

- 治水、利水対策案の目的別の総合評価について
- 川内沢ダムの総合的な評価について

平成24年8月3日

宮 城 県

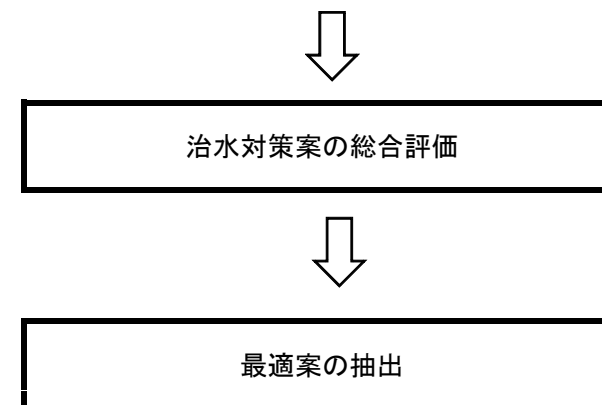
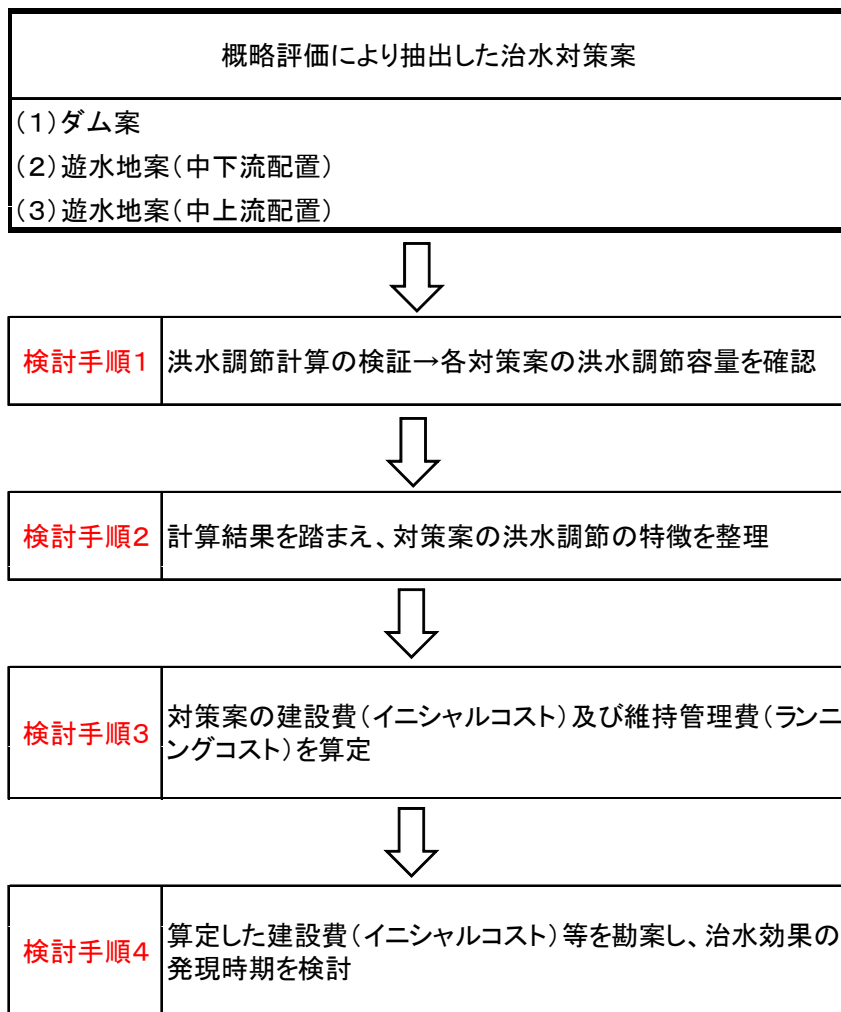
治水、利水対策の目的別の評価について

■ 第2回検討の場において、現河川整備計画と同程度の目標となる様々な治水対策の組合せを9案示し、概略評価により、3案(ダム案、遊水地案(中下流配置)、遊水地案(中上流配置))を選定した。

		治水対策	利水対策
検討の場	第1回	26方策→6方策を選定 ①ダム ②遊水地(調整池)等 ③放水路(捷水路) ④河道の掘削 ⑤引堤 ⑥堤防の嵩上げ	17方策→5方策を選定 ①ダム案 ①-2不特定単独ダム案 ②他用途ダムの容量買い上げ案 ③地下水取水案 ④ため池案 ⑤ダム使用権等の振替案
	第2回	★第1回検討の場で選定した6方策を組合わせ概略評価を実施 ①ダム案 ②遊水地案(中下流配置) ③遊水地案(中上流配置) ④新放水路案(中下流配置) ⑤新放水路案(中上流配置) ⑥河道改修案(現川河道改修) ⑦河道改修案(放水路再度改修) ⑧ダム+遊水地案 ⑨ダム+放水路案 ↓ 概略評価の実施 ①ダム案 ②遊水地案(中下流配置) ③遊水地案(中上流配置)	★第1回検討の場で選定した5方策を組合わせ概略評価を実施 ①ダム案 ②不特定単独ダム案 ③他用途ダムの容量買い上げ案 ④地下水取水案 ⑤ため池案 ⑥ダム使用権等の振替え案 ↓ 概略評価の実施 ①ダム案
	第3回	総合評価を行い、最適案を抽出。	

治水対策の総合評価手順について

■ 概略評価により選定した3案について、確認・整理(検討手順1~4)をした上で、目的別の総合評価を行い最適案を抽出するもの。



(1) ダム案

検討手順1 洪水調節計算

- 河川整備計画策定時に用いた平成6年までの主要な洪水により、川内沢ダムによる洪水調節計算(計画対象の6波形)を行った。
- 洪水調節計算の結果、川内沢ダムの洪水調節容量は910千m³となる。

各基準点の流量

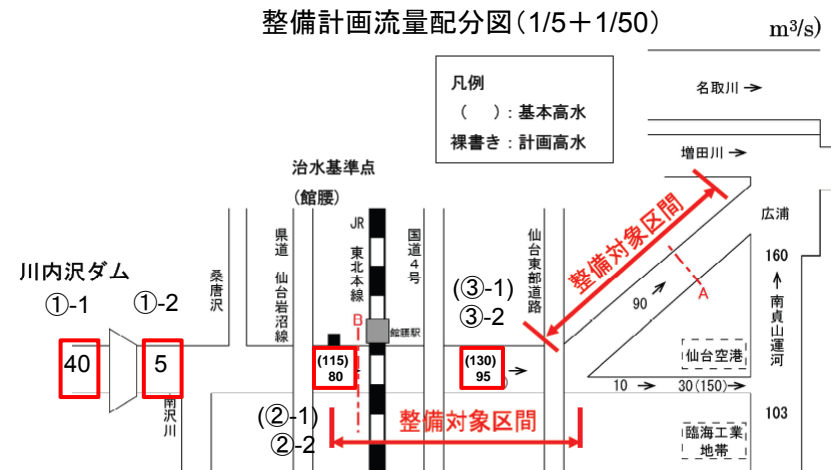
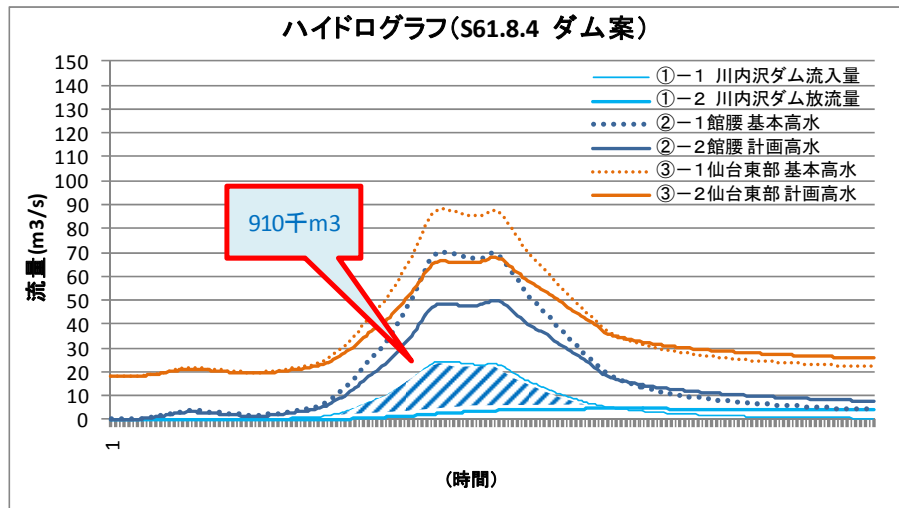
洪水	川内沢ダム		館腰基準点		仙台東部道路	
	①-1 川内沢ダム 流入量	①-2 川内沢ダム 放流量	②-1 館腰 基本高水	②-2 館腰 計画高水	③-1 仙台東部 基本高水	③-2 仙台東部 計画高水
S19.9.12	34.3	4.5	97.5	66.3	115.4	84.2
S23.9.16	37.1	4.5	111.5	77.1	129.4	95.0
S25.8.4	29.0	4.6	83.7	58.2	101.6	76.1
S61.8.4	24.4	4.6	70.2	49.9	88.1	67.8
H2.9.20	35.7	4.4	106.5	73.4	124.4	91.3
H6.9.22	24.3	4.3	70.9	48.5	88.8	66.4
最大	37.1	4.6	111.5	77.1	129.4	95.0
改め	40	5	115	80	130	95

ダムの洪水調節容量

洪水	川内沢ダム 洪水調節容量
S19.9.12	849,286.8
S23.9.16	884,113.2
S25.8.4	898,966.8
S61.8.4	901,692.0
H2.9.20	842,331.6
H6.9.22	782,280.0
最大	901,692.0
改め	910,000

※洪水調節 = (①-1) - (①-2)
 ・ダム流入量の一部をダムに貯留することにより洪水を調節。

○洪水調節計算の結果、S61.8.4の洪水が川内沢ダムの容量として最も大きな値となることから、川内沢ダムの洪水調節容量は、最大値のV=910千m³とする。
 ○S23.9.16の洪水が最も大きな流量であるため、当該洪水を基本高水流量とした。なお、当該洪水時に各々の治水基準点において、安全に流下できる流量を基本高水流量から設定した。

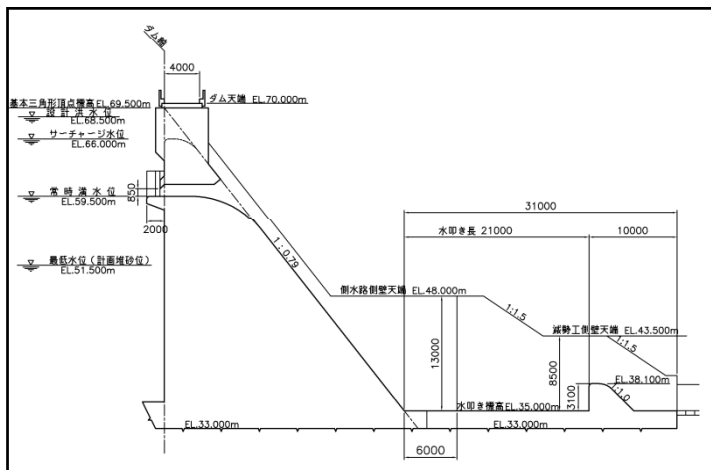


- ※基本高水: 河川改修を行う場合の基本となる洪水の流量で、流域に降った計画規模の降雨がそのまま河道に流れ出した場合の河川流量。
- ※計画高水: 基本高水のうち、ダムなどで洪水調節された後に河道を流れる流量。

(1) ダム案

検討手順2 洪水調節の特徴

- 川内沢ダムの洪水調節の方法は自然調節で人為操作は伴わない洪水調節方法である。
- 整備目標の1/50流量はもとより、1/50以下の全ての洪水に対し洪水調節効果を有する。



ダム標準断面図

ダムにより中小洪水に対しても洪水調節が行われることから、直下流の河川改修は不要

ダムからの放流量に加え、残流域からの流入量を安全に流下させるため1/50確率での河川改修が必要

整備目標: 概ね1/5確率

整備目標: 1/50確率



整備計画流量配分図

1/50 : 名取川水系増田川圏域河川整備計画(H21.2)の整備目標
概ね30年を整備期間とする現計画では、中下流部から下流側が河川改修の対象
概ね1/5: 上流のダムで洪水調節した場合の未改修河道の流下能力における確率規模

(1) ダム案 検討手順3 建設費＋維持管理費

- ダム案は、川内沢ダム＋中下流部河川改修＋放水路整備を行う治水対策案である。
- 洪水調節計算の結果、川内沢ダムの洪水調節容量は910千m³となる。

ダム案

単位：百万円

	イニシャルコスト	ランニングコスト	総コスト
川内沢ダム(治水分)	4,700	1,500	6,200
中上流河川改修費	0	167	167
中下流河川改修費	5,400	135	5,535
下流(放水路)河川改修費	1,400	701	2,101
合計	11,500	2,503	14,003

※ランニングコストはダムの耐用年数と同様の80年に設定
 ダムの維持管理費は惣の関ダムの実績から算定
 河川事業(河川改修)の維持管理費は増田川実績から算定

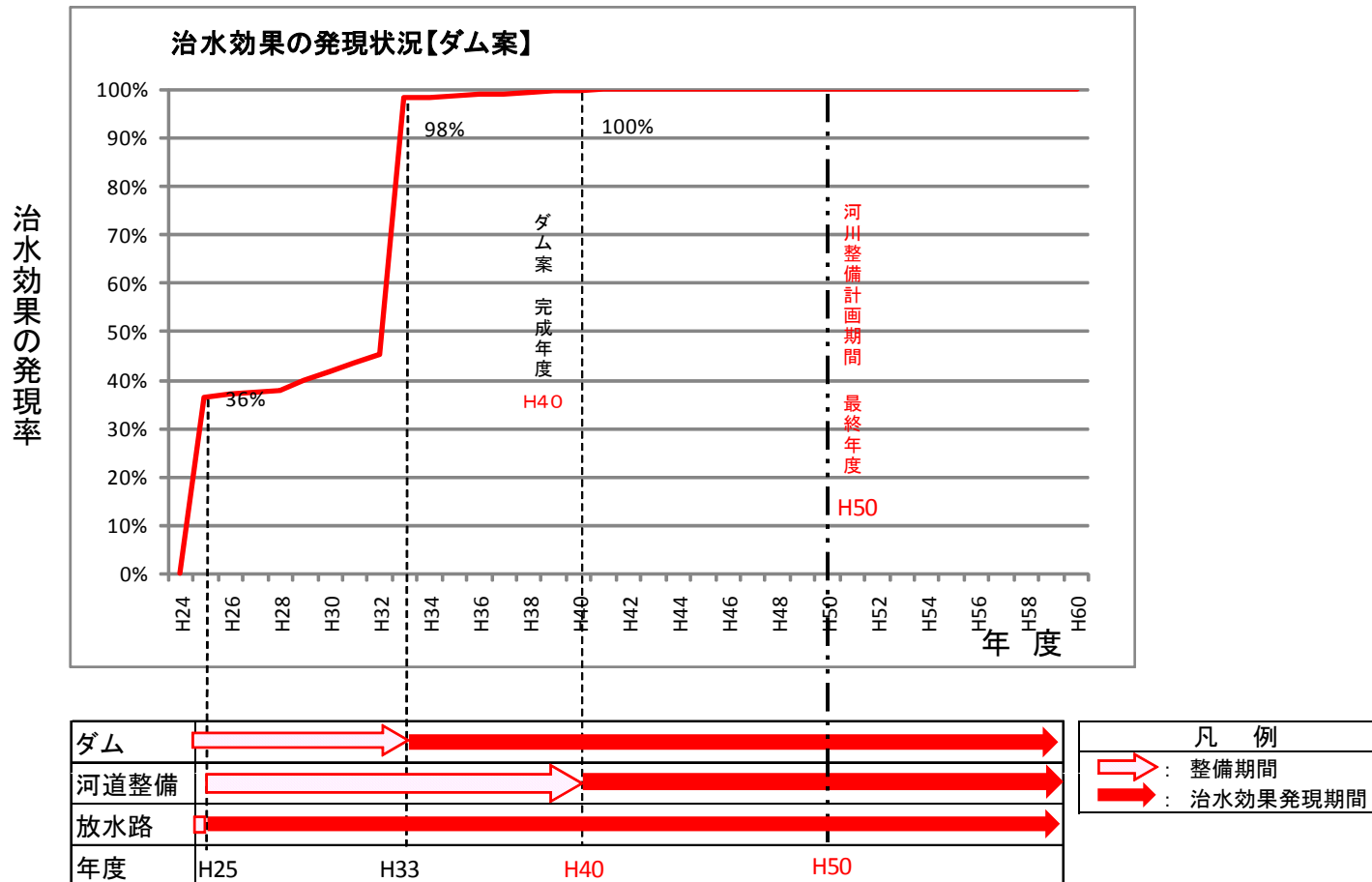


河道改修計画横断図

(1) ダム案

検討手順4 効果の発現時期

- 河川改修の効果については、平成24年度に放水路の残事業費14億円を投資し、放水路が完成することから、完成後の平成25年度に治水効果が大きく発現する。
- その後は、投資する事業費に応じ順次、治水効果が発現する。
- 川内沢ダムは、平成32年度に完成することから、翌年の平成33年度からダムに係る治水効果が大きく発現する。
- 中下流部の河川改修について、残事業費54億円のうち、JRや国道4号の横断構造物の建設に必要な費用を平成28～平成32年度に集中投資し、その後は年1～2億円を投資する。
- 以上より、ダム案については、平成40年度に河川改修事業が完成する。



(2)遊水地案(中下流) 検討手順1 洪水調節計算

- 河川整備計画策定時に用いた平成6年までの主要な洪水により、遊水地案(中下流)による洪水調節計算(計画対象の6波形)を行った。
- 遊水地案(中下流)の洪水調節容量は280千m³となる。

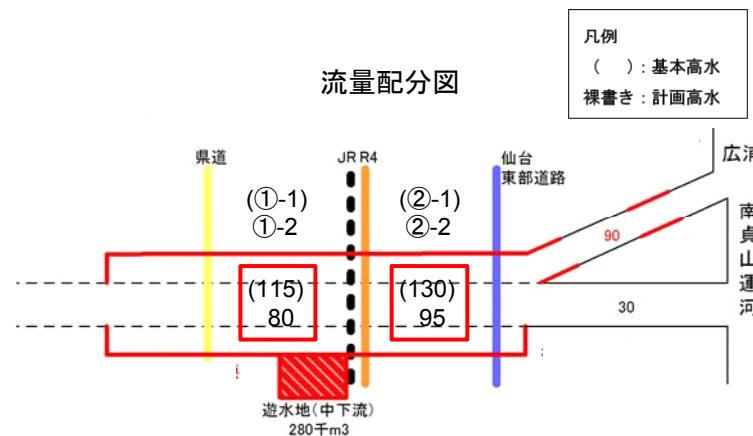
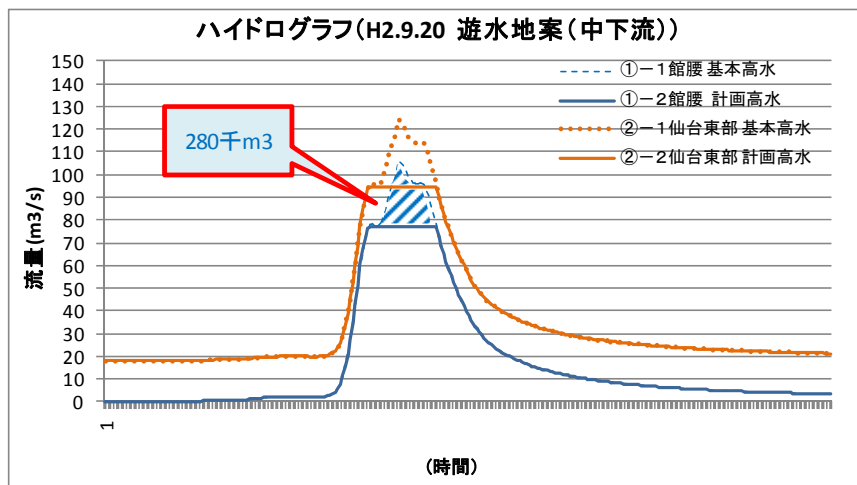
・各基準点の流量

洪水	館腰基準点		仙台東部道路	
	①-1 館腰 (遊水地地点) 基本高水	①-2 館腰 (遊水地地点) 計画高水	②-1 仙台東部 基本高水	②-2 仙台東部 計画高水
S19.9.12	97.5	77.0	115.4	94.9
S23.9.16	111.5	77.0	129.4	94.9
S25.8.4	83.7	77.0	101.6	94.9
S61.8.4	70.2	70.2	88.1	88.1
H2.9.20	106.5	77.0	124.4	94.9
H6.9.22	70.9	70.9	88.8	88.8
最大	111.5	77.0	129.4	94.9
改め	115	80	130	95

・遊水地の調節容量

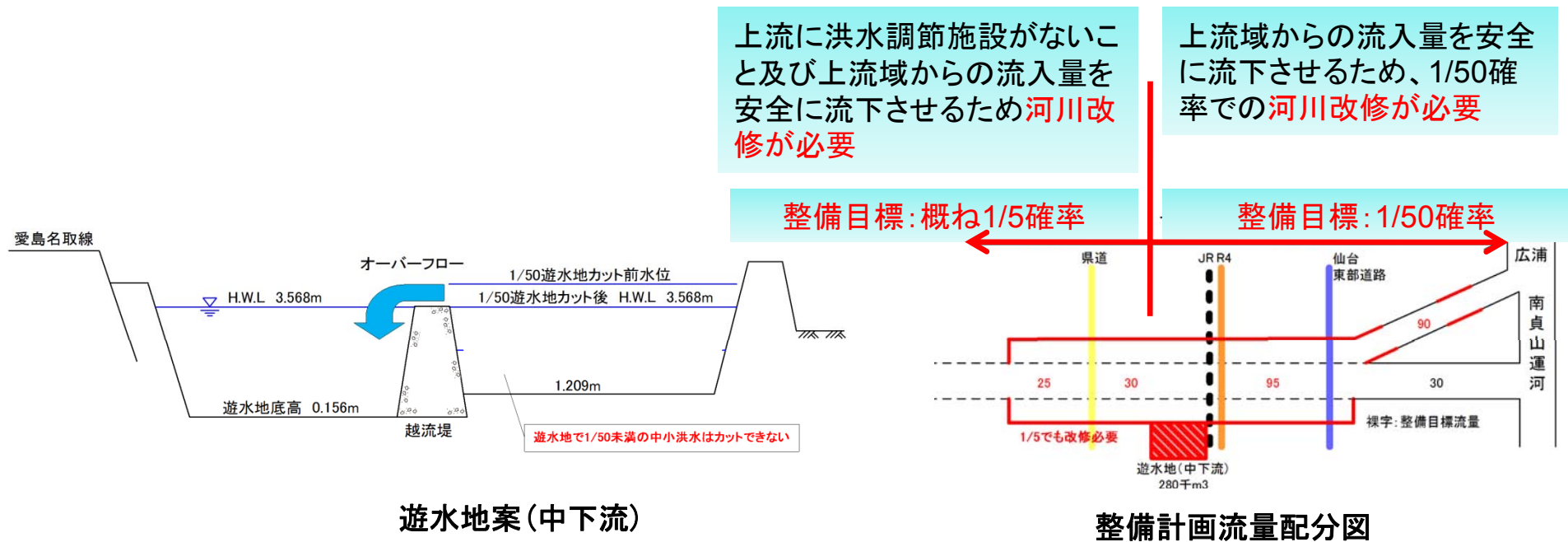
洪水	遊水地(中下流)
	遊水地(中下流) 洪水調節容量
S19.9.12	134,827.2
S23.9.16	233,193.6
S25.8.4	29,152.8
S61.8.4	0.0
H2.9.20	274,082.4
H6.9.22	0.0
最大	274,082.4
改め	280,000

○洪水調節計算の結果、H2.9.20の洪水が遊水地の容量として最も大きな値となることから、遊水地の洪水調節容量は、最大値のV=280千m³とする。
 ○S23.9.16の洪水が最も大きな流量であるため、当該洪水を基本高水流量とした。なお、当該洪水時に各々の治水基準点において、安全に流下できる流量を基本高水流量から設定した。



(2)遊水地案(中下流) 検討手順2 洪水調節の特徴

- 遊水地の洪水調節は整備目標の1/50流量には効果があるものの、1/50以下の中小規模洪水時に対する洪水調節効果はない。
- 中小規模の洪水に対応するため、中上流の河川改修が必要になる。



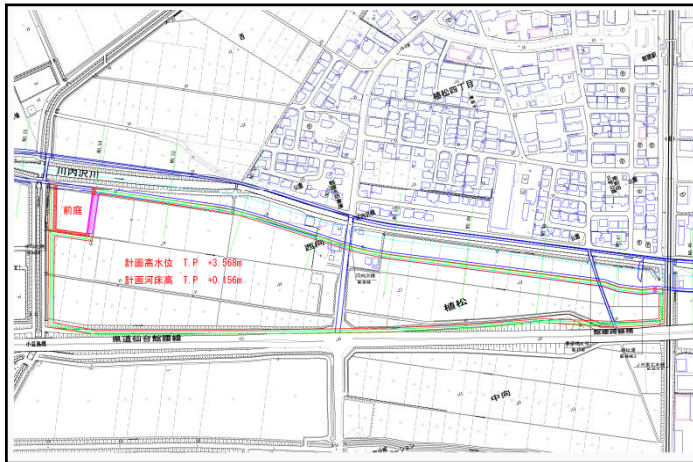
1/50 : 名取川水系増田川圏域河川整備計画(H21.2)の整備目標
 概ね30年を整備期間とする現計画では、中下流部から下流側が河川改修の対象

概ね1/5: 上流のダムで洪水調節した場合の未改修河道の流下能力における確率規模
 ダムを設置しないため、ダム洪水調節分を付加した河道断面が必要

(2)遊水地案(中下流)

検討手順3 建設費+維持管理費

遊水地案(中下流)



以下に遊水地案の建設費(イニシャルコスト)及び維持管理費(ランニングコスト)を示す。遊水地案(中下流配置)は、遊水地+中上下流部河川改修+放水路整備を行う案である。

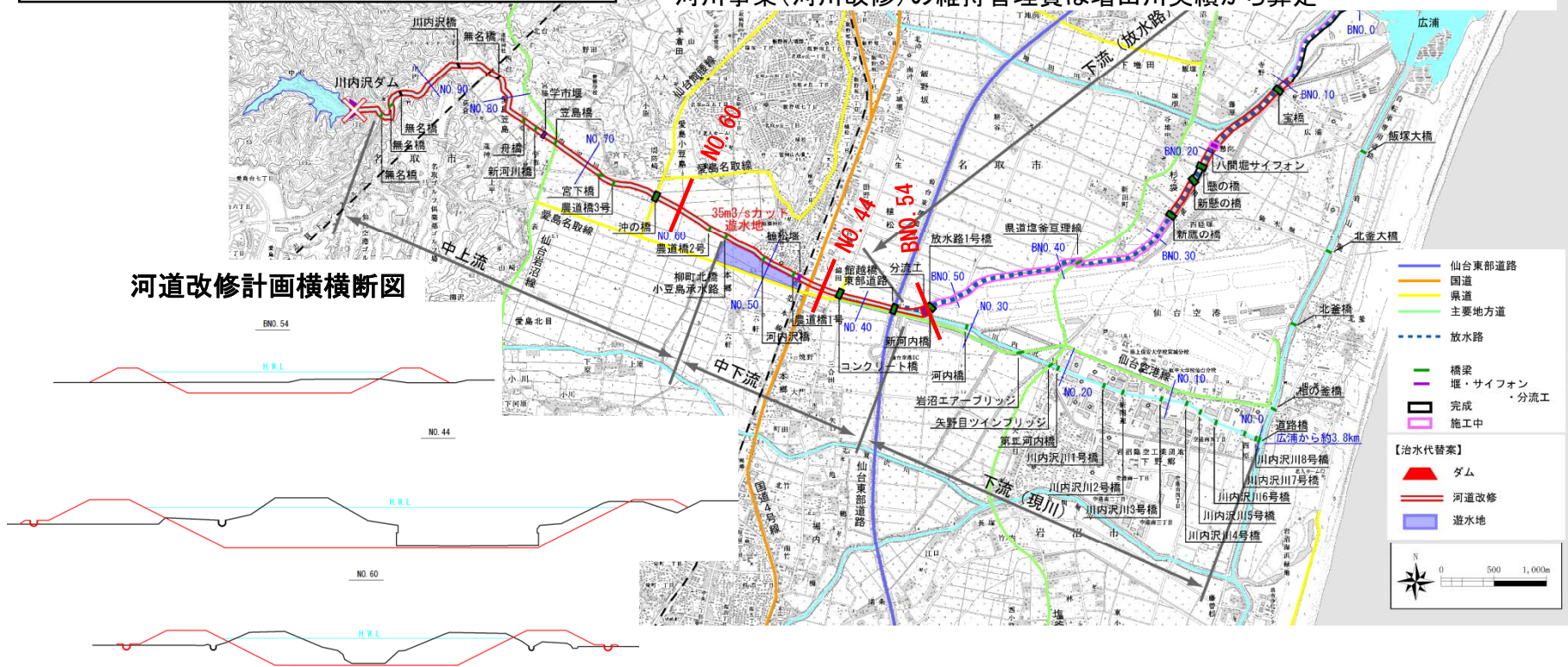
遊水地案(中下流)

単位:百万円

	イニシャルコスト	ランニングコスト	総コスト
遊水地(中下流配置)	3,200	236	3,436
中上流河川改修費	2,800	335	3,135
中下流河川改修費	5,400	135	5,535
下流(放水路)河川改修費	1,400	701	2,101
合計	12,800	1,407	14,207

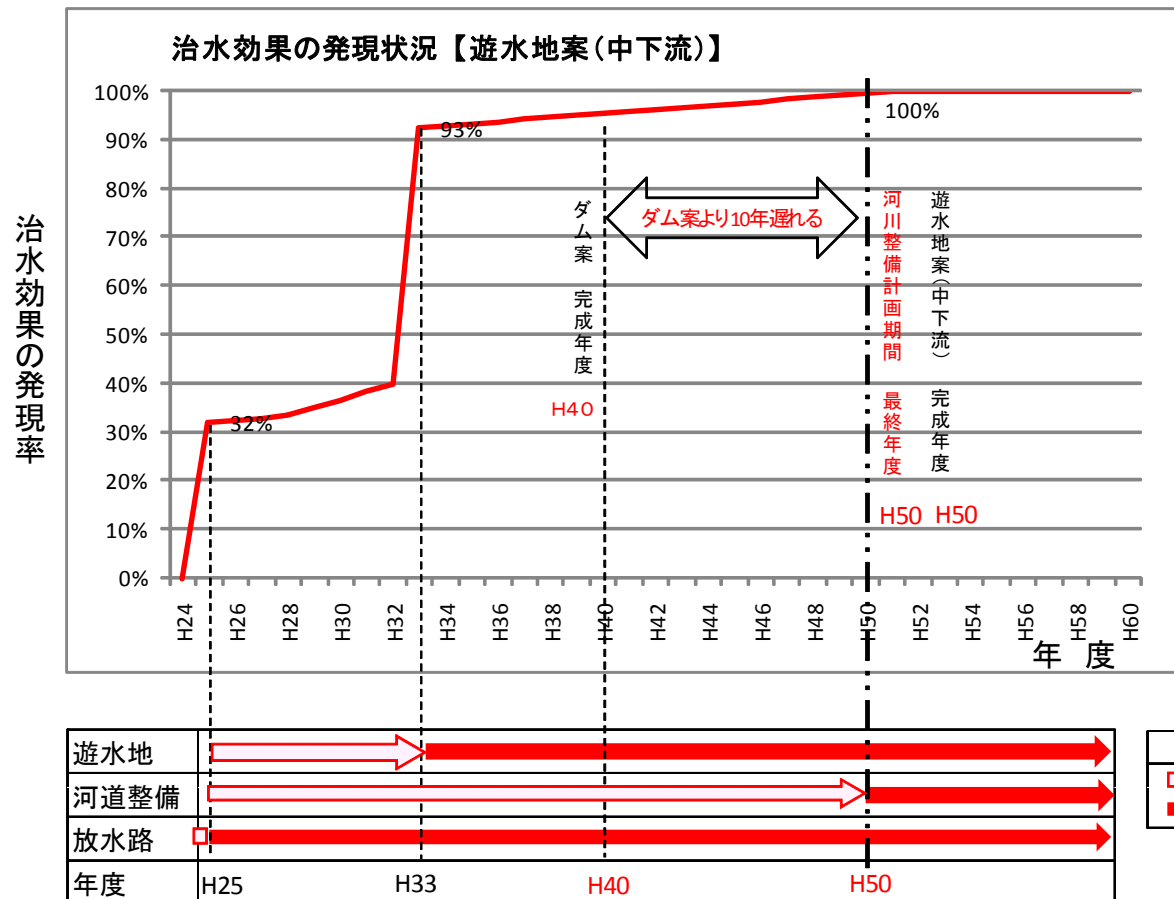
※ランニングコストはダムの耐用年数と同様の80年に設定
 遊水地の維持管理費は河川維持管理費実績から算定
 また、遊水池内の除草費用(2年/回)を加算
 河川事業(河川改修)の維持管理費は増田川実績から算定

河道改修計画横断面図



(2)遊水地案(中下流) 検討手順4 効果の発現時期

- 河川改修の効果は、平成24年度に放水路の残事業費14億円を投資し、放水路が完成するため、平成25年度治水効果が大きく発現する。その後は、投資事業費に応じて発現する。
- 遊水地(中下流)の効果については、河川整備計画の見直しや事業化、概略設計、水理実験、実施設計を平成25~27年度に実施し、遊水池の事業費32億円をダム案のダム建設時期と同一の平成28~32年度に集中投資し、平成33年度から効果が発現する。
- 中上流の河川改修について、残事業費82億円のうち、JRや国道4号の横断構造物の建設に必要な費用を平成28~平成32年度に集中投資し、その後は年2億円を投資し、平成50年度に河川改修事業が完成する。
- 完成はダム案と比較し10年遅れるものの、発現する効果はダム案とほぼ同じと評価される。



(3)遊水地案(中上流) 検討手順1 洪水調節計算

- 河川整備計画策定時に用いた平成6年までの主要な洪水により、遊水地案(中上流)による洪水調節計算(計画対象の6波形)を行った。
- 遊水地案(中上流)の洪水調節容量は430千m³となる。

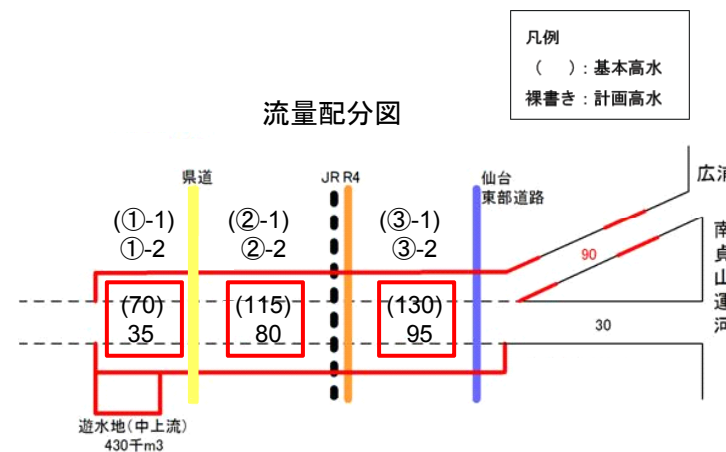
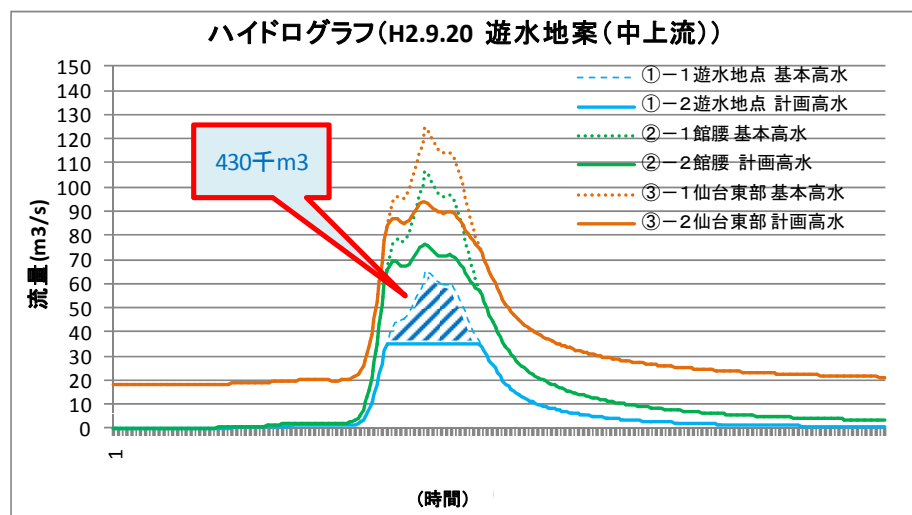
・各基準点の流量

洪水	館腰基準点				仙台東部道路	
	①-1 遊水地地点 基本高水	①-2 遊水地地点 計画高水	②-1 館腰 基本高水	②-2 館腰 計画高水	③-1 仙台東部 基本高水	③-2 仙台東部 計画高水
S19.9.12	56.0	35.0	97.5	76.6	115.4	94.5
S23.9.16	69.5	35.0	111.5	77.0	129.4	94.9
S25.8.4	48.4	35.0	83.7	70.3	101.6	88.2
S61.8.4	42.0	35.0	70.2	63.4	88.1	81.3
H2.9.20	65.5	35.0	106.5	76.0	124.4	93.9
H6.9.22	42.6	35.0	70.9	63.6	88.8	81.5
最大	69.5	35.0	111.5	77.0	129.4	94.9
改め	70	35	115	80	130	95

・遊水地の調節容量

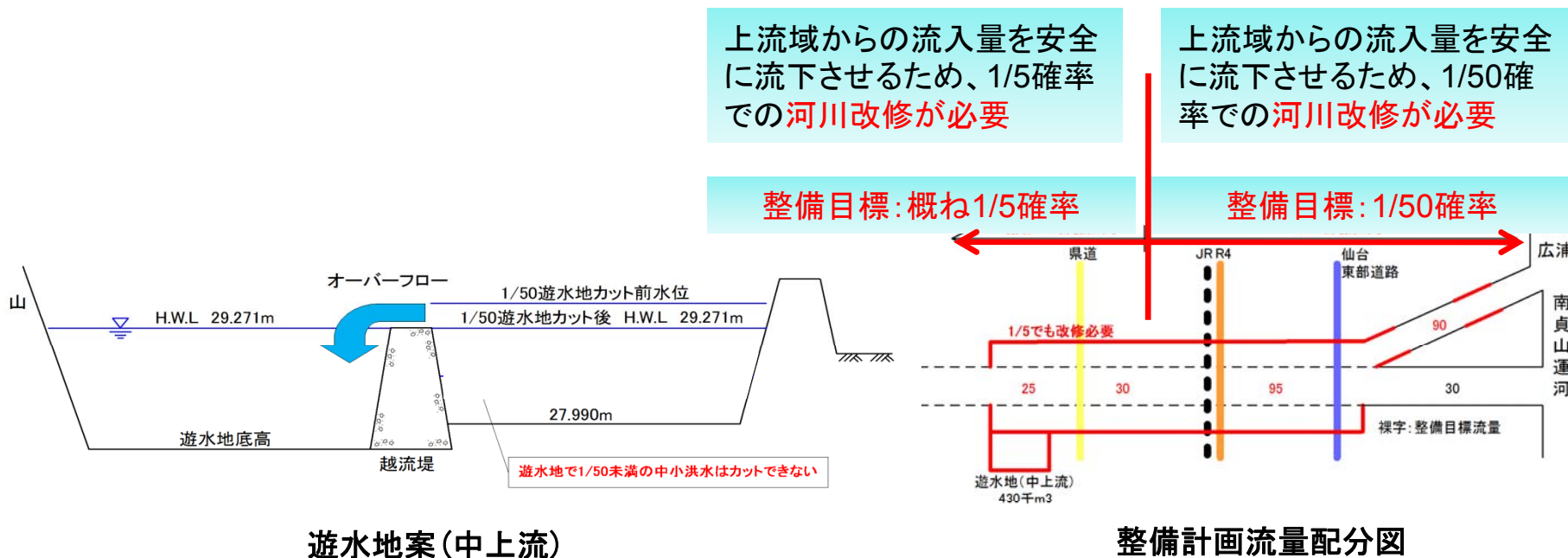
洪水	遊水地(中上流)
	遊水地(中上流) 洪水調節容量
S19.9.12	218,383.2
S23.9.16	287,244.0
S25.8.4	115,300.8
S61.8.4	133,999.2
H2.9.20	420,782.4
H6.9.22	86,457.6
最大	420,782.4
改め	430,000

○洪水調節計算の結果、H2.9.20の洪水が遊水地の容量として最も大きな値となることから、遊水地の洪水調節容量は、最大値のV=430千m³とする。
○計画高水については、S23.9.16の洪水が最も大きな流量となることから、各治水基準点において、当該洪水時においても安全に流下できる流量を設定している。



(3)遊水地案(中上流) 検討手順2 洪水調節の特徴

- 遊水地の洪水調節は整備目標の1/50流量には効果があるものの、1/50以下の中小規模洪水時に対する洪水調節効果はない。
 - 中小規模の洪水に対応するため、中上流の河川改修が必要になる。
- 概略評価時(第2回検討の場合)においては、中上流の河川改修は、不要であると評価していたが、治水詳細検討の結果、**中小規模洪水に対応する河川改修が必要**と判断された。
このことから、総合評価においては、**中上流の河川改修費を考慮し、検討を行う。**



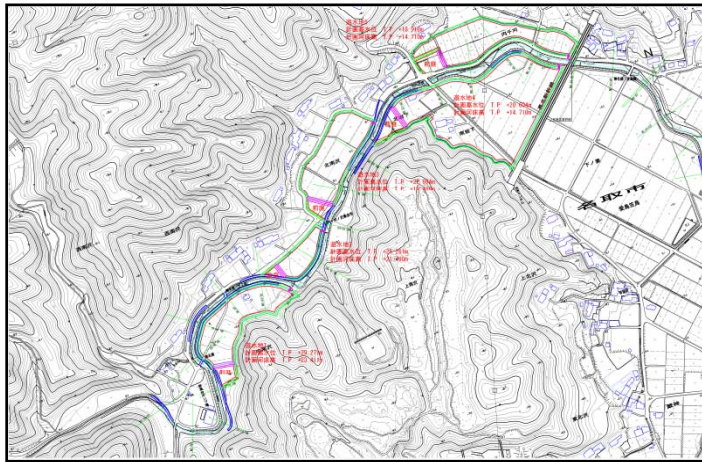
1/50 : 名取川水系増田川圏域河川整備計画(H21.2)の整備目標
概ね30年を整備期間とする現計画では、中下流部から下流側が河川改修の対象

概ね1/5: 上流のダムで洪水調節した場合の未改修河道の流下能力における確率規模
ダムを設置しないため、ダム洪水調節分を付加した河道断面が必要

(3)遊水地案(中上流)

検討手順3 建設費+維持管理費

遊水地案(中上流)



以下に遊水地案の建設費(イニシャルコスト)及び維持管理費(ランニングコスト)を示す。遊水地案(中上流配置)は、遊水地+中上下流部河川改修+放水路整備を行う案である。

遊水地案(中上流)

単位:百万円

	イニシャルコスト	ランニングコスト	総コスト
遊水地(中上流配置)	4,900	369	5,269
中上流河川改修費	2,800	335	3,135
中下流河川改修費	5,400	135	5,535
下流(放水路)河川改修費	1,400	701	2,101
合計	14,500	1,540	16,040

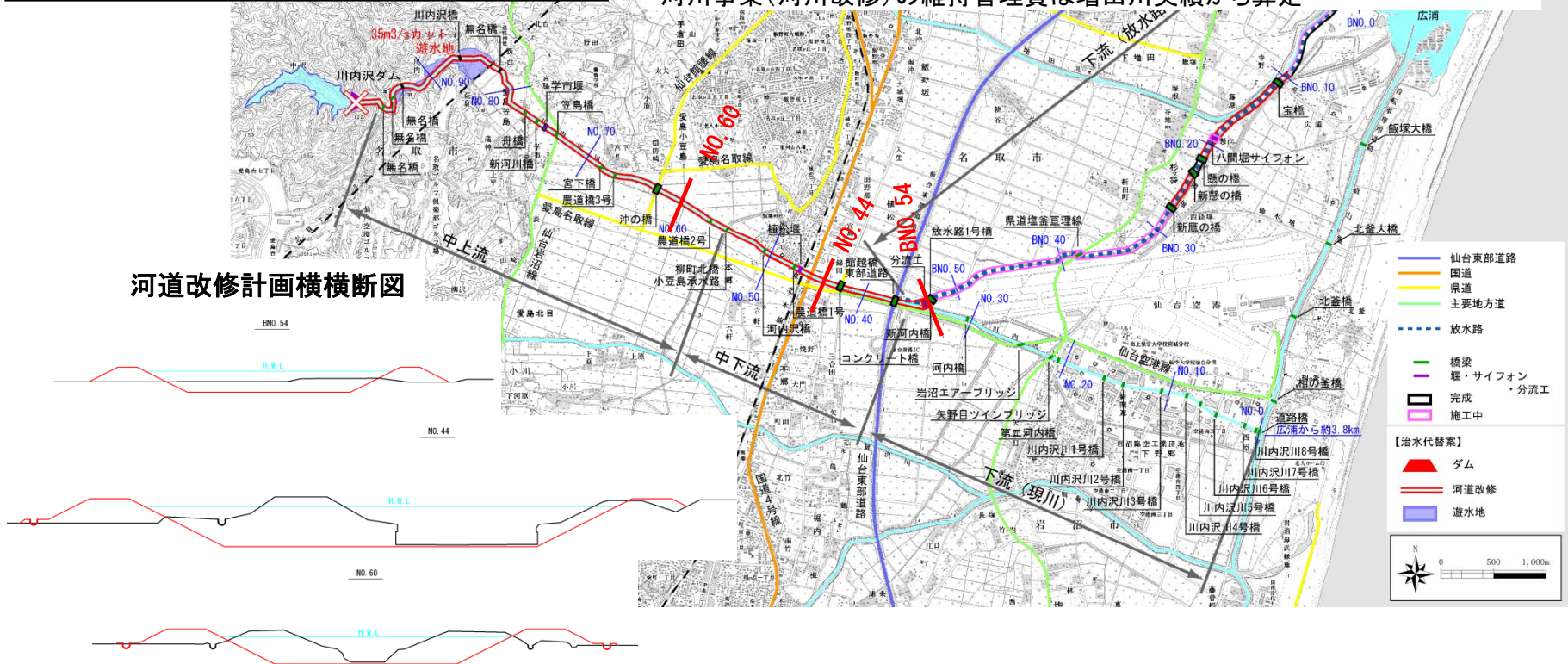
※ランニングコストはダムの耐用年数と同様の80年に設定

遊水地の維持管理費は河川維持管理費実績から算定

また、遊水池内の除草費用(2年/回)を加算

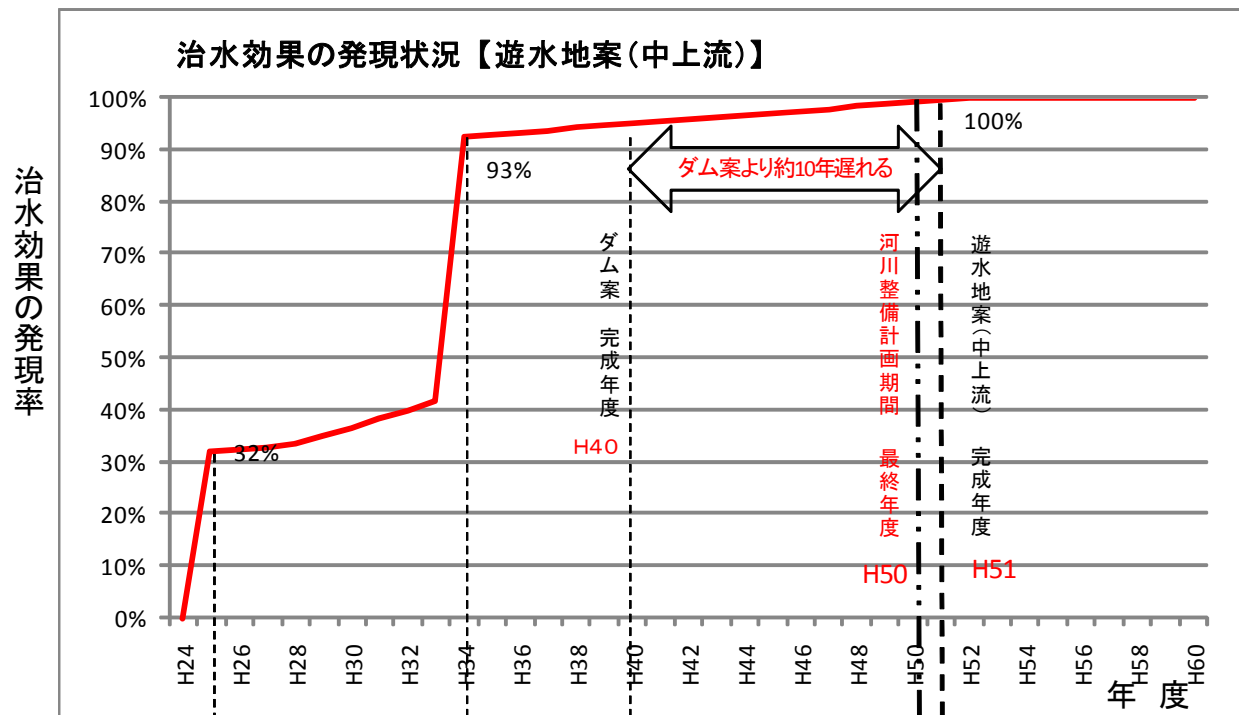
河川事業(河川改修)の維持管理費は増田川実績から算定

河道改修計画横断面図



(3)遊水地案(中上流) 検討手順4 効果の発現時期

- 河川改修の効果は、平成24年度に放水路の残事業費14億円を投資し、放水路が完成するため、平成25年度に治水効果が大きく発現する。その後は、投資事業費に応じて発現する。
- 遊水地(中上流)の効果については、河川整備計画の見直しや事業化、概略設計、水理実験、実施設計を平成25～平成27年度に実施し、遊水地の事業費49億円をダムと同時期の平成28～平成33年度に集中投資し、平成34年度から治水効果が発現する。
- 中上流の河川改修については、残事業費82億円のうち、JRや国道4号の横断構造物の建設に必要な費用を平成28～平成32年度に集中投資し、その後は年2億円を投資し、平成51年度に河川改修事業が完成する。
- 完成はダムと比較し約10年遅れるものの、発現する効果はダム案とほぼ同じと評価される。



遊水地	→				
河道整備	→				
放水路	→				
年度	H25	H34	H40	H50	H51

凡 例	
→ (白)	: 整備期間
→ (赤)	: 治水効果発現期間

治水対策の評価軸に基づく総合評価

- 評価軸(①安全度、②コスト、③実現性、④持続性、⑤柔軟性、⑥地域社会への影響、⑦環境への影響)について、評価の視点に基づき各々評価を行った。
- 安全度については、ダム案はダム下流全体に中小洪水まで含めて効果を有することから、計画洪水以下の出水については低減し、結果、下流域における内水に対する安全度も向上する。また、平成40年度に事業が完成する予定。
- 一方、遊水地案は1/50流量にのみ調節効果を有することから、中小洪水には効果がなく、内水に対する安全度の向上はダム案に比べて劣る。また、完成年度は遊水地案(中下流)で平成50年度、遊水地案(中上流)で平成51年度の完成予定。
- コストはダム案と遊水地案(中下流)が同程度であるものの、遊水地案(中上流)は劣る。
- 実現性については、ダム案の事業計画がすでに事業化されているのに対し、遊水地案は新たに事業化の検討が必要であり先行きが不透明である。また、遊水地案は法令上の問題があることや遊水地案(中上流)は技術的(水理的)な課題が多く、ダム案に比べ劣る。
- 持続性、柔軟性については、ダム案が若干優れている。
- 地域社会や環境への影響について、ダム案は河川整備計画策定時において既に整理している。また、遊水地案については、農業者の生活等に大きな影響を与えるものと想定される。

治水対策の評価軸に基づく総合評価

評価軸	評価の視点	ダム案		遊水地案(中下流配置)		遊水地案(中上流配置)	
		(上流)+(中上流)+(中下流)+(下流) 川内沢ダム+現況河道+河川改修+放水路	評価	(中上流)+(中下流)+(下流) 河川改修+遊水地,河川改修+放水路	評価	(中上流)+(中下流)+(下流) 遊水地,河川改修+河川改修+放水路	評価
① 安全性 (被害軽減効果)	●河川整備計画レベルの目標に対し安全を確保できるか	・(中下流)+(下流)において、 河川整備計画レベルの目標1/50の安全度を確保 できる。 ・(上流)において、 河川整備計画レベルの目標、概ね1/50の安全度を確保 できる。	○	・同左	○	・同左	○
	●目標を上回る洪水等が発生した場合にどのような状態となるか	・ダム:川内沢ダムは自然調節ダムであるため、河川整備計画レベルを上回る大きな洪水が発生した場合、その後もダム貯水水位が上昇する局面では、ダム流入量よりも放流量は小さく、一定の洪水調節効果を発揮する。自然調節ダムの構造上、人為操作も不要である。 ・河道:築堤区間においては、超過洪水に伴う水位の上昇や継続時間に応じて、堤防越水や決壊により甚大な被害が発生するおそれがある。	○	・遊水地:河川整備計画レベルを上回る大きな洪水が発生した場合、遊水地の水位上昇を抑制するための放流操作が行われ、洪水調節効果が完全には発揮されないこともある。 ・河道:築堤区間においては、超過洪水に伴う水位の上昇や継続時間に応じて、堤防越水や決壊により甚大な被害が発生するおそれがある。	△	・遊水地:河川整備計画レベルを上回る大きな洪水が発生した場合、遊水地の水位上昇を抑制するための放流操作が行われ、洪水調節効果が完全には発揮されないこともある。 ・河道:築堤区間においては、超過洪水に伴う水位の上昇や継続時間に応じて、堤防越水や決壊により甚大な被害が発生するおそれがある。	△
	●段階的にどのように安全度が確保されていくのか(例えば5,10年後)	・ダム:H32年度完成予定 ・河道:H40年度完成予定	○	・遊水地:H32年度完成予定 ・河道:H50年度完成予定 ※河川整備計画の再検討、策定が必要となる。 ※遊水地の事業化に伴う、河川整備計画の見直し、事業化や調査・設計に不確定要素はあるものの、積極的な事業化によりダムと同程度の完成見込みは否定できない。	△	・遊水地:H33年度完成予定 ・河道:H51年度完成予定 ※河川整備計画の再検討、策定が必要となる。 ※遊水地の事業化に伴う、河川整備計画の見直し、事業化や調査・設計に不確定要素はあるものの、積極的な事業化によりダムと同程度の完成見込みは否定できない。	×
	●どの範囲で、どのような効果が確保されていくのか(上下流や支川等における効果)※これらについて、流量低減、水位低下、資産被害抑制、人身被害抑制等の観点で適宜評価する。	・(ダム)ダムの下流において、河川整備計画レベルの目標1/50はもとより、1/50未満の1/5など中小洪水に対しても、 河道のピーク流量を低減させる効果 が発現され、 水位も低下 する。そのため、 下流の内水域の安全度も他の案に比べて向上 する。 ・(河道)下流より施工することで順次、実施場所付近や上流にも水位を低下させる効果がある。	○	・(遊水地)遊水地の下流において、河川整備計画レベルの目標1/50に対して、 河道のピーク流量を低減させる効果 が発現される。 ・(河道)下流より施工することで準じ、実施場所付近や上流にも水位を低下させる効果がある。	△	・(遊水地)遊水地の下流において、河川整備計画レベルの目標1/50に対して、 河道のピーク流量を低減させる効果 が発現される。 ・(河道)下流より施工することで準じ、実施場所付近や上流にも水位を低下させる効果がある。	△
② コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	H23年度末:ダム事業の治水分残事業費 47億円 " :河川事業の残事業費 68億円 " :河川事業の残事業費 96億円 合計 115億円	○	H23年度末:遊水地の残事業費 32億円 " :河川事業の残事業費 96億円 " :河川事業の残事業費 96億円 合計 128億円	△	H23年度末:遊水地の残事業費 49億円 " :河川事業の残事業費 96億円 " :河川事業の残事業費 96億円 合計 145億円	×
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	ダム事業の治水分維持管理費 15億円 河川事業の維持管理費 10億円 合計 25億円	△	遊水地の維持管理費 2億円 河川事業の維持管理費 12億円 合計 14億円	○	遊水地の維持管理費 3億円 河川事業の維持管理費 12億円 合計 15億円	○
	●総コスト	ダム事業合計 62億円 河川事業合計 78億円 合計 140億円	○	遊水地合計 34億円 河川事業合計 108億円 合計 142億円	○	遊水地合計 52億円 河川事業合計 108億円 合計 160億円	△
	●その他の費用(ダム中止に伴って発生する費用)はどのくらいか ※なお、必要に応じ、直接的な費用だけでなく関連して必要となる費用についても明らかにして評価する。	なし	-	なし	-	なし	-
③ 実現性	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	事業計画について承知されており、特に問題はない。 (治水ダム)移転家屋9戸、要買収面積15ha (河川改修)移転家屋4戸、要買収面積5ha (合計)移転家屋13戸、要買収面積22ha	○	新規事業となるため、土地所有者との合意形成を図る必要があり、地元との綿密な調整が必要である。 (遊水地)移転家屋3戸、要買収面積10ha (河川改修)移転家屋6戸、要買収面積8ha (合計)移転家屋9戸、要買収面積18ha ※新たに中上流の河川改修や遊水地に関する地権者との調整が必要である。	×	新規事業となるため、土地所有者との合意形成を図る必要があり、地元との綿密な調整が必要である。 (遊水地)移転家屋4戸、要買収面積11ha (河川改修)移転家屋6戸、要買収面積8ha (合計)移転家屋10戸、要買収面積19ha ※新たに中上流の河川改修や遊水地に関する地権者との調整が必要である。	×
	●その他の関係者との調整の見通しはどうか	・現時点では、 事業に関する協議、調査は終了している 。今後は、建設段階への移行のため、 国との協議、調整が必要 である。	○	・河川整備計画の見直しを行う必要があり、有識者や 国との協議 が必要である。 ・遊水地の事業化に伴う 国との協議 が必要である。 ・ 農地(圃場整備区域) について、 用地買収や取水施設・用排水系統など関係機関と調整が必要 である。	×	・河川整備計画の見直しを行う必要があり、有識者や 国との協議 が必要である。 ・遊水地の事業化に伴う 国との協議 が必要である。 ・ 農地(圃場整備区域) について、 用地買収や取水施設・用排水系統など関係機関と調整が必要 である。	×
	●法制度上の観点から実現性が見通しはどうか	・法制度に基づき、事業を遂行しているため、 実現性が高い 。	○	・河川整備計画の見直しを行う必要がある。 ・遊水地の事業化が必要である。 ・ 農地転用に関する協議や関係機関との協議が必要 である。	×	・河川整備計画の見直しを行う必要がある。 ・遊水地の事業化が必要である。 ・ 農地転用に関する協議や関係機関との協議が必要 である。	×
	●技術上の観点から実現性が見通しはどうか	・課題はないことから、 実現性が高い 。	○	・同左	○	・中上流河川勾配が急で、 所要の遊水地容量を確保するための遊水地サイトが複数に分かれ、かつ、河道の水面形が斜流で安定せず、実現性に課題がある 。	×
④ 持続性	●将来にわたって持続可能といえるか	・(ダム)継続的な監視や観測が必要となるが、宮城県として管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。 ・(河道)築堤に伴い堤防の監視や除草等の維持管理が必要となり、また、河道の掘削に伴い堆積状況等の監視が必要となるが、県としての管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	概ね同程度	・(遊水地)継続的な監視や観測が必要となるが、県として管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。 ・(河道)築堤に伴い堤防の監視や除草等の維持管理が必要となり、また、河道の掘削に伴い堆積状況等の監視が必要となるが、県としての管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	概ね同程度	・(遊水地)継続的な監視や観測が必要となるが、県として管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。 ・(河道)築堤に伴い堤防の監視や除草等の維持管理が必要となり、また、河道の掘削に伴い堆積状況等の監視が必要となるが、県としての管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	概ね同程度
	●地球温暖化に伴う気候変化や社会環境の変化など、将来の不確実性に対する柔軟性はどうか	・(ダム)再開発(嵩上げ等)により対応可能である。 ・(河道)新たな掘削や引堤により対応することとなるが、橋梁・取水堰・護岸等の施設の撤去や新設が必要となり、柔軟に対応することは容易ではない。	○	・(遊水地)面積を拡張することにより対応可能であるが、規模が大きくなることから、多大な労力を要する。また、掘削深を大きくする場合は、河床より低くなるおそれがあり、洪水後の排水がポンプアップ等になり課題となる。 ・(河道)新たな掘削や引堤により対応することとなるが、橋梁・取水堰・護岸等の施設の撤去や新設が必要となり、柔軟に対応することは容易ではない。	△	・(遊水地)面積を拡張することにより対応可能であるが、規模が大きくなることから、多大な労力を要する。また、掘削深を大きくする場合は、河床より低くなるおそれがあり、洪水後の排水がポンプアップ等になり課題となる。 ・(河道)新たな掘削や引堤により対応することとなるが、橋梁・取水堰・護岸等の施設の撤去や新設が必要となり、柔軟に対応することは容易ではない。	△
⑥ 地域社会への影響	●事業地及びその周辺への影響はどの程度か	・河川整備計画の策定時等に 整理済み である。	○	・ 農地を遊水地とすることから、個人の生活や地域の経済活動やまちづくり、圃場整備関連施設等に大きな影響を与えるものと想定される 。	×	・ 農地を遊水地とすることから、個人の生活や地域の経済活動やまちづくり、圃場整備関連施設等に大きな影響を与えるものと想定される 。	×
	●地域振興に対してどのような効果があるか	・ダム貯水池や周辺の利活用が期待される。	○	・目的が限定的となるが使用は可能である。	△	・目的が限定的となるが使用は可能である。	△
	●地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	・ダム事業における下流受益地に対して、建設地の用地買収や家屋移転補償には一定の配慮が必要である。	概ね同程度	・遊水地事業における下流受益地に対して、建設地の用地買収や家屋移転補償には一定の配慮が必要である。	概ね同程度	・遊水地事業における下流受益地に対して、建設地の用地買収や家屋移転補償には一定の配慮が必要である。	概ね同程度
⑦ 環境への影響	●水環境に対してどのような影響があるか	・工事期間中との濁水処理等の配慮が必要である。	概ね同程度	・工事期間中との濁水処理等の配慮が必要である。	概ね同程度	・工事期間中との濁水処理等の配慮が必要である。	概ね同程度
	●生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	・ 土地の改変面積=38ha (ダム)14ha(ダム事業の用地買収面積:本体1ha+貯水池13ha) (河道)24ha ・今後の調査、設計、施工において、動物、植物、生態系など自然環境への影響の回避・軽減を行うことで対応可能と考えている。	○	・ 土地の改変面積=44ha (遊水地)10ha (河道)34ha ・今後の調査、設計、施工において、動物、植物、生態系など自然環境への影響の回避・軽減を行うことで対応可能と考えている。	△	・ 土地の改変面積=45ha (遊水地)11ha (河道)34ha ・今後の調査、設計、施工において、動物、植物、生態系など自然環境への影響の回避・軽減を行うことで対応可能と考えている。	△
	●土砂流動がどう変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか	・ダムにより年平均で2,200m ³ /年の土砂を捕捉すると想定していることから、 供給土砂量の減少に伴う下流河川への影響(河床材料の粒度分布、河床変化等)を今後の調査検討を踏まえ評価 する。 ・河道の掘削を実施した区間においては、再び土砂が堆積するおそれがある。	△	・遊水地下流は、確率規模1/50程度を超える流量から洪水調節されるため、 現況の土砂流動への影響は小さいと考えられる 。 ・河道の掘削を実施した区間においては、再び土砂が堆積するおそれがある。	○	・遊水地下流は、確率規模1/50程度を超える流量から洪水調節されるため、 現況の土砂流動への影響は小さいと考えられる 。 ・河道の掘削を実施した区間においては、再び土砂が堆積するおそれがある。	○
	●景観、人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるか	・新たなコンクリート構造物が出現し、景観を阻害する可能性がある一方で、ダムのある景観が形成される。 ・ダム湖が整備されるため新たな景観が形成される。 ・ダム貯水池や周辺の利活用が期待される。	○	・自然との触れ合いなど、目的が限定的となるが、使用は可能である。	△	・自然との触れ合いなど、目的が限定的となるが、使用は可能である。	△
	●その他	・ダム案のみ流水の正常な機能の維持のための補給が可能であるため、 下流既得用水や下流水環境に効果 を有する。	○	・特になし	×	・特になし	×

※ 評価の凡例 ○:3案中最も優位である、△:3案の中で中間である、×:3案中最も劣る、同程度:3案全てが同程度の評価である

治水対策の総合評価(検討対象3案)

- 「治水対策の評価軸(①安全度、②コスト、③実現性、④持続性、⑤柔軟性、⑥地域社会への影響、⑦環境への影響)」について総合的な評価を実施。
- 総合評価の結果、治水対策案として「ダム案」が最も優れる対策案であることを確認した。

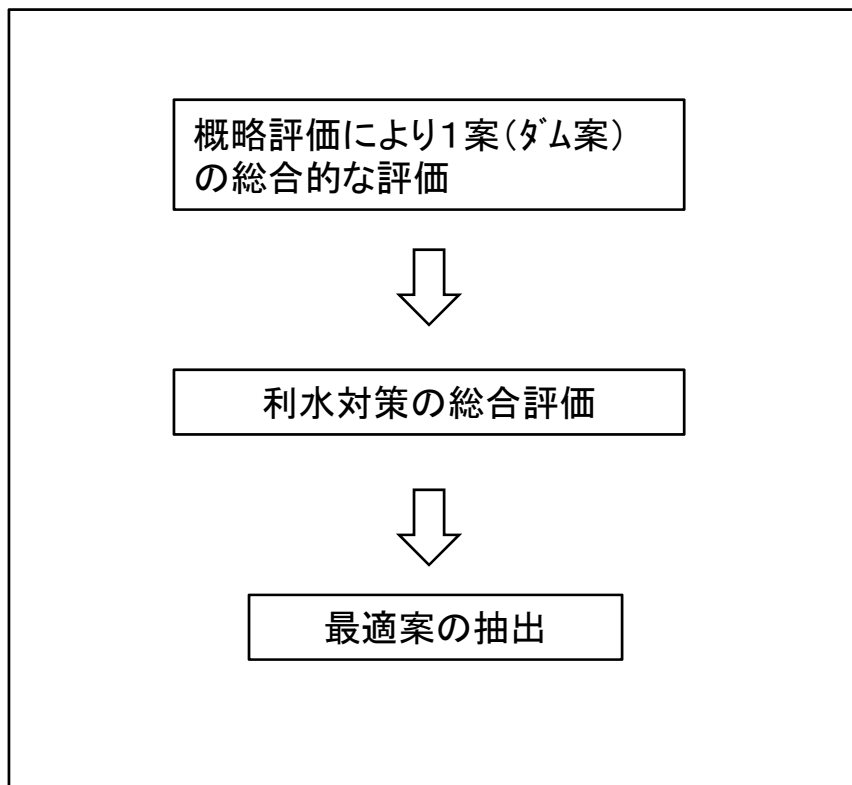
総合評価	「コスト」(残事業費)			一定期間内に「効果」を発現するか		時間的な観点から見た「実現性」	その他の評価軸	総合評価
	建設費 (イニシャルコスト)	維持管理費 (ランニングコスト)	合計	工期:河川整備計画の目標H50年度	どのような効果が発現するか			
(1) ダム案 (=ダム+河川改修)	115億円	25億円	約140億円	○	○	○	○	○
(2) 遊水地案(中下流) (=遊水地(中下流)+河川改修)	128億円	14億円	約142億円	△	○	△	×	△
(3) 遊水地案(中上流) (=遊水地(中上流)+河川改修)	145億円	15億円	約160億円	×	△	△	×	×

※ 評価の凡例 ○:高い △:中位 ×:低い

利水対策の総合評価手順について

- 第1回検討の場で概略評価し選定した5方策について、利水照会を行い、第2回検討の場において、実現性や総コストの点で**ダム**の1案を選定した。
- ダム案について「利水対策の評価軸(①安全度、②コスト、③実現性、④持続性、⑤地域社会への影響、⑥環境への影響)」について、各々の評価の視点に基づき総合的に評価を行う。

○総合評価手順



利水対策の評価軸に基づく総合評価

- ダム案について、「利水対策の評価軸(①安全度、②コスト、③実現性、④持続性、⑤地域社会への影響、⑥環境への影響)」における評価の視点に基づき総合的に評価を行った。
- 一定期間内での効果の発現はダム事業がすでに事業化されているため、ダム案の平成32年度完成が見込まれる。
- 流水の正常な機能の維持のための補給量の内、河川水環境改善効果はダム下流全体に及ぶ。また、既得かんがい用水の安定化は、当該受益地に効果がある。
- 現行法制度下では治水と組み合わせたダム案のみ、実現性を有する。
- ダム案以外にないとの概略評価結果の妥当性が、効果の発現時期や現行法制度下での実現性の点で、総合評価により確認された。
- 評価軸(①目標、②コスト、③実現性、④持続性、⑤地域社会への影響、⑥環境への影響)について、各々の評価の視点に基づき評価を行った結果、一定期間内に効果が発揮できること、及び事業の実現性等で最も優れているダム案が利水対策として最も優れている。

利水対策の総合評価

評価軸		評価の視点	ダム案	評価
①	目標	●河川整備計画レベルの目標に対し必要量を確保できるか	・新設する川内沢ダムにより、概ね10年に1回程度起こる渇水時においても、流水の正常な機能を維持することができる。	○
		●段階的にどのように効果が確保されていくのか	・H32年度完成予定	○
		●どの範囲で、どのような効果が確保されていくのか (取水位置別に取水可能量がどのように確保されるのか)	・川内沢川上流に位置するダムの下流で、効果が確保される。	○
		●どのような水質の用水が得られるのか	・川内沢川の自流水である。 ・ダム貯水池の冷温水放流などに対しては、今後検討する水質予測の評価結果に基づき、選択取水設備等適切な設備を設置するにより対応可能。	○
②	コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	ダム事業の不特定分残事業費 28億円	△
		●維持管理に要する費用はどのくらいか	ダム事業の不特定維持管理費 10億円	○
		●総コスト	ダム案 38億円	○
		●その他の費用(ダム中止に伴って発生する費用等)はどれくらいか	・なし	—
③	実現性	●土地所有者等の協力が得られるか	事業計画について承知されており、特に問題はない。 (治水+不特定ダム) 移転家屋13戸、要買収面積24ha うち、治水分 移転家屋9戸、要買収面積15ha うち、不特定分 移転家屋4戸、要買収面積9ha	△
		●関係する河川使用者の同意が得られるか	・河川整備計画の策定時等に調整し、既得かんがい用水を安定化する目的であることから、同意が得られると想定している。	○
		●発電を目的として事業に参画しているものへの影響の程度はどうか	・川内沢ダムの目的に発電事業は含まれない。	○
		●その他の関係者等との調整が可能か	・現時点では、事業に関する協議、調整は終了している。今後は、建設段階への移行のため、国との協議、調整が必要である。	○
		●法制度上の観点から実現性の見通しはどうか	・法制度に基づき、事業を遂行しているため、実現性が高い。	○
		●技術上の観点から実現性の見通しはどうか	・課題はないことから、実現性が高い。	○
④	持続性	●将来にわたって持続可能といえるか	・(ダム)継続的な監視と観測が必要となるが、宮城県として管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	○
⑤	地域社会への影響	●事業地及びその周辺への影響はどの程度か	・河川整備計画の策定時等にダムや河川改修の説明は実施している。	○
		●地域振興に対してどのような効果があるか	・ダム貯水池や周辺の利活用が期待される。	○
		●地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	・ダム事業における下流受益地に対して、建設地の用地買収や家屋移転補償には一定の配慮が必要である。	△
⑥	環境への影響	●水環境に対してどのような影響があるか	・ダムにより渇水時に流水の補給が可能となり、渇水時の流況や既得かんがい用水の安全度が改善する。下流の河川水環境を事前評価し、選択取水設備等適切な設備を設置することとなる。 ・一般に、ダム本体工事中に発生する濁水については、濁水処理プラントにより処理するため、影響は回避低減できると考えている。	○
		●地下水位、地盤沈下や地下水の塩水化にどのような影響があるか	・影響は想定されない。	○
		●生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	土地の改変面積＝不特定分6ha (ダム事業の用地買収面積20ha:本体3ha+貯水池17ha) ・今後の調査、設計、施工において、動物、植物、生態系など自然環境への影響の回避・軽減を行うことで対応可能と考えている。	△
		●土砂流動がどう変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか	・今後の調査を踏まえ、ダムによる供給土砂量の減少に伴う下流河道への影響(河床材料の粒度分布、河床変化等)を評価する。 ・下流部においては、大きな河床の変化は生じないと予測される。	△
		●景観、人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるか	・新たなコンクリート構造物が出現し、景観を阻害する可能性がある一方で、ダムのある景観が形成される。 ・ダム湖が整備されるため新たな景観が形成される。 ・ダム貯水池や周辺の利活用が期待される。	○
		●CO2排出負荷はどう変わるか	・ダム建設前後において排出負荷の変化は極めて小さいと判断され、他の案と比較して大きく劣るものではない。	○
		●その他	・ダム案のみ治水対策と一体となった対応が可能である。	○

※評価の凡例 ○:高い △:中位 ×:低い

利水対策の総合評価

- 「利水対策の評価軸(①目標、②コスト、③実現性、④持続性、⑤地域社会への影響、⑥環境への影響)」について、各々の評価の視点に基づき総合的な評価を実施。
- 総合評価の結果、利水対策案として「ダム案」が最も優れる対策案であることを確認した。

総合評価		「コスト」(残事業費)			一定期間内に「効果」を発現するか		時間的な観点から見た「実現性」	総合評価
		建設費 (インシャルコスト)	維持管理費 (ランニングコスト)	合計	工期: 河川整備計画の目標H50年度	どのような効果が発現するか		
(1)	ダム案	28億円	10億円	約38億円	~H32年度	河川整備計画の目標(1/10確率)を達成する。	特に課題はない	渇水時においても流水の補給が可能となり、渇水時の流況や既得かんがい用水の安全度が改善する。

川内沢ダム事業の総合評価 (組合せ＝治水対策案＋利水対策案)

- 治水対策は、中小洪水まで含めた効果やそれに伴う内水区域への効果、事業化済みであることから効果の発現時期が早いなど、ダム案が遊水池案より優位である。
- 第1回および第2回検討の場において、利水対策(＝流水の正常な機能の維持の対策)は、17方策のうち利水照会結果も踏まえて検討したところ、ダム案以外にないとの概略評価結果となったが、今回の総合評価により効果の発現時期や現行法制度下での実現性の点で妥当性が確認された。
- 以上より、治水対策、利水対策(＝流水の正常な機能の維持の対策)両面で、ダム案が優位である。

総合評価 (治水対策、利水対策の組合せ)		「コスト」(残事業費) (*)				一定期間内に「効果」を発現するか		時間的な観点から見た「実現性」	総合評価	
		イニシャル コスト	ランニング コスト	LCC	合計	工期: 河川整備 計画の目標H50 年度	どのような効果が発現するか			
(1)	治水対策	ダム案 (=ダム＋河川改修)	115億円	25億円	140億円	約180億円	～H40年度	河川整備計画の目標(1/50確率)を達成する。	特に課題はなく、整備計画期間内に、河川整備事業を完成させることができ、治水安全度の向上が早期に図ることが可能である。	治水対策は、遊水池案(中下流配置)と、ほぼ同額であるが最も早く完成し、治水安全度が早期に発現すること。及び、ダム事業が現段階において事業化されており、河川整備計画の再検討が不要なことなど、他の対策案と比較し最も優れており、また、流水の正常な機能の維持に対応できる唯一の改修方法である。
	利水対策		ダム案	28億円	10億円		38億円	～H32年度		

* 川内沢ダム事業を含む、川内沢川全体の改修事業費のうち、今後、必要となる事業費。