢れることはなく、平川や腰巻川と同等の安全度を確保できることから、今後段階的に洪水を防止する施設等を設置することとしました。</p> <p>大和沢川の過去の治水対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・戦前、平川合流点から J R 奥羽本線鉄道橋間で築堤、掘削工事を数回行う。 ・昭和 2 0 年代後半、J R 奥羽本線鉄道橋から千年橋間、防災事業で河道の拡幅、築堤工事を実施。 ・昭和 2 0 年代、深山沢合流点から一ノ渡集落上流端間、砂防事業で石積護岸、床止工等を実施。 ・昭和 3 5 年、一ノ渡地区で 758m 区間、災害関連事業を実施。 ・昭和 5 7 年～平成 3 年、千年小学校周辺 825m 区間、砂防環境整備事業実施。 ・昭和 5 7 年～昭和 6 0 年、弘南鉄道橋下流で局部改良事業を実施。 ・昭和 6 1 年～平成 8 年、平川合流点より上流へ向かって小規模河川改修事業を実施。合流点より 600m 区間を完了し、右岸堤防は国道 7 号まで完成しています。 				

平成 2 2 年度第 2 回青森県公共事業再評価対象事業に係る質問事項回答書

整理番号	12	事業名	治水ダム建設事業	委員名	藤田委員
地区名等	大和沢ダム			担当課	河川砂防課
質問事項	大和沢ダムの治水安全度は何年計画か。それは、洪水量の調整上十分な量を河川で収容した計画といえるか。また、住民の安全を考えた場合、その計画の完成予定は時間的に問題はないか。				
回 答	<p>1 . 大和沢ダムの治水安全度は何年計画か。</p> <p>前記 1 . 「当初、ダム計画安全度を 1 / 4 0 とした理由はなぜか」と同様です。</p> <p>2 . 計画の完成予定は時間的に問題はないか。</p> <p>大和沢川は、近傍河川との同等の安全度を有する計画としており、その計画を完成させるための時間についても、近傍の河川を完成させると同程度の時間を要するものと考えております。</p> <p>また、河川改修は、危険な箇所から着手できるというメリット並びに施工に伴い、安全度は年々確実に上がっていくという側面があります。</p>				

平成 22 年度第 2 回青森県公共事業再評価対象事業に係る質問事項回答書

整理番号	12	事業名	治水ダム建設事業	委員名	東委員
地区名等	大和沢ダム			担当課	河川砂防課
質問事項	不等流計算の結果や計画流量根拠となる計算について				
回答	<p>1 大和沢川の不等流計算の結果 大和沢川では不等流計算は行っておりません。 大和沢川では、現況流下能力を予備的な不等流計算から、急勾配河川で常流から射流への遷移が発生し、流量の多い方の水位が低く算定されることが多く発生します。 また、エネルギーの連続性が少なく、それぞれの断面において限界水深しか算定されない場合も多く、水位追跡計算としての意味をなしていないということから等流計算で求めています。</p> <p>2 計画流量根拠 大和沢川の流出計算は、貯留関数法を用いて計算を行っており、大和沢川治水基準点である川合地点において、流量が最大となる昭和 52 年 8 月 6 日洪水から基本高水流量 $370\text{m}^3/\text{s}$ を決定しています。 この際の川合地点のハイドログラフは下図のとおりです。</p> 				

	<p>大和沢川では川合地点での基本高水流量 $370\text{m}^3/\text{s}$ を大和沢ダムにより $320\text{m}^3/\text{s}$ に減少させる計画とし、川合地点での $320\text{m}^3/\text{s}$ を基に、上流域での計画流量を定め、今後、この計画流量に対して流下能力が不足している箇所について、河川改修を行うこととしています。</p>
--	--