(27) ケース 18（大内ダムかさ上げ＋遊水地（上流部）＋雨水浸透＋雨水貯留＋水田等の保全＋河道掘削）

- 既設ダムの中でかさ上げの可能性がある大内ダムにおいて、河川整備計画の目標に対して大内ダムが最大限効果を発現できるように、かさ上げにより洪水調節効果を強化するとともに、ケース 6-5 の上流部遊水地(上流部)を組み合わせて、河道配分流量に応じた河道掘削を実施する。
- 流域対策として、流域内の市街地等で学校や公園に雨水貯留施設を設置、宅地や道路に雨水浸透施設を設置、水田の畦畔をかさ上げし貯留、ため池での雨水貯留を想定する。
- 河川整備計画の河道改修に加え、河口より上流の河道掘削等の追加が生じる。
- 河道改修の進捗により、段階的に安全度が向上し、大内ダムかさ上げや遊水地完成時、流域対策として実施する雨水浸透や雨水貯留等の事業完成時には下流区間の安全度が向上する。
- 想定した流域対策は、雨水貯留・浸透施設の設置、水田畦畔のかさ上げやため池を治水に利用すること、また、これらの維持管理や洪水時の管理等について、地域住民や土地所有者、管理者等の協力が必要となる。

※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

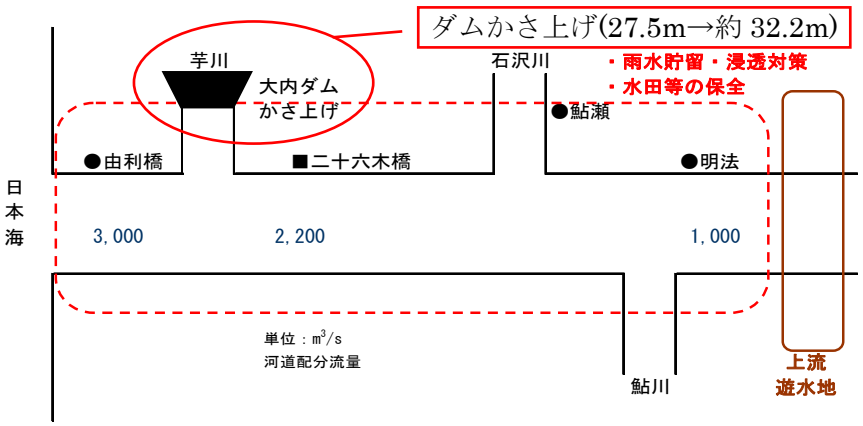


図 4.2-122 河道への配分流量（ケース 18）

表 4.2-31 概算数量（ケース 18）

対策案	概算数量
治水対策案	■ダム （既設）大内ダム　ダム高 H=27.5m、洪水調節容量 V=約 44 万 m³ （活用）→ダム高 H=32.2m、洪水調節容量 V=約 108 万 m³ ■遊水地（上流） 盛土 V=約 6 万 m³、用地買収 A=約 80ha ■流域対策 雨水貯留施設　A=約 300ha、雨水浸透施設 A=約 3,000ha、水田 A=約 10,000ha、ため池 326 箇所 ■河道改修 掘削 V=約 90 万 m³、残土処理 V=約 90 万 m³、橋梁架替 3 橋、橋梁継足 1 橋、樋門樋管：護岸取付 10 箇所、用地買収 A=約 10ha
河川整備計画	■河道改修 築堤 V=約 6 万 m³、掘削 V=約 110 万 m³、残土処理 V=約 110 万 m³、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 A=約 20ha

※本治水対策案で想定する事業のうち、河川整備計画にも含まれるものを下段に、治水対策案として河川整備計画に追加して実施するものを上段に記載している。

※対策箇所や数量については、平成 21 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。

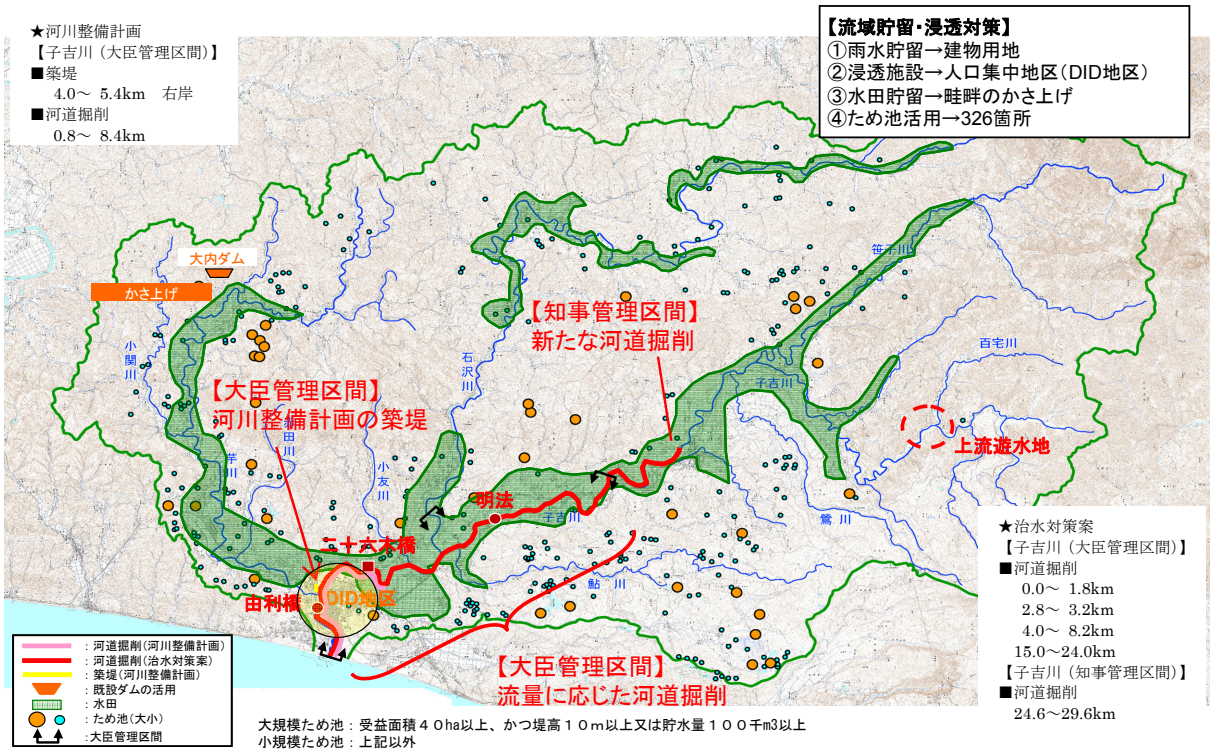


図 4.2-123 概要図（ケース 18）

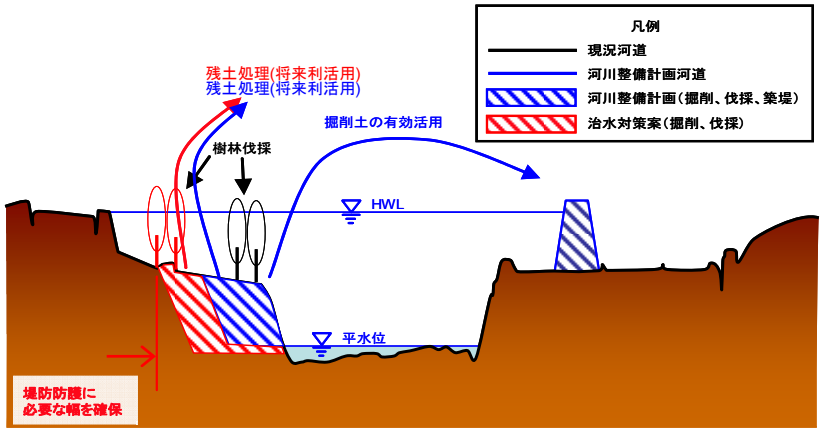


図 4.2-124 河川改修イメージ（ケース 18）

4.2.5 概略評価による治水対策案の抽出

前述の 4.2.4 に示した鳥海ダムを含まない方法によるケース 2～18 の治水対策案について、検証要領細目に示されている「②概略評価による治水対策案の抽出」（以下参照）に基づき、27 案の治水対策について概略評価を行った結果、治水対策案を 4 案抽出した。

抽出にあたっては、27 案の治水対策案について、安全度、コスト、実現性（制度上、技術上の観点）のうち 1 つ以上の評価軸において、明らかに不適当と考えられる結果となる場合、当該治水対策案を除くこととし、Ⅰ～Ⅵに区分された治水対策案の内で妥当な案を抽出した。

Ⅰ：既設ダムの有効活用による治水対策案（河道改修との組合せ）
Ⅱ：河道改修による治水対策案
Ⅲ：新たな施設の建設による治水対策案（河道改修との組合せ）
Ⅳ：「河川を中心とした方策」の各方策を組合せた治水対策案
Ⅴ：流域を中心とした治水対策案
Ⅵ：「河川を中心とした方策」及び「流域を中心とした方策」の各方策を組み合わせた治水対策案

【参考：検証要領細目より抜粋】

多くの治水対策案を立案した場合には、概略評価を行い、1）に定める手法で治水対策案を除いたり（棄却）、2）に定める手法で治水対策案を抽出したり（代表化）することによって、2～5 案程度を抽出する。

1）次の例のように、評価軸で概略的に評価(この場合、必ずしも全ての評価軸で評価を行う必要はない)すると、一つ以上の評価軸に関して、明らかに不適当と考えられる結果となる場合、当該治水対策案を除くこととする。

イ）制度上、技術上の観点から極めて実現性が低いと考えられる案
ロ）治水上の効果が極めて小さいと考えられる案
ハ）コストが極めて高いと考えられる案 等

なお、この段階において不適当とする治水対策案については、不適当とする理由を明示することとし、該当する評価軸については可能な範囲で定量化して示す。

2）同類の治水対策案がある場合は、それらの中で比較し最も妥当と考えられるものを抽出する。例えば、遊水地の適地が多くあって、複数の案が考えられるような場合、最も妥当と考えられる案を抽出する。この例の場合、効果が同じであるならば、移転補償家屋数、コスト等について定量的な検討を行い、比較することが考えられる。

表 4.2-32　治水対策案の抽出結果一覧表

分類		ケースNo.	治水対策案 （実施内容）	概略評価による抽出			
				概算事業費（億円）	判定	不適当と考えられる評価軸とその内容	
	河川整備計画	1	【河川整備計画】鳥海ダム＋河道掘削及び築堤	900			
河川を中心とした方策の組み合わせ	Ⅰ.既設ダムの有効活用による治水対策	2－1	【既設ダムの活用】大内ダムかさ上げ＋河道掘削	1,100	○		
		2－2	【既設ダムの活用】大内ダム容量振替＋河道掘削	1,100	×	・実現性	・大内ダムの水道用水供給対象地域がダム直下であり、利水容量振替の補償措置をダム上流域に求める場合は流域面積が小さく困難であり、新たに下流域からの導水等による場合は、水利使用に関する流域内関係者等との調整に相当の時間を要する。
	Ⅱ.河道改修による治水対策	3	【河道改修】全川にわたる河道掘削	1,100	○		
		4	【河道改修】全川にわたる引堤	1,800	×	・コスト ・実現性	・ケース3よりもコストが高い ・補償が莫大で、地域社会への影響が大きい（用地買収　190万m2、家屋移転 約800戸、架替等対象橋梁数　15橋）ため、関係者の理解や地域の合意形成を得るのに相当の時間を要する。
		5	【河道改修】全川にわたる堤防かさ上げ	1,200	×	・コスト	・ケース3よりもコストが高い
	Ⅲ.新たな施設による治水対策	6－1	【新たな施設】遊水地（中流8遊水地、現況地形）＋河道掘削	1,500	×	・コスト ・実現性	・ケース6－5よりもコストが高い ・遊水地の対象面積が370万m2と多く、土地所有者の理解や地域との合意形成を得るのに相当の時間を要する。
		6－2	【新たな施設】遊水地（中流8遊水地、地内掘削）＋河道掘削	2,000	×	・コスト ・実現性	・ケース6－5よりもコストが高い ・遊水地でより効率的に貯留する掘削を行うため、370万m2の用地買収が必要であり、土地所有者の理解や地域の合意形成を得るのに相当の時間を要する。
		6－3	【新たな施設】遊水地（中流5遊水地、地内掘削）＋河道掘削	1,700	×	・コスト ・実現性	・ケース6－5よりもコストが高い ・遊水地でより効率的に貯留する掘削を行うため、210万m2の用地買収が必要であり、土地所有者の理解や地域の合意形成を得るのに相当の時間を要する。
		6－4	【新たな施設】遊水地（中流3遊水地、地内掘削）＋河道掘削	1,400	×	・コスト ・実現性	・ケース6－5よりもコストが高い ・遊水地でより効率的に貯留する掘削を行うため、130万m2の用地買収が必要であり、土地所有者の理解や地域の合意形成を得るのに相当の時間を要する。
		6－5	【新たな施設】遊水地（上流部）＋河道掘削	1,100	○		
		6－6	【新たな施設】遊水地（上流部と中流8遊水地、現況地形）＋河道掘削	1,600	×	・コスト ・実現性	・ケース6－5よりもコストが高い ・遊水地の対象面積が460万m2と多く、土地所有者の理解や地域との合意形成を得るのに相当の時間を要する。
		6－7	【新たな施設】遊水地（上流部と中流3遊水地、地内掘削）＋河道掘削	1,500	×	・コスト ・実現性	・ケース6－5よりもコストが高い ・遊水地でより効率的に貯留する掘削を行うため、130万m2の用地買収が必要であり、土地所有者の理解や地域の合意形成を得るのに相当の時間を要する。
		7－1	【新たな施設】放水路（効果区間最短）＋河道掘削	1,700	×	・コスト ・実現性	・ケース6－5よりもコストが高い ・新たに放水路（L=4,400m）を掘削することにより、放水先や放水路沿川の洪水リスクの拡大、住環境の変化等、地域の合意形成に相当の時間を要する。
		7－2	【新たな施設】放水路（他河川利用）＋河道掘削	1,700	×	・コスト ・実現性	・ケース6－5よりもコストが高い ・新たに放水路（L=6,700m）を掘削することにより、放水先や放水路沿川の洪水リスクの拡大、住環境の変化等、地域の合意形成に相当の時間を要する。
		7－3	【新たな施設】放水路（効果区間最長）＋河道掘削	3,700	×	・コスト ・実現性	・ケース6－5よりもコストが高い ・新たに放水路（L=11,600m）を掘削することにより、放水先や放水路沿川の洪水リスクの拡大、住環境の変化等、地域の合意形成に相当の時間を要する。
	Ⅳ.河川を中心とした方策の組合せ	8－1	【既設ダムの活用と新たな施設と河道改修の組み合わせ】 大内ダムかさ上げ＋遊水地（中流3遊水地、地内掘削）＋河道掘削	1,400	×	・コスト	・ケース8－2よりもコストが高い。
		8－2	【既設ダムの活用と新たな施設と河道改修の組み合わせ】 大内ダムかさ上げ＋遊水地（上流部）＋河道掘削	1,100	×	・コスト	・ケース8－2はケース2－1とケース6－5の治水対策案を組み合わせたものであり、ケース2－1及びケース6－5のそれぞれのコストよりも高い。
流域を中心とした方策の組み合わせ	Ⅴ.流域を中心とした治水対策	9	【流域対策】遊水機能を有する土地の保全＋二線堤＋土地利用規制＋河道掘削	1,100	○		
		10	【流域対策】遊水機能を有する土地の保全＋宅地かさ上げ等＋土地利用規制＋河道掘削	1,300	×	・コスト ・実現性	・ケース9よりもコストが高い。 ・かさ上げ対象家屋が約200戸と多く、住民の理解や地域の合意形成を得るのに相当の時間を要する。
		11	【流域対策】部分的に低い堤防の存置＋二線堤＋土地利用規制＋河道掘削	1,100	×	・コスト	・ケース9よりもコストが高い。
		12	【流域対策】部分的に低い堤防の存置＋宅地かさ上げ等＋土地利用規制＋河道掘削	1,100	×	・実現性	・かさ上げ対象家屋が約200戸と多く、住民の理解や地域の合意形成を得るのに相当の時間を要する。
		13	【流域対策】雨水浸透＋雨水貯留＋水田等の保全（水田貯留とため池活用）＋河道掘削	1,500	×	・コスト ・実現性	・ケース9よりもコストが高い。 ・雨水貯留及び雨水浸透対策は既存市街地30km2、水田等の保全は水田100km2、ため池330箇所がそれぞれ対象となり、施設の整備、維持や洪水時管理等、効果を継続させるための広範な関係者の理解と協力を得ることは困難。
河川を中心とした方策流域を中心とした方策の組み合わせ	Ⅵ. Ⅰ～Ⅴの組合せ	14	【組み合わせ】遊水地（上流部）＋雨水浸透＋雨水貯留＋水田等の保全＋河道掘削	1,500	×	・コスト ・実現性	・ケース15よりもコストが高い。 ・雨水貯留及び雨水浸透対策は既存市街地30km2、水田等の保全は水田100km2、ため池330箇所がそれぞれ対象となり、施設の整備、維持や洪水時管理等、効果を継続させるための広範な関係者の理解と協力を得ることは困難。
		15	【組み合わせ】大内ダムかさ上げ＋部分的に低い堤防の存置＋二線堤＋土地利用規制＋河道掘削	1,200	×	・コスト	・ケース15はケース2－1とケース11の治水対策案を組み合わせたものであり、ケース2－1及びケース11のそれぞれのコストよりも高い。
		16	【組み合わせ】大内ダムかさ上げ＋雨水浸透＋雨水貯留＋水田等の保全＋河道掘削	1,500	×	・コスト ・実現性	・ケース15よりもコストが高い。 ・雨水貯留及び雨水浸透対策は既存市街地30km2、水田等の保全は水田100km2、ため池330箇所がそれぞれ対象となり、施設の整備、維持や洪水時管理等、効果を継続させるための広範な関係者の理解と協力を得ることは困難。
		17	【組み合わせ】大内ダムかさ上げ＋部分的に低い堤防の存置＋二線堤＋土地利用規制＋雨水浸透＋雨水貯留＋水田等の保全＋河道掘削	1,600	×	・コスト ・実現性	・ケース15よりもコストが高い。 ・雨水貯留及び雨水浸透対策は既存市街地30km2、水田等の保全は水田100km2、ため池330箇所がそれぞれ対象となり、施設の整備、維持や洪水時管理等、効果を継続させるための広範な関係者の理解と協力を得ることは困難。
		18	【組み合わせ】大内ダムかさ上げ＋遊水地（上流部）＋雨水浸透＋雨水貯留＋水田等の保全＋河道掘削	1,500	×	・コスト ・実現性	・ケース15よりもコストが高い。 ・雨水貯留及び雨水浸透対策は既存市街地30km2、水田等の保全は水田100km2、ため池330箇所がそれぞれ対象となり、施設の整備、維持や洪水時管理等、効果を継続させるための広範な関係者の理解と協力を得ることは困難。

4.2.6 治水対策案の評価軸ごとの評価

(1) 評価軸ごとの評価を行う治水対策案の概要

概略評価により抽出された治水対策案について、詳細な検討結果の概要を次ページから示す。なお、治水対策案の名称を表 4.2-33 のように整理する。

表 4.2-33 治水対策案の名称

分類	概略評価による抽出時の治水対策案の名称	評価軸ごとの評価時の治水対策案名称
	河川整備計画（ダム案） 鳥海ダム＋河道掘削及び築堤	ケース① 鳥海ダム案
Ⅰ	治水対策案（ケース 2-1） 大内ダムかさ上げ＋河道掘削	ケース② 大内ダムかさ上げ＋ 堤防のかさ上げ及び河道掘削案
Ⅱ	治水対策案（ケース 3） 河道掘削＋築堤	ケース③ 堤防のかさ上げ及び河道掘削案
Ⅲ	治水対策案（ケース 6-5） 遊水地（上流部）＋河道掘削	ケース④ 遊水地＋河道掘削案
Ⅴ	治水対策案（ケース 9） 遊水機能を有する土地の保全＋二線堤＋土地利用規制＋河道掘削	ケース⑤ 遊水機能を有する土地の保全等＋ 堤防のかさ上げ及び河道掘削案

1) ケース① 鳥海ダム案

- 『戦後最大洪水である昭和 22 年 7 月洪水と同規模の洪水が発生しても、床上浸水等の重大な家屋浸水被害を防止するとともに、水田等農地についても浸水被害の軽減に努める』ことを整備の目標とする。
- 二十六木橋上流では現在の明法地点の流下能力約 900m³/s を適切に維持する河道の管理を行うとともに、鳥海ダムを建設することにより、昭和 50 年 8 月洪水と同規模の洪水が発生した場合に予想される家屋、農地の浸水被害が防止される。
- 検証対象ダム「鳥海ダム」により洪水調節を行うとともに、河道配分流量に応じた河道改修を実施する。
- 河道掘削や築堤を行ったところから段階的に治水効果が発揮され、鳥海ダム完成時には安全度が全川にわたり向上する。

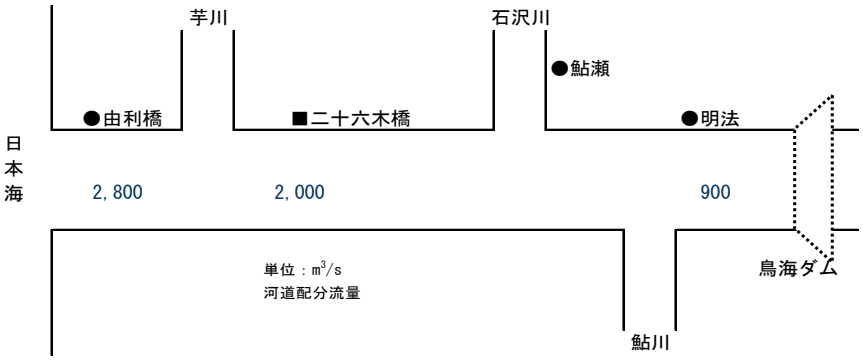


図 4.2-125 河道への配分流量（ケース①）

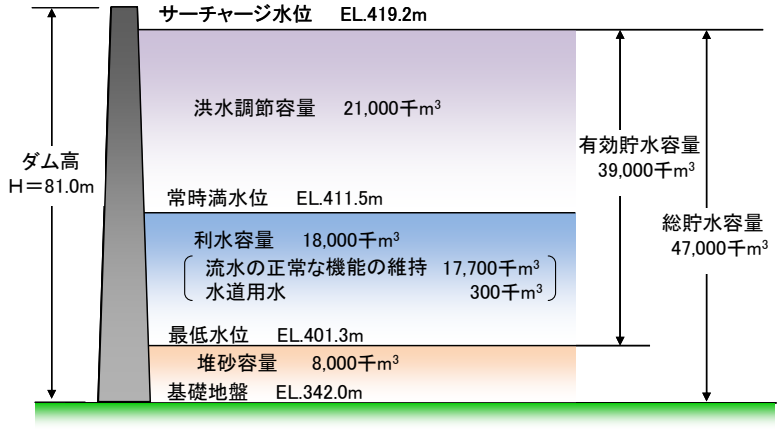


図 4.2-126 鳥海ダム容量配分図

表 4.2-34 概算数量（ケース①）

治水対策	概算数量
ダム	（新設）鳥海ダム ダム高 H=81.0m、洪水調節容量 V=2,100 万 m³
河道改修	築堤 V=約 6 万 m³、掘削 V=約 110 万 m³、残土処理 V=約 110 万 m³、 橋梁：架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 A=約 20ha

※対策箇所や数量については、平成 24 年度末時点のものであり、今後変更があり得るものである

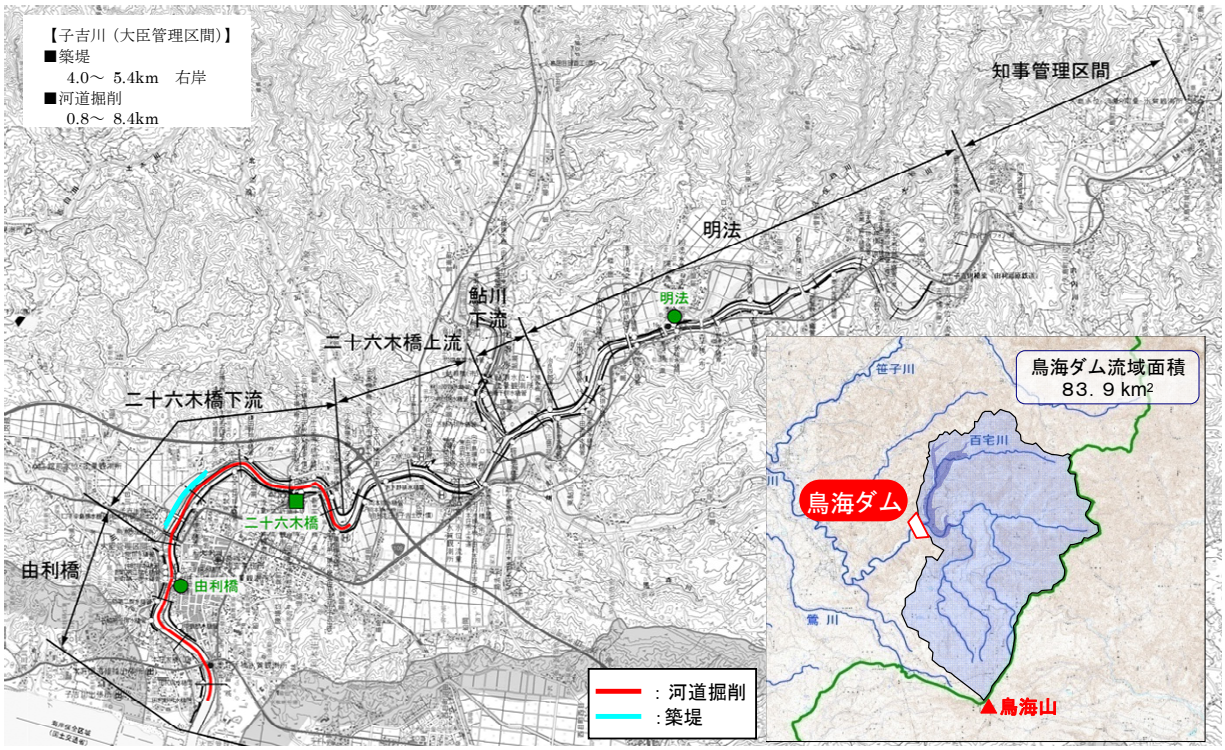


図 4.2-127 概要図（ケース①）



図 4.2-128 鳥海ダム完成予想図

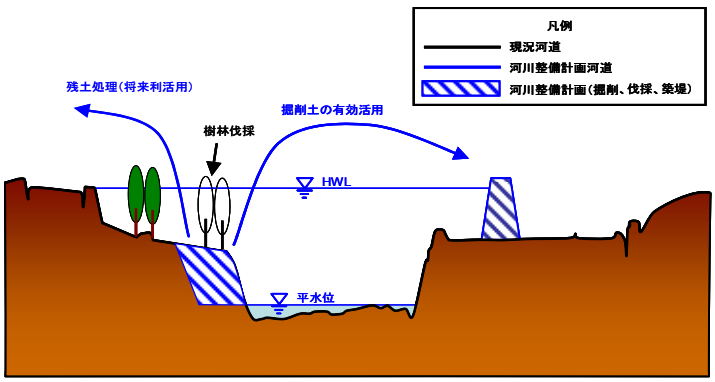


図 4.2-129 河川改修イメージ（ケース①）

2) ケース② 大内ダムかさ上げ＋堤防のかさ上げ及び河道掘削案

- 既設ダムの中でかさ上げの可能性がある大内ダムにおいて、河川整備計画の目標に対して大内ダムが最大限効果を発現できるように、かさ上げによる確保容量約 108 万 m^3 を想定した。大内ダムをかさ上げし、洪水調節容量を確保し、洪水調節機能を強化するとともに、河道配分流量に応じた河道掘削を実施する。
- 河川整備計画の河道改修に加え、河口より上流の河道掘削等の追加が生じる。
- 河道改修の進捗により、段階的に安全度が向上し、大内ダムかさ上げ完成時には大内ダム下流区間の安全度が向上する。
- 下流市街地区間では、河道掘削により確保可能な流下能力である 3,000m^3/s を超過した分については、コスト面で優位となる堤防かさ上げを局所的に追加する。

※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

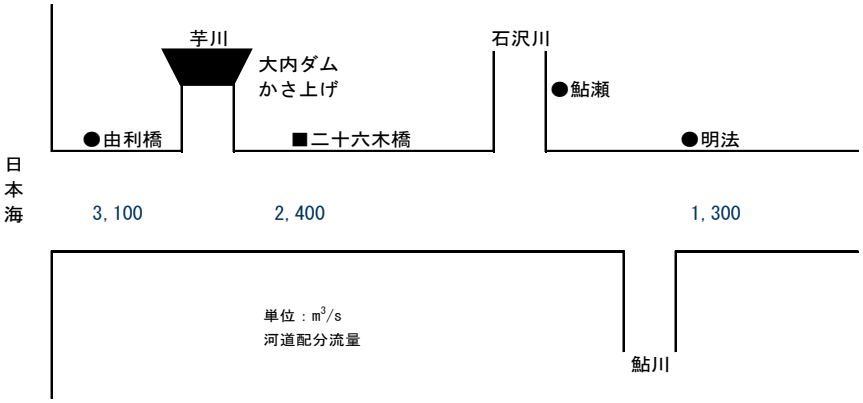


図 4.2-130 河道への配分流量（ケース②）

表 4.2-35 概算数量（ケース②）

対策案	概算数量
治水対策案	■ダムの有効活用（かさ上げ） （既設）大内ダム ダム高 H=27.5m、洪水調節容量 V=約 44 万 m^3 （活用）→ダム高 H=30.6m、洪水調節容量 V=約 108 万 m^3 ■河道改修 築堤 V=約 6 千 m^3、掘削 V=約 270 万 m^3、残土処理 V=約 260 万 m^3、橋梁架替 4 橋、樋門樋管：護岸取付 10 箇所、堰改築 1 箇所、用地買収 A=約 40ha
河川整備計画	■河道改修 築堤 V=約 6 万 m^3、掘削 V=約 110 万 m^3、残土処理 V=約 110 万 m^3、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 A=約 20ha

※本治水対策案で想定する事業のうち、河川整備計画にも含まれるものを下段に、治水対策案として河川整備計画に追加して実施するものを上段に記載している。
※対策箇所や数量については、平成 24 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。

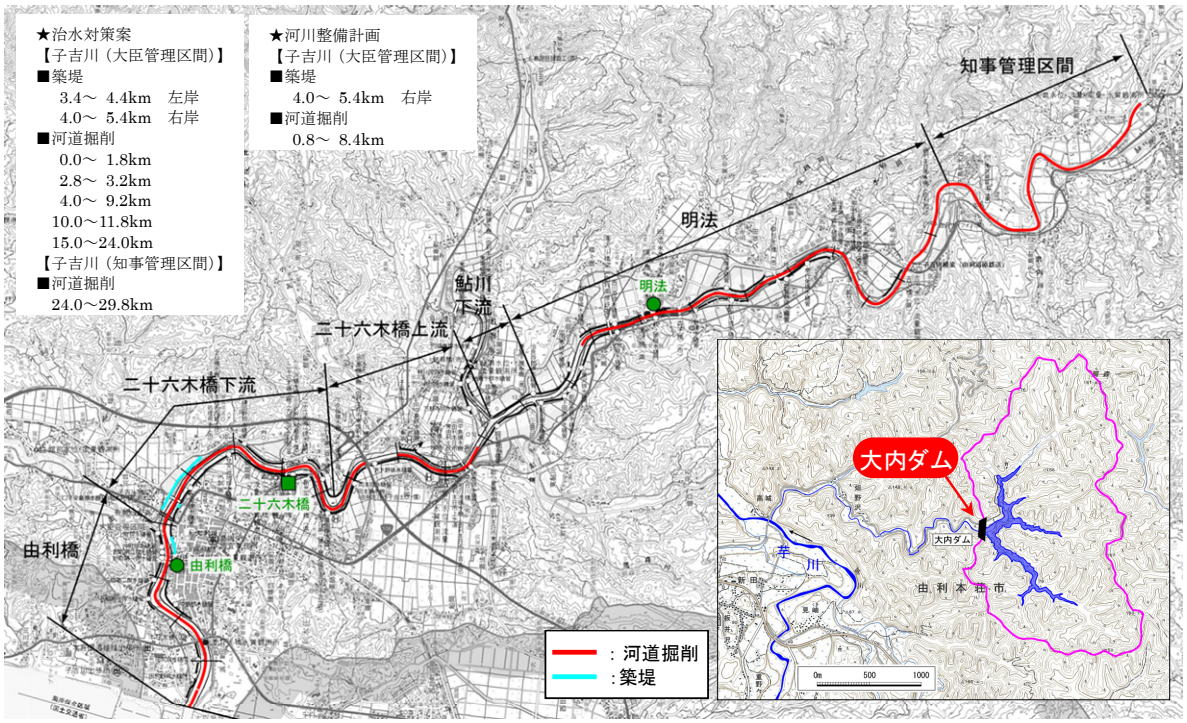


図 4.2-131 概要図（ケース②）

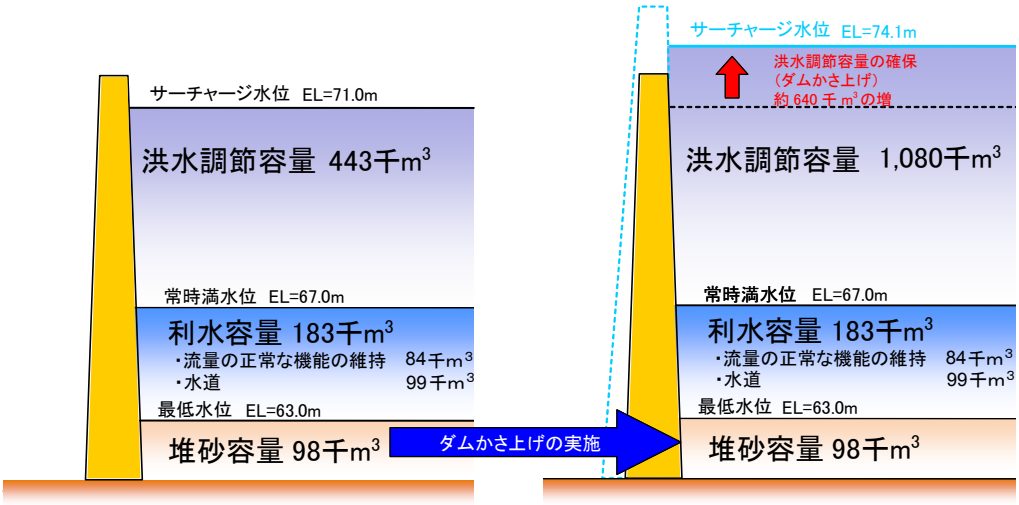


図 4.2-132 大内ダムかさ上げによる容量配分図（ケース②）

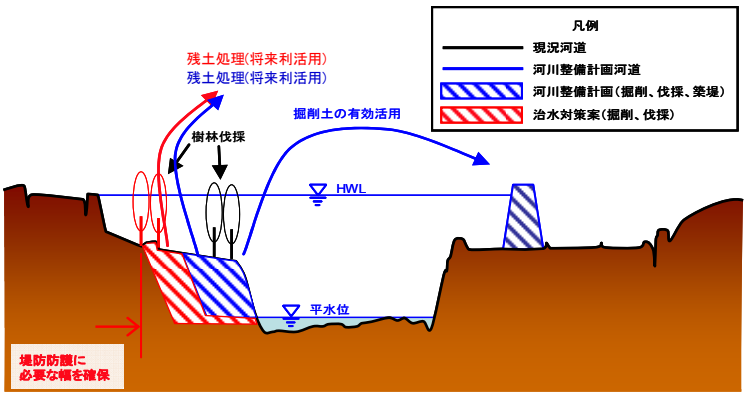


図 4.2-133 河川改修イメージ（ケース②）

3) ケース③ 堤防のかさ上げ及び河道掘削案

- ダムや大規模施設を新設せず、河道配分流量に応じた河道掘削を基本に実施する。
- 下流市街地区間では、河道掘削により確保可能な流下能力である 3,000m³/s を超過した分については、コスト面で優位となる堤防かさ上げを局所的に追加する。
- 河道掘削は上下流バランスに配慮し下流から順次施工することで段階的に安全度が向上する。

※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

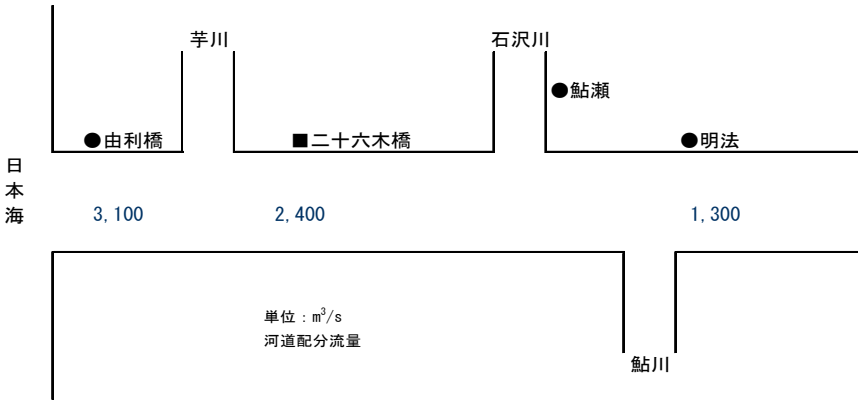


図 4.2-134 河道への配分流量（ケース③）

表 4.2-36 概算数量（ケース③）

対策案	概算数量
治水対策案	■河道改修 築堤 V=約 6 千 m³、掘削 V=約 270 万 m³、残土処理 V=約 260 万 m³、橋梁架替 4 橋、樋門樋管：護岸取付 10 箇所、堰改築 1 箇所、用地買収 A=約 40ha
河川整備計画	■河道改修 築堤 V=約 6 万 m³、掘削 V=約 110 万 m³、残土処理 V=約 110 万 m³、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 A=約 20ha

※本治水対策案で想定する事業のうち、河川整備計画にも含まれるものを下段に、治水対策案として河川整備計画に追加して実施するものを上段に記載している。
※対策箇所や数量については、平成 24 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。

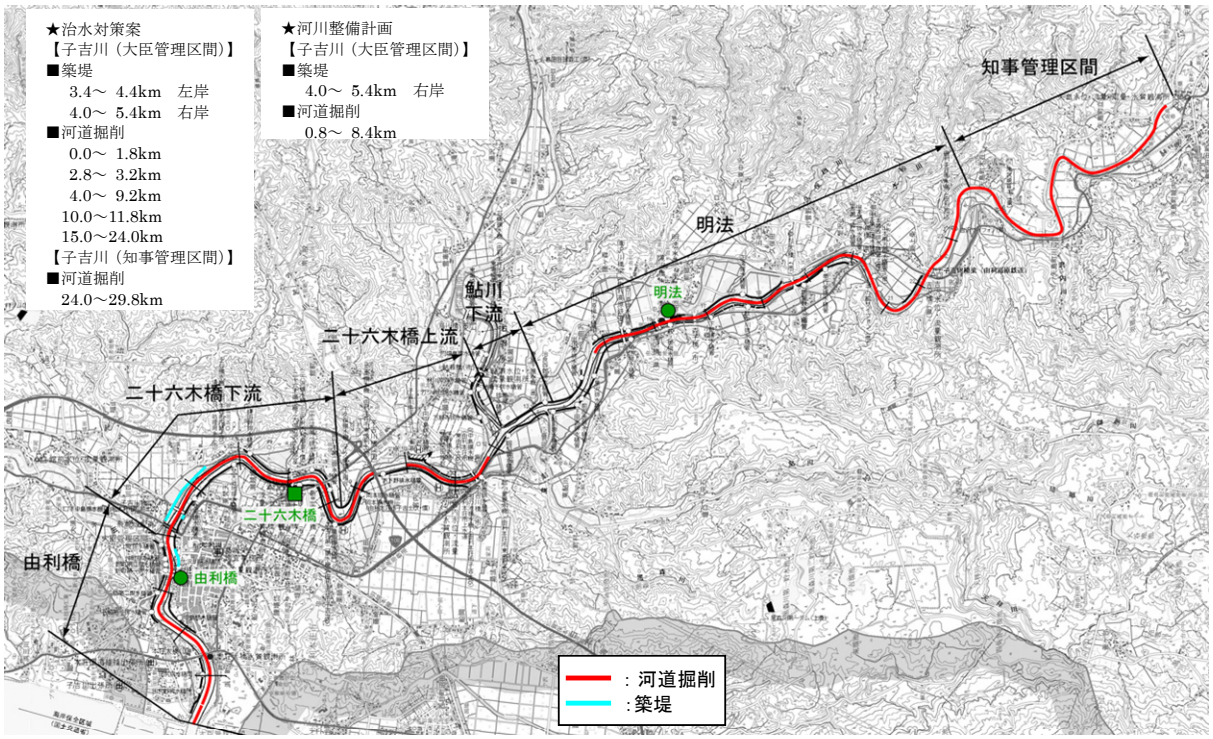


図 4.2-135 概要図（ケース③）

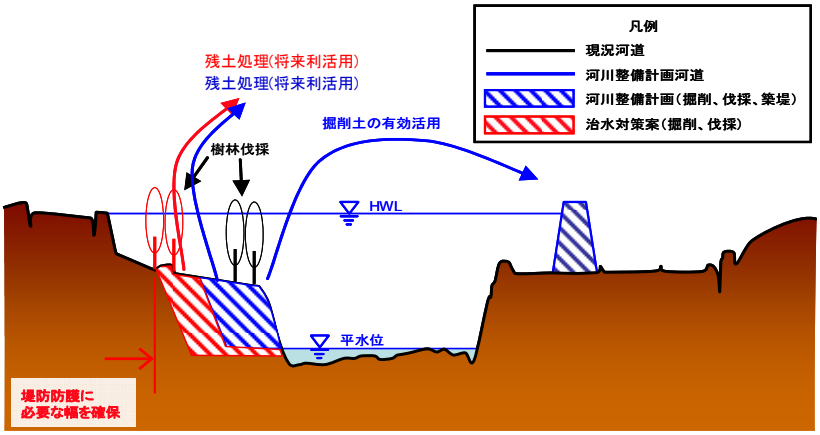


図 4.2-136 河川改修イメージ（ケース③）

4) ケース④ 遊水地＋河道掘削案

- 遊水地による洪水調節を行い、河道のピーク流量を低減させるとともに、河道配分流量に応じた河道掘削を実施する。
- 上流遊水地は、より効果的に洪水調節効果が期待出来る位置を想定する。
- 河川整備計画の河道改修に加え、河口より上流の河道掘削等の追加が生じる。
- 河道改修の進捗により、段階的に安全度が向上し、遊水地完成時には遊水地下流区間の全川にわたり安全度が向上する。

※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

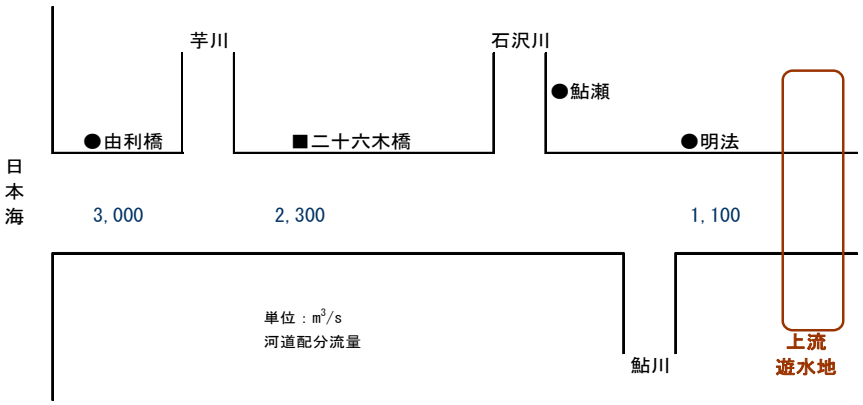


図 4.2-137 河道への配分流量（ケース④）

表 4.2-37 概算数量（ケース④）

対策案	概算数量
治水対策案	■遊水地（上流） 盛土 V=約 6 万 m³、用地買収 A=約 5 ha、地役権設定 A=約 80ha ■河道改修 掘削 V=約 120 万 m³、残土処理 V=約 110 万 m³、橋梁架替 4 橋、樋門樋管：護岸取付 10 箇所、用地買収 A=約 20ha、堰改築 1 箇所
河川整備計画	■河道改修 築堤 V=約 6 万 m³、掘削 V=約 110 万 m³、残土処理 V=約 110 万 m³、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 A=約 20ha

※本治水対策案で想定する事業のうち、河川整備計画にも含まれるものを下段に、治水対策案として河川整備計画に追加して実施するものを上段に記載している。
※対策箇所や数量については、平成 24 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。

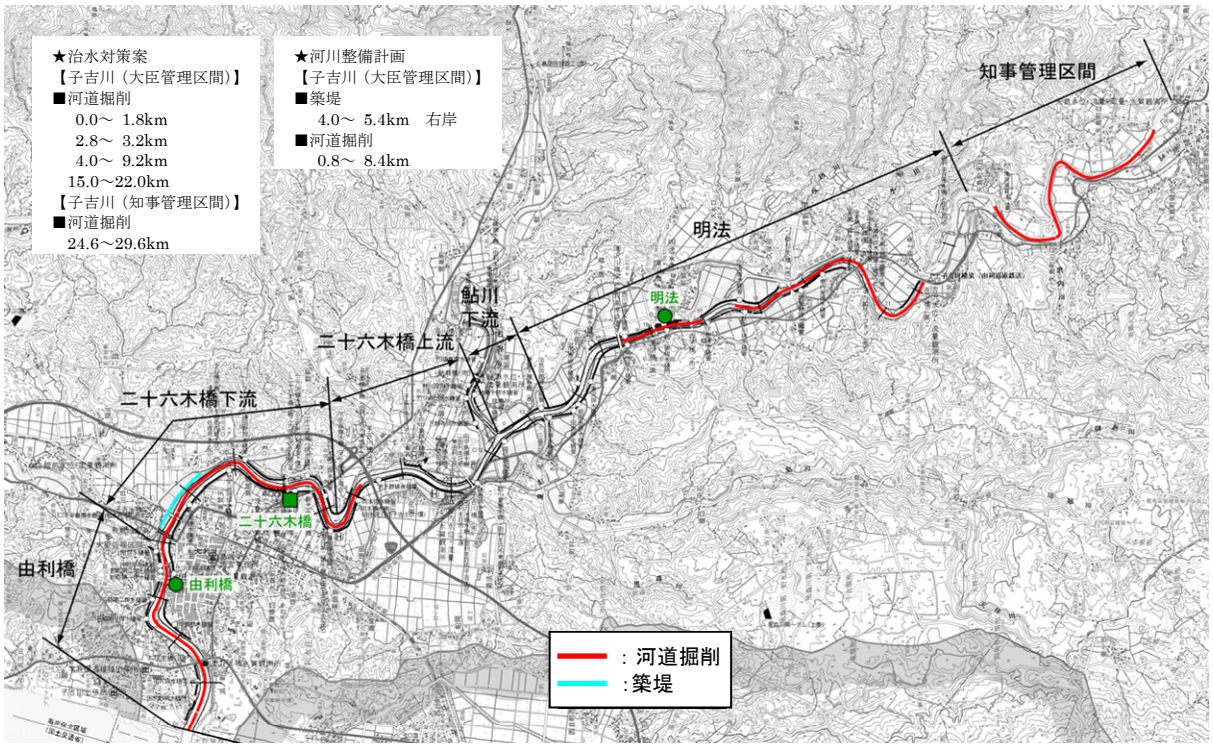


図 4.2-138 概要図（ケース④）

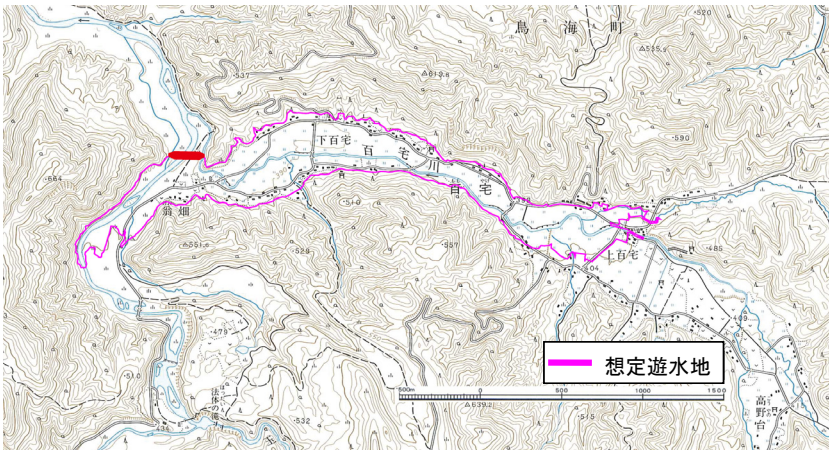


図 4.2-139 上流遊水地イメージ（ケース④）

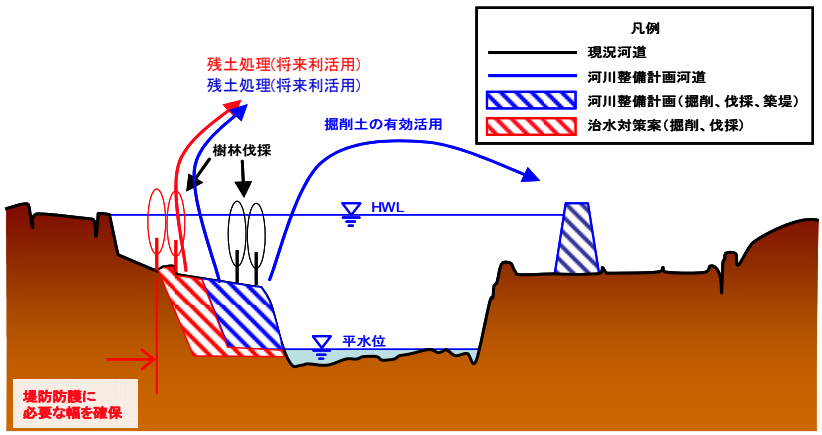


図 4.2-140 河川改修イメージ（ケース④）

5) ケース⑤ 遊水機能を有する土地の保全等＋堤防のかさ上げ及び河道掘削案

- 子吉川では、堤防が完成していない区間が残っていることから、現状でこの遊水機能を有する土地（右岸 4.0ｋ～5.4ｋ付近）をそのまま保全することにより、遊水による流量低減を図るとともに、河道配分流量に応じた河道掘削を実施する。
- 遊水機能を有する土地の保全については二線堤により、家屋浸水を防止する方策を組み合わせ、土地利用規制を実施することを想定する。
- 河川整備計画の河道改修に加え、河口より上流の河道掘削等の追加が生じる。
- 河道改修の進捗により、段階的に安全度が向上し、遊水機能を有する土地の保全に関わる事業完成時には事業下流区間の安全度が向上する。
- 下流市街地区間では、河道掘削により確保可能な流下能力である 3,000m³/s を超過した分については、コスト面で優位となる堤防かさ上げを局所的に追加する。

※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

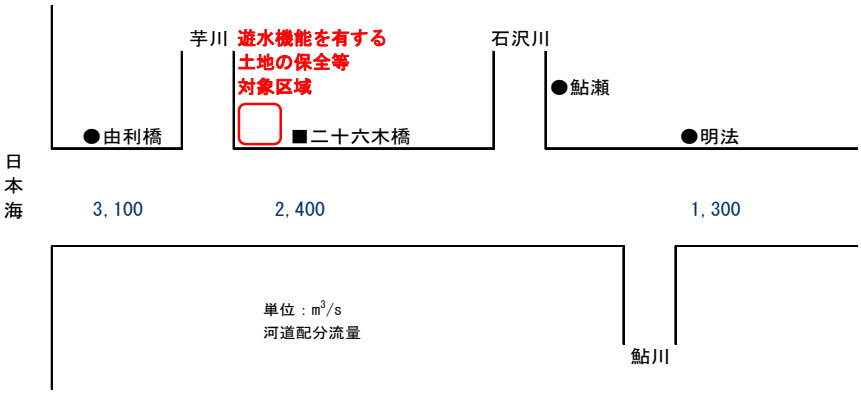


図 4.2-141 河道への配分流量（ケース⑤）

表 4.2-38 概算数量（ケース⑤）

対策案	概算数量
治水対策案	■二線堤 二線堤 L=1.4km（築堤：V=約 8 万 m³）、樋門樋管新設 4 箇所、用地買収 A=約 4ha ■河道改修 築堤 V=約 1 千m³、掘削 V=約 270 万 m³、残土処理 V=約 260 万 m³、橋梁架替 4 橋、樋門樋管：護岸取付 10 箇所、堰改築 1 箇所、用地買収 A=約 30ha
河川整備計画	■河道改修 掘削 V=約 110 万 m³、残土処理 V=約 110 万 m³、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 A=約 20ha

※本治水対策案で想定する事業のうち、河川整備計画にも含まれるものを下段に、治水対策案として河川整備計画に追加して実施するものを上段に記載している。
※対策箇所や数量については、平成 24 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。

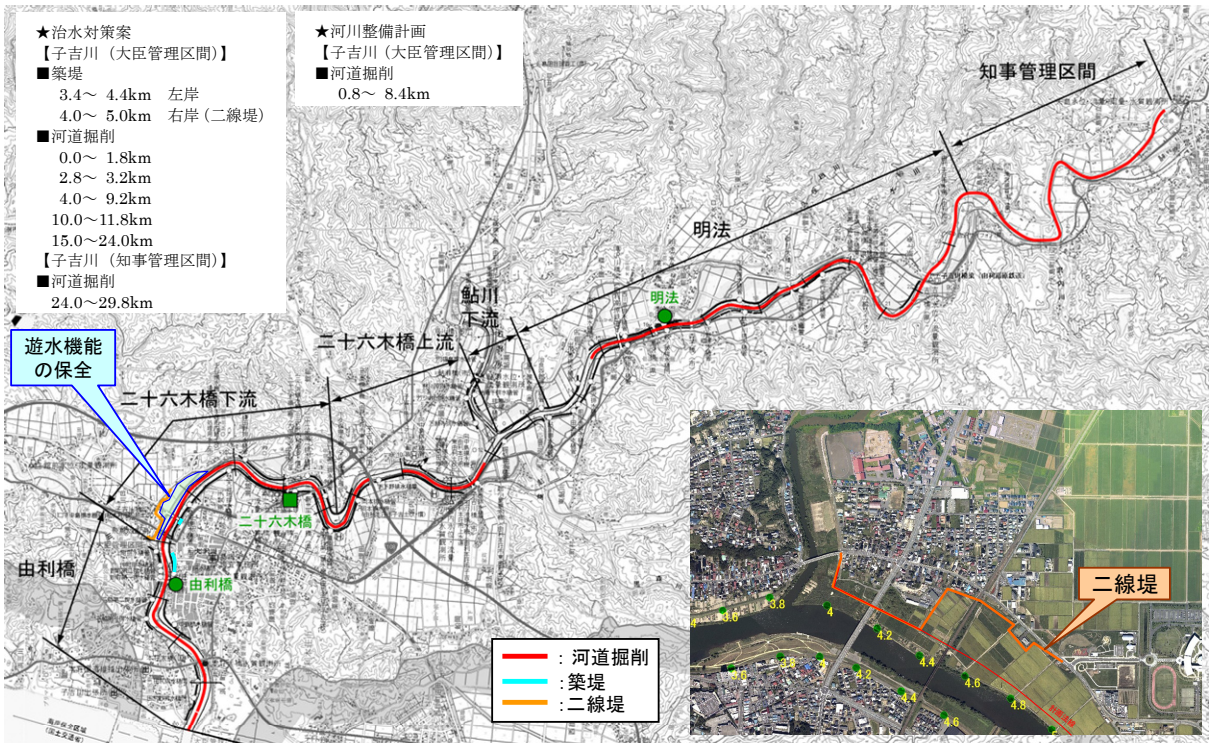


図 4.2-142 概要図（ケース⑤）

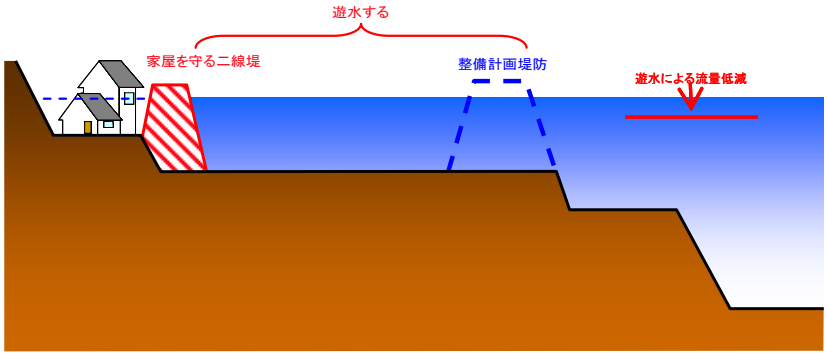


図 4.2-143 遊水機能を有する土地の保全と二線堤のイメージ（ケース⑤）

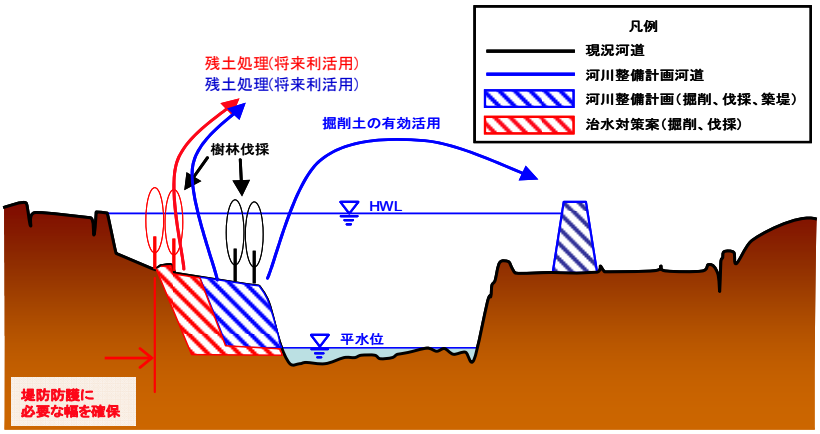


図 4.2-144 河川改修イメージ（ケース⑤）

(2) 治水対策案の評価軸ごとの評価

概略評価により抽出した 5 案の治水対策案について、検証要領細目に示されている 7 つの評価軸（表 4.2-39 参照）により評価を行った。

その結果を表 4.2-40 に示す。

表 4.2-39　評価軸と評価の考え方

第12回 今後の治水対策のあり方に関する有識者会議「参考資料４」の抜粋

【別紙２】

評　価　軸　と　評　価　の　考　え　方

（洪水調節の例）

●検討主体が個別ダムの検証に係る検討を行う場合には、【別紙１】に掲げる方策を組み合わせて立案した治水対策案を、河川や流域の特性に応じ、次表のような評価軸で評価する。

評価軸※1	評価の考え方	従来の代替案検討※2	評価の定量性について※3	備　考
安全度（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	○	○	河川整備計画において想定している目標と同程度の目標を達成することを基本として治水対策案を立案することとしており、このような場合は河川整備計画と同程度の安全を確保するという評価結果となる。
	●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	－	△	例えば、ダムは、河川整備基本方針レベルを上回る大きな洪水が発生した場合、ダム流入量よりも流量を増加させることはないが、ダムによる洪水調節効果が完全には発揮されないこともある。また、堤防は、決壊しなければ被害は発生しないが、ひとたび決壊すれば甚大な被害が発生する。洪水の予測、情報の提供等は、目標を上回る洪水時においても的確な避難を行うために有効である。このような各方策の特性を考慮して、各治水対策案について、目標を上回る洪水が発生する場合の状態を明らかにする。 また、近年発生が増加する傾向にある局地的な大雨は、極めて局地的かつ短時間に発生する降雨であるため、一般的に流域面積の大きな大河川においては影響は少ないが、流域面積が小さく河川延長も短い中小河川では、短時間で河川水位が上昇し氾濫に至る場合がある。必要に応じ、各治水対策案について、局地的な大雨が発生する場合の状態を明らかにする。
	●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）	－	△	例えば、河道掘削は対策の進捗に伴って段階的に効果を発揮していく場合が多いが、ダムは完成するまでは全く効果を発現せず、完成し運用して初めて効果を発揮することになる。このような各方策の段階的な効果の発現の特性を考慮して、各治水対策案について、対策実施手順を想定し、例えば５年後、１０年後にどのような効果を発現するかについて明らかにする。
	●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）	△	△	例えば、堤防かさ上げ等は、主として事業実施箇所付近において効果を発揮する。また、ダム、遊水地等は、下流域において効果を発揮する。このような各方策の特性を考慮して、立案する各治水対策案によって効果が及ぶ範囲が異なる場合は、その旨を明らかにする。
	※これらについて、流量低減、水位低下、資産被害抑止、人身被害抑止等の観点で適宜評価する。			
コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	○	○	各治水対策案について、現時点から完成するまでの費用をできる限り網羅的に見込む。
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	－	○	各治水対策案について、維持管理に要する費用をできる限り網羅的に見込む。
	●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	－	○	ダム中止に伴って発生する費用等について、できる限り明らかにする。
	※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			
実現性※5	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	△	△	用地取得や家屋移転補償等が必要な治水対策案については、土地所有者等の協力の見通しについて明らかにする。また、例えば、部分的に低い堤防、霞堤の存置等については、浸水のおそれのある場所の土地所有者等の方々の理解が得られるかについて見通しをできる限り明らかにする。
	●その他の関係者との調整の見通しはどうか	－	△	各治水対策案の実施に当たって、調整すべき関係者を想定し、調整の見通しをできる限り明らかにする。関係者とは、例えば、ダムの有効活用の場合の共同事業者、堤防かさ上げの場合の橋梁架け替えの際の橋梁管理者、河道掘削時の堰・樋門・樋管等改築の際の許可工作物管理者、漁業関係者が考えられる。
	●法制度上の観点から実現性の見通しはどうか	※６	－	各治水対策案について、現行法制度で対応可能か、関連法令に抵触することがないか、条例を制定することによって対応可能かなど、どの程度実現性があるかについて見通しを明らかにする。
	●技術上の観点から実現性の見通しはどうか	※６	－	各治水対策案について、目的を達成するための施設を設計するために必要な技術が確立されているか、現在の技術水準で施工が可能かなど、どの程度実現性があるかについて見通しを明らかにする。
持続性	●将来にわたって持続可能といえるか	－	△	各治水対策案について、その効果を維持していくために必要となる定期的な監視や観測、対策方法の検討、関係者との調整等をできる限り明らかにする。
柔軟性	●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	－	－	例えば、河道の掘削は、掘削量を増減させることにより比較的柔軟に対応することができるが、再び堆積すると効果が低下することに留意する必要がある。また、引堤は、新たな築堤と旧堤撤去を実施することが必要となり、柔軟に対応することは容易ではない。ダムは、操作規則の変更やかさ上げ等を行うことが考えられる。このような各方策の特性を考慮して、将来の不確実性に対する各治水対策案の特性を明らかにする。
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	○	△	各治水対策案について、土地の買収、家屋の移転に伴う個人の生活や地域の経済活動、コミュニティ、まちづくり等への影響の観点から、事業地及びその周辺にどのような影響が生じるか、できる限り明らかにする。また、必要に応じ対象地域の人口動態と対策との関係を分析し、過疎化の進行等への影響について検討する。なお、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●地域振興に対してどのような効果があるか	－	△	例えば、調節池等によって公園や水面ができると、観光客が増加し、地域振興に寄与する場合がある。このように、治水対策案によっては、地域振興に効果がある場合があるので、必要に応じ、その効果を明らかにする。
	●地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	－	－	例えば、ダム等は建設地付近で用地買収や家屋移転補償を伴い、受益を享受するのは下流域であるのが一般的である。一方、引堤等は対策実施箇所と受益地が比較的近接している。各治水対策案について、地域間でどのように利害が異なり、利害の衡平にどのように配慮がなされているか、できる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
環境への影響	●水環境に対してどのような影響があるか	△	△	各治水対策案について、現況と比べて水量や水質がどのように変化するのか、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●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	△	△	各治水対策案について、地域を特徴づける生態系や動植物の重要な種等への影響がどのように生じるのか及び下流河川も含めた流域全体の自然環境にどのような影響が生じるのかを、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●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	△	△	各治水対策案について、土砂流動がどのように変化するのか、それにより下流河川や海岸における土砂の堆積又は侵食にどのような変化が生じるのか、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●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	△	△	各治水対策案について、景観がどう変化するのか、河川や湖沼での野外リクリエーションを通じた人と自然との触れ合いの活動及び日常的な人と自然との触れ合いの活動がどのように変化するのかできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●その他	－		以上の項目に加えて特筆される環境影響があれば、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする（例えば、CO_2排出の軽減）。

※１　本表の評価軸の間には相互依存性がある（例えば、「実現性」と「コスト」と「安全度（段階的にどのように安全度が確保されていくのか）」はそれぞれが独立しているのではなく、実現性が低いとコストが高くなったり、効果発現時期が遅くなる場合がある）ものがあることに留意する必要がある。

※２　○：評価の視点としてよく使われてきている、△：評価の視点として使われている場合がある、－：明示した評価はほとんど又は全く行われてきていない

※３　○：原則として定量的評価を行うことが可能、△：主として定性的に評価をせざるを得ないが、一部の事項については定量的な表現が可能な場合がある、－：定量的評価が直ちには困難

※４　「実現性」としては、例えば、達成しうる安全度が著しく低くないか、コストが著しく高くないか、持続性があるか、地域に与える影響や自然環境へ与える影響が著しく大きくないかが考えられるが、これらについては、実現性以外の評価軸を参照すること。

※５　これまで、法制度上又は技術上の観点から実現性が乏しい案は代替案として検討されない場合が多かった。

表 4.2-40(1) 評価軸による評価結果（洪水調節①）

評価軸と評価の考え方 ＼ 治水対策案と実施内容の概要		河川整備計画	Ⅰ.既設ダムの有効活用による治水対策	Ⅱ.河道改修による治水対策	Ⅲ.新たな施設による治水対策	Ⅳ.流域を中心とした治水対策
		①	②	③	④	⑤
		鳥海ダム案	大内ダムかさ上げ＋堤防のかさ上げ及び河道掘削案	堤防のかさ上げ及び河道掘削案	遊水地＋河道掘削案	遊水機能を有する土地の保全等 ＋堤防のかさ上げ及び河道掘削案
		・鳥海ダム	・大内ダム(既設)かさ上げ ・河道改修：下流部市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加	・河道改修：下流部市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加	・遊水地(上流部) ・河道改修：全川にわたる河道掘削の追加	・遊水機能を有する土地の保全＋二線堤＋土地利用規制 ・河道改修：下流部市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加
		・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤
安全度（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	・河川整備計画（大臣管理区間）において目標としている『戦後最大洪水である昭和22年7月洪水と同規模の洪水が発生しても、床上浸水等の重大な家屋浸水被害を防止するとともに、水田等農地についても浸水被害の軽減に努める』ことを達成することができる。なお、河川整備計画において、この目標を達成するために定めた各主要地点における「河道の目標流量」を計画高水位以下で流すことができる。	・河川整備計画（大臣管理区間）の対象区間においては、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。	・河川整備計画（大臣管理区間）の対象区間においては、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。	・河川整備計画（大臣管理区間）の対象区間においては、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。	・遊水機能を有する土地の保全と二線堤等による治水対策をする区域において、水田等は浸水するが、宅地等は二線堤により浸水しない。その他の河川整備計画（大臣管理区間）の対象区間においては、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。
		・河川整備計画（知事管理区間）の対象区間においても、河川整備計画において目標としている戦後最大洪水である昭和22年7月洪水と同規模の洪水が発生しても、床上浸水被害を発生させず流下させる。	・河川整備計画（知事管理区間）の対象区間においても、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。	・河川整備計画（知事管理区間）の対象区間においても、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。	・河川整備計画（知事管理区間）の対象区間においても、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。	・河川整備計画（知事管理区間）の対象区間においても、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。
			・子吉川の下流部市街地区間で堤防のかさ上げをした区間において、治水対策案①及び治水対策案④よりも水位は高くなり、仮に決壊した場合、被害が治水対策案①及び治水対策案④より大きくなる恐れがある。	・子吉川の下流部市街地区間で堤防のかさ上げをした区間において、治水対策案①及び治水対策案④よりも水位は高くなり、仮に決壊した場合、被害が治水対策案①及び治水対策案④より大きくなる恐れがある。		・子吉川の下流部市街地区間で堤防のかさ上げをした区間において、治水対策案①及び治水対策案④よりも水位は高くなり、仮に決壊した場合、被害が治水対策案①及び治水対策案④より大きくなる恐れがある。
安全度（被害軽減効果）	●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	【河川整備基本方針レベルの洪水】 ・水位が計画高水位を超える区間がある（なお、水位が整備を想定している堤防高を超える区間がある。）	【河川整備基本方針レベルの洪水】 ・水位が計画高水位（堤防かさ上げに伴い引き上げた後の計画高水位）を超える区間がある（なお、水位が整備を想定している堤防高を超える区間がある。）	【河川整備基本方針レベルの洪水】 ・水位が計画高水位（堤防かさ上げに伴い引き上げた後の計画高水位）を超える区間がある（なお、水位が整備を想定している堤防高を超える区間がある。）	【河川整備基本方針レベルの洪水】 ・水位が計画高水位を超える区間がある（なお、水位が整備を想定している堤防高を超える区間がある。）	【河川整備基本方針レベルの洪水】 ・水位が計画高水位（堤防かさ上げに伴い引き上げた後の計画高水位）を超える区間がある（なお、水位が整備を想定している堤防高を超える区間がある。）
		・なお、鳥海ダムは降雨の地域分布、時間分布や降雨の規模等によって下流河川への効果量が異なる。	・なお、大内ダム(既設)かさ上げは降雨の地域分布、時間分布や降雨の規模等によって下流河川への効果量が異なる。		・なお、遊水地は降雨の地域分布、時間分布や降雨の規模によって下流河川への効果量が異なる。	
		【河川整備基本方針レベルより大きい規模の洪水】 ・水位が計画高水位を超える区間がある（なお、水位が整備を想定している堤防高を超える区間がある。）	【河川整備基本方針レベルより大きい規模の洪水】 ・水位が計画高水位（堤防かさ上げに伴い引き上げた後の計画高水位）を超える区間がある（なお、水位が整備を想定している堤防高を超える区間がある。）	【河川整備基本方針レベルより大きい規模の洪水】 ・水位が計画高水位（堤防かさ上げに伴い引き上げた後の計画高水位）を超える区間がある（なお、水位が整備を想定している堤防高を超える区間がある。）	【河川整備基本方針レベルより大きい規模の洪水】 ・水位が計画高水位を超える区間がある（なお、水位が整備を想定している堤防高を超える区間がある。）	【河川整備基本方針レベルより大きい規模の洪水】 ・水位が計画高水位（堤防かさ上げに伴い引き上げた後の計画高水位）を超える区間がある（なお、水位が整備を想定している堤防高を超える区間がある。）
		・なお、鳥海ダムは降雨の地域分布、時間分布や降雨の規模等によって下流河川への効果量が異なる。	・なお、大内ダム(既設)かさ上げは降雨の地域分布、時間分布や降雨の規模等によって下流河川への効果量が異なる。		・なお、遊水地は降雨の地域分布、時間分布や降雨の規模によって下流河川への効果量が異なる。	
		【局地的な大雨】 ・河道の水位が計画高水位を上回るまでは河川整備計画レベルの目標に対する安全度と同等の安全度を確保できる。	【局地的な大雨】 ・河道の水位が計画高水位（堤防かさ上げに伴い引き上げた後の計画高水位）を上回るまでは河川整備計画レベルの目標に対する安全度と同等の安全度を確保できる。	【局地的な大雨】 ・河道の水位が計画高水位（堤防かさ上げに伴い引き上げた後の計画高水位）を上回るまでは河川整備計画レベルの目標に対する安全度と同等の安全度を確保できる。	【局地的な大雨】 ・河道の水位が計画高水位を上回るまでは河川整備計画レベルの目標に対する安全度と同等の安全度を確保できる。	【局地的な大雨】 ・河道の水位が計画高水位（堤防かさ上げに伴い引き上げた後の計画高水位）を上回るまでは河川整備計画レベルの目標に対する安全度と同等の安全度を確保できる。
		・局地的な大雨がダム上流域で発生した場合、鳥海ダムの容量を上回るまでは洪水調節可能である。	・局地的な大雨がダム上流域で発生した場合、大内ダム（既設）かさ上げの容量を上回るまでは洪水調節可能である。		・局地的な大雨が遊水地（上流部）上流域で発生した場合、遊水地の容量を上回るまでは洪水調節可能である。	・遊水機能を有する土地の保全と二線堤等による治水対策として想定した区域の水位が計画高水位（堤防かさ上げに伴い引き上げた後の計画高水位）を上回るまでは、二線堤による宅地等は浸水しない。

表 4.2-40(2) 評価軸による評価結果（洪水調節②）

治水対策案と実施内容の概要 ＼ 評価軸と評価の考え方		河川整備計画	Ⅰ.既設ダムの有効活用による治水対策	Ⅱ.河道改修による治水対策	Ⅲ.新たな施設による治水対策	Ⅳ.流域を中心とした治水対策
		①	②	③	④	⑤
		鳥海ダム案	大内ダムかさ上げ＋堤防のかさ上げ及び河道掘削案	堤防のかさ上げ及び河道掘削案	遊水地＋河道掘削案	遊水機能を有する土地の保全等 ＋堤防のかさ上げ及び河道掘削案
		・鳥海ダム	・大内ダム(既設)かさ上げ ・河道改修：下流部市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加	・河道改修：下流部市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加	・遊水地(上流部) ・河道改修：全川にわたる河道掘削の追加	・遊水機能を有する土地の保全＋二線堤＋土地利用規制 ・河道改修：下流部市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加
		・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤
安全度（被害軽減効果）	●段階的にどのように安全度が確保されていくのか	【10年後】 ・鳥海ダムは事業実施中であり、効果の発現は見込めないと想定される。 ・河道掘削等の河道改修について、改修を行った区間から順次効果を発現していると想定される。 【20年後】 ・鳥海ダムは完成し、鳥海ダムの下流区間に洪水調節効果を発現していると想定される。 ・河道掘削等の河道改修について、改修を行った区間から順次効果を発現していると想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。	【10年後】 ・大内ダム(既設)かさ上げは完成し、大内ダム(既設)下流区間に洪水調節効果を発現していると想定される。 ・河道掘削等の河道改修については、改修を行った区間から順次効果を発現していると想定される。 【20年後】 ・河道掘削等の河道改修については、改修を行った区間から順次効果を発現していると想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。	【10年後】 ・河道掘削等の河道改修については、改修を行った区間から順次効果を発現していると想定される。 【20年後】 ・河道掘削等の河道改修については、改修を行った区間から順次効果を発現していると想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。	【10年後】 ・遊水地(上流部)は事業実施中であり、効果の発現は見込めないと想定される。 ・河道掘削等の河道改修については、改修を行った区間から順次効果を発現していると想定される。 【20年後】 ・遊水地(上流部)は完成し、遊水地の下流区間に効果を発現していると想定される。 ※遊水地(上流部)を整備することについて、約80haの地役権設定などに関して、地域の合意形成を図ることに要する期間は見込んでいない。 ・河道掘削等の河道改修については、改修を行った区間から順次効果を発現していると想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。	【10年後】 ・遊水機能を有する土地の保全と二線堤等による治水対策では、二線堤は事業実施中であり、効果の発現は見込めないと想定される。 ・河道掘削等の河道改修については、改修を行った区間から順次効果を発現していると想定される。 【20年後】 ・二線堤は完成し、宅地の浸水被害防止は達成できていると想定される。 ※遊水機能を有する土地の保全と二線堤等による治水対策の実施に伴う約10haの新たな用地取得や隣接地域の農地より安全度が低くなること及び農業生産や営農への影響等について、地域の合意形成を図ることに要する期間は見込んでいない。 ・河道掘削等の河道改修については、改修を行った区間から順次効果を発現していると想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。
	●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）	・河川整備計画（大臣管理区間）において目標としている『戦後最大洪水である昭和22年7月洪水と同規模の洪水が発生しても、床上浸水等の重大な家屋浸水被害を防止するとともに、水田等農地についても浸水被害の軽減に努める』ことを達成することができる。なお、河川整備計画において、この目標を達成するために定めた各主要地点における「河道の目標流量」を計画高水位以下で流すことができる。 ・河川整備計画（知事管理区間）の対象区間においても、河川整備計画において目標としている戦後最大洪水である昭和22年7月洪水と同規模の洪水が発生しても、床上浸水被害を発生させず流下させる。	・河川整備計画（大臣管理区間）の対象区間においては、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。 ・河川整備計画（知事管理区間）の対象区間においても、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。	・河川整備計画（大臣管理区間）の対象区間においては、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。 ・河川整備計画（知事管理区間）の対象区間においても、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。	・河川整備計画（大臣管理区間）の対象区間においては、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。 ・河川整備計画（知事管理区間）の対象区間においても、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。	・河川整備計画（大臣管理区間）の対象区間においては、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。 ・河川整備計画（知事管理区間）の対象区間においても、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。 ・遊水機能を有する土地の保全と二線堤等による治水対策として想定した範囲の区域では、水田等は浸水し、他の案よりも農地の安全度が低い。

表 4.2-40(3)　評価軸による評価結果（洪水調節③）

治水対策案と実施内容の概要 ＼ 評価軸と評価の考え方		河川整備計画 ① 鳥海ダム案	Ⅰ.既設ダムの有効活用による治水対策 ② 大内ダムかさ上げ＋堤防のかさ上げ及び河道掘削案	Ⅱ.河道改修による治水対策 ③ 堤防のかさ上げ及び河道掘削案	Ⅲ.新たな施設による治水対策 ④ 遊水地＋河道掘削案	Ⅳ.流域を中心とした治水対策 ⑤ 遊水機能を有する土地の保全等 ＋堤防のかさ上げ及び河道掘削案
		・鳥海ダム	・大内ダム(既設)かさ上げ ・河道改修：下流部市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加	・河道改修：下流部市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加	・遊水地(上流部) ・河道改修：全川にわたる河道掘削の追加	・遊水機能を有する土地の保全＋二線堤＋土地利用規制 ・河道改修：下流部市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加
		・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤
コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	約７８０億円 うち、鳥海ダム残事業費 約３９０億円（洪水調節分）	約９７０億円 うち、鳥海ダムの効果量に相当する大内ダム（既設）かさ上げ、築堤及び河道掘削等 約５８０億円	約９４０億円 うち、鳥海ダムの効果量に相当する築堤及び河道掘削等 約５６０億円	約９７０億円 うち、鳥海ダムの効果量に相当する遊水地、河道掘削等 約５８０億円	約９４０億円 うち、鳥海ダムの効果量に相当する遊水機能を有する土地の保全、二線堤、築堤及び河道掘削等 約５６０億円
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	約　２３０百万円／年 ※維持管理に要する費用は、鳥海ダムの整備に伴う増加分を計上した。 ・河道掘削を実施した区間において再び堆積する場合、上記の他に掘削に係る費用が必要となる可能性がある（河道掘削量　約110万m^3）。	約　３０百万円／年 ※維持管理に要する費用は、大内ダムかさ上げ＋築堤及び河道掘削案の実施に伴う増加分を計上した。 ・河道掘削を実施した区間において再び堆積する場合、上記の他に掘削に係る費用が必要となる可能性がある（なお河道掘削量（約380万m^3）は治水対策案①より多い）。	約　　０百万円／年 ※維持管理に要する費用は、築堤及び河道掘削案の実施に伴う増加分を計上した。 ・河道掘削を実施した区間において再び堆積する場合、上記の他に掘削に係る費用が必要となる可能性がある（なお河道掘削量（約380万m^3）は治水対策案①よりも多い）。	約　　４百万円／年 ※維持管理に要する費用は、遊水地＋河道掘削案の実施に伴う増加分を計上した。 ・河道掘削を実施した区間において再び堆積する場合、上記の他に掘削に係る費用が必要となる可能性がある（なお河道掘削量（約230万m^3）は治水対策案①よりも多い）。	約　１百万円／年 ※維持管理に要する費用は、遊水機能を有する土地の保全＋築堤及び河道掘削案の実施に伴う増加分を計上した。 ・上記の他に、遊水機能を有する土地の保全をする区域において、洪水後に堆積土砂等を撤去する費用が必要になる可能性がある。 ・河道掘削を実施した区間において再び堆積する場合、上記の他に掘削に係る費用が必要となる可能性がある（なお河道掘削量（約380万m^3）は治水対策案①よりも多い）。
	●その他（ダム中止に伴って発生する費用等）の費用はどれくらいか	・発生しない。	・発生しない。	・発生しない。	・発生しない。	・発生しない。
実現性	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	【鳥海ダム】 ・鳥海ダム建設に必要な用地取得は未実施である。 なお、現時点で土地所有者等に説明を行っているとともに、利水参画予定者との調整が進んでいる。 ・48戸の家屋移転 ・約350haの用地取得 【河道改修】 ・河道改修は築堤及び河道掘削で対応することを基本としており、河道改修に伴い発生する用地取得等に係る土地所有者等の協力について、今後の事業進捗にあわせて調整・実施していく必要がある（河道掘削量約110万m^3）。 ・約 20haの用地取得	【大内ダム（既設）かさ上げ】 ・大内ダム（既設）かさ上げに関し土地所有者等との合意形成が必要である。 なお、現時点では本対策案について土地所有者等に説明等を行っていない。 ・約 10haの用地取得 【河道改修】 ・河道改修は築堤及び河道掘削で対応することを基本としており、河道改修に伴い発生する用地取得等に係る土地所有者等の協力について、今後の事業進捗にあわせて調整・実施していく必要がある（なお河道掘削量（約380万m^3）は治水対策案①よりも多く、下流部市街地区間の築堤の追加が生じる）。 ・約 60haの用地取得	【河道改修】 ・河道改修は築堤及び河道掘削で対応することを基本としており、河道改修に伴い発生する用地取得等に係る土地所有者等の協力について、今後の事業進捗にあわせて調整・実施していく必要がある（なお河道掘削量（約380万m^3）は治水対策案①よりも多く、下流部市街地区間の築堤の追加が生じる）。 ・約 60haの用地取得	【遊水地（上流部）】 ・遊水地（上流部）を整備することについては、地域がこれまで想定していなかったものであり、土地所有者等の合意形成が必要である。 なお、現時点では本対策案について土地所有者等に説明等を行っていない。 ・25戸の家屋移転 ・約　5haの用地取得 ・約 80haの地役権設定 【河道改修】 ・河道改修は築堤及び河道掘削で対応することを基本としており、河道改修に伴い発生する用地取得等に係る土地所有者等の協力について、今後の事業進捗にあわせて調整・実施していく必要がある（なお河道掘削量（約230万m^3）は治水対策案①よりも多い）。 ・約 40haの用地取得	【遊水機能を有する土地の保全＋二線堤等】 ・従来、築堤が進められていた地域に遊水機能を有する土地の保全と二線堤等による治水対策を実施することは、地域がこれまで想定していなかったものであり、土地所有者等の合意形成が必要である。 なお、現時点では本対策案について土地所有者等に説明等を行っていない。 ・約 4haの用地取得 ・約10haの土地利用規制 【河道改修】 ・河道改修は築堤及び河道掘削で対応することを基本としており、河道改修に伴い発生する用地取得等に係る土地所有者等の協力について、今後の事業進捗にあわせて調整・実施していく必要がある（なお河道掘削量（約380万m^3）は治水対策案①よりも多く、下流部市街地区間の築堤の追加が生じる）。 ・約 50haの用地取得

表 4.2-40(4) 評価軸による評価結果（洪水調節④）

評価軸と評価の考え方		治水対策案と実施内容の概要	河川整備計画	Ⅰ.既設ダムの有効活用による治水対策	Ⅱ.河道改修による治水対策	Ⅲ.新たな施設による治水対策	Ⅳ.流域を中心とした治水対策
			①	②	③	④	⑤
			鳥海ダム案	大内ダムかさ上げ＋堤防のかさ上げ及び河道掘削案	堤防のかさ上げ及び河道掘削案	遊水地＋河道掘削案	遊水機能を有する土地の保全等 ＋堤防のかさ上げ及び河道掘削案
			・鳥海ダム	・大内ダム(既設)かさ上げ ・河道改修：下流部市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加	・河道改修：下流部市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加	・遊水地(上流部) ・河道改修：全川にわたる河道掘削の追加	・遊水機能を有する土地の保全＋二線堤＋土地利用規制 ・河道改修：下流部市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加
			・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤
実現性	●その他の関係者等との調整の見通しはどうか		【鳥海ダム】 鳥海ダム建設に伴い関係河川使用者との調整並びに付け替え市道の道路管理者等との調整を実施していく必要がある。 【河道改修】 ・河道掘削、築堤等の河道改修に伴う関係河川使用者との調整は、従来どおり実施していく必要がある。 ・以下に示す対応に関して、道路管理者等との調整が必要となる。 ・3橋の橋梁架け替え ※上記の対策内容については、今後、調査・設計等の進捗により変更が生じる可能性がある。	【大内ダム(既設)かさ上げ】 ・大内ダム(既設)かさ上げに伴い、管理者や関係利水者、道路管理者や土地改良区等との調整が必要となる。 【河道改修】 ・河道掘削、築堤等の河道改修に伴う関係河川使用者との調整は、従来どおり実施していく必要がある。 ・以下に示す対応に関して、道路管理者等との調整が必要となる。 ・7橋の橋梁架け替え ※上記の対策内容については、今後、調査・設計等の進捗により変更が生じる可能性がある。	【河道改修】 ・河道掘削、築堤等の河道改修に伴う関係河川使用者との調整は、従来どおり実施していく必要がある。 ・以下に示す対応に関して、道路管理者等との調整が必要となる。 ・7橋の橋梁架け替え ※上記の対策内容については、今後、調査・設計等の進捗により変更が生じる可能性がある。	【遊水地(上流部)】 ・遊水地(上流部)の新設に伴い、遊水地の設置が見込まれる地方公共団体や道路管理者、土地改良区等との調整が必要となる。 【河道改修】 ・河道掘削、築堤等の河道改修に伴う関係河川使用者との調整は、従来どおり実施していく必要がある。 ・以下に示す対応に関して、道路管理者等との調整が必要となる。 ・7橋の橋梁架け替え ※上記の対策内容については、今後、調査・設計等の進捗により変更が生じる可能性がある。	【遊水機能を有する土地の保全＋二線堤等】 ・遊水機能を有する土地の保全と二線堤等による治水対策の実施に伴い、地方公共団体や道路管理者、土地改良区等との調整が必要となる。 【河道改修】 ・河道掘削、築堤等の河道改修に伴う関係河川使用者との調整は、従来どおり実施していく必要がある。 ・以下に示す対応に関して、道路管理者等との調整が必要となる。 ・7橋の橋梁架け替え ※上記の対策内容については、今後、調査・設計等の進捗により変更が生じる可能性がある。
	●法制度上の観点から実現性の見通しはどうか		・現行法制度のもとで治水対策案①を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで治水対策案②を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで治水対策案③を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで治水対策案④を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで治水対策案⑤を実施することは可能である。 ・遊水機能を有する土地の保全をする区域において土地利用規制をかける場合には、建築基準法に基づき災害危険区域を条例で指定するなどの措置を講じることが必要になる。 ・遊水機能を有する土地の保全をする区域であっても、洪水後の私有地における堆積土砂撤去や塵芥処理等を河川管理者が実施できる法的根拠はない。
	●技術上の観点から実現性の見通しはどうか		・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。
持続性	●将来にわたって持続可能といえるか		【鳥海ダム】 ・継続的な監視や観測が必要となるが、適切な維持管理により持続可能である。 【河道改修】 ・河道の掘削に伴い土砂堆積状況等の監視が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	【大内ダム(既設)かさ上げ】 ・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。 【河道改修】 ・河道の掘削に伴い土砂堆積状況等の監視が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	【河道改修】 ・河道の掘削に伴い土砂堆積状況等の監視が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	【遊水地(上流部)】 ・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。 【河道改修】 ・河道の掘削に伴い土砂堆積状況等の監視が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	【遊水機能を有する土地の保全＋二線堤等】 ・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績(堤防)もあり、適切な維持管理により持続可能である。 ・私有地に対する平常時の土地利用上の制約、浸水時の堆積土砂撤去や塵芥処理や補償に関する課題等から、土地利用規制等を継続させるための関係者等の調整が必要となる。 ・浸水範囲の警報や避難誘導等に関する防災のあり方等について関係者との調整が必要となる。 【河道改修】 ・河道の掘削に伴い土砂堆積状況等の監視が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。
柔軟性	●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		【鳥海ダム】 ・ダムの放流量の変更により河川整備基本方針レベルの洪水への対応が可能である。また、容量配分の変更については技術的には可能であり、柔軟に対応することは可能であるが、利水参画者との調整が必要と想定される。 【河道改修】 ・河道の掘削は、掘削量の調整により比較的柔軟に対応することが可能であるが、掘削量には限界がある(なお、河道掘削量は約110万m^3)。	【大内ダム(既設)かさ上げ】 ・大内ダム(既設)かさ上げにより容量を増加させることは技術的に可能であるが、かさ上げ高には限界がある。また、管理者や関係利水者等との調整が必要と想定される。 【河道改修】 ・河道の掘削は、掘削量の調整により比較的柔軟に対応することが可能であるが、掘削量には限界がある(なお、河道掘削量(約380万m^3)は治水対策案①よりも多い)。	【河道改修】 ・河道の掘削は、掘削量の調整により比較的柔軟に対応することが可能であるが、掘削量には限界がある(なお、河道掘削量(約380万m^3)は治水対策案①よりも多い)。	【遊水地(上流部)】 ・遊水地は貯水容量を増やすため、遊水地(地役権方式)ではなく掘込方式にした場合は掘削等により対応することができるが、掘削量には限界がある。 【河道改修】 ・河道の掘削は、掘削量の調整により比較的柔軟に対応することが可能であるが、掘削量には限界がある(なお、河道掘削量(約230万m^3)は治水対策案①よりも多い)。	【遊水機能を有する土地の保全＋二線堤等】 ・二線堤のかさ上げにより対応することができるが、かさ上げが可能な高さには限界がある。 【河道改修】 ・河道の掘削は、掘削量の調整により比較的柔軟に対応することが可能であるが、掘削量には限界がある(なお、河道掘削量(約380万m^3)は治水対策案①よりも多い)。

表 4.2-40(5)　評価軸による評価結果（洪水調節⑤）

評価軸と評価の考え方 ＼ 治水対策案と実施内容の概要		河川整備計画	Ⅰ.既設ダムの有効活用による治水対策	Ⅱ.河道改修による治水対策	Ⅲ.新たな施設による治水対策	Ⅳ.流域を中心とした治水対策
		①	②	③	④	⑤
		鳥海ダム案	大内ダムかさ上げ＋堤防のかさ上げ及び河道掘削案	堤防のかさ上げ及び河道掘削案	遊水地＋河道掘削案	遊水機能を有する土地の保全等 ＋堤防のかさ上げ及び河道掘削案
		・鳥海ダム	・大内ダム(既設)かさ上げ ・河道改修：下流部市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加	・河道改修：下流部市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加	・遊水地(上流部) ・河道改修：全川にわたる河道掘削の追加	・遊水機能を有する土地の保全＋二線堤＋土地利用規制 ・河道改修：下流部市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加
		・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤
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	・材料採取や付替道路工事により、隣接する地区で一部土地の改変を行うこととなる。 【鳥海ダム】 ・48戸の家屋移転 ・約350haの用地取得 ・市道及び林道の付替 ・湛水の影響等による地すべりの可能性の有無について確認が必要となる。 ・河道改修に伴い、以下の対応が必要となる。また、施工時の土砂運搬により、必要に応じ騒音・振動対策が必要となる。 【河道改修】 ・約20haの用地取得 ・約110万m^3の掘削土砂運搬 ・3橋の橋梁架け替え ※上記内容については、今後、設計等の進捗により変更が生じる可能性がある。	・大内ダム建設時に用地を提供して頂いた方々に再度の用地の提供をお願いすることとなる。 【大内ダム（既設）かさ上げ】 ・約 10haの用地取得 ・湛水の影響等による地すべりの可能性の有無について確認が必要となる。 ・河道改修に伴い、以下の対応が必要となる。また、施工時の土砂運搬により、必要に応じ騒音・振動対策が必要となる。 【河道改修】 ・約60haの用地取得 ・約380万m^3の掘削土砂運搬 ・7橋の橋梁架け替え ※上記内容については、今後、設計等の進捗により変更が生じる可能性がある。	・河道改修に伴い、以下の対応が必要となる。また、施工時の土砂運搬により、必要に応じ騒音・振動対策が必要となる。 【河道改修】 ・約60haの用地取得 ・約380万m^3の掘削土砂運搬 ・7橋の橋梁架け替え ※上記内容については、今後、設計等の進捗により変更が生じる可能性がある。	・遊水地内の水田等は、常に浸水の恐れがあるため営農意欲の減退など事業地の生活に影響を及ぼすと想定される。 【遊水地（上流部）】 ・25戸の家屋移転 ・約　5haの用地取得 ・約 80haの地役権設定 ・河道改修に伴い、以下の対応が必要となる。また、施工時の土砂運搬により、必要に応じ騒音・振動対策が必要となる。 【河道改修】 ・約40haの用地取得 ・約230万m^3の掘削土砂運搬 ・7橋の橋梁架け替え ※上記内容については、今後、設計等の進捗により変更が生じる可能性がある。	・遊水機能を有する土地の保全をする区域の水田等は常に浸水の恐れがあるため、営農意欲の減退など事業地域周辺の生活に影響を及ぼすと想定される。 【遊水機能を有する土地の保全＋二線堤等】 ・約　4haの用地取得 ・約 10haの土地利用規制 ・河道改修に伴い、以下の対応が必要となる。また、施工時の土砂運搬により、必要に応じ騒音・振動対策が必要となる。 【河道改修】 ・約50haの用地取得 ・約380万m^3の掘削土砂運搬 ・7橋の橋梁架け替え ※上記内容については、今後、設計等の進捗により変更が生じる可能性がある。
	●地域振興等に対してどのような効果があるか	・ダム湖を新たな観光資源とした地域振興の可能性がある一方で、フォローアップが必要である。 ・付替道路の整備により名勝「法体の滝」（法体園地）へのアクセスが向上する等、観光振興への活用が考えられる。 ・下流地域では、河川改修とあわせた治水安全度の向上による土地利用の変化が、地域振興ポテンシャルの顕在化の契機にはなり得る。	・下流地域では、河川改修とあわせた治水安全度の向上による土地利用の変化が、地域振興ポテンシャルの顕在化の契機にはなり得る。	・河川改修による治水安全度の向上による土地利用の変化が、地域振興ポテンシャルの顕在化の契機にはなり得る。	・遊水地間の土地については、地役権を設定した上で計画的に湛水させることとなるため、土地利用の自由度が限定される。 ・河川改修による治水安全度の向上による土地利用の変化が、地域振興ポテンシャルの顕在化の契機にはなり得る。	・遊水機能を有する土地の保全をする区域については、土地利用上大きな制約となる。 ・河川改修による治水安全度の向上による土地利用の変化が、地域振興ポテンシャルの顕在化の契機にはなり得る。
	●地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	・鳥海ダムを新たに建設するため、移転を強いられる水源地や事業地と受益地である下流域との間で、地域間の利害の衡平の調整が必要となる。鳥海ダムの場合には、基本的には水源地域の理解は得ている状況である。 ・水源地では、水源地域の方々で地権者会等を組織するとともに、関係市と受益者で建設促進期成同盟会を組織し、情報の共有や地域間の利害の衡平等を図ってきている。 ・整備箇所と効果が発現する範囲が概ね一致するため、下流から順次河川整備を進める限り、地域の利害の不衡平は生じない。	・大内ダム（既設）のかさ上げを行うため、土地等の提供を求められる水源地と受益地である下流域との間で、地域間の利害の衡平の調整が必要となる。 ・整備箇所と効果が発現する範囲が概ね一致するため、下流から順次河川整備を進める限り、地域の利害の不衡平は生じない。	・整備箇所と効果が発現する範囲が概ね一致するため、下流から順次河川整備を進める限り、地域の利害の不衡平は生じない。	・遊水地（上流部）では、建設地付近で用地取得等を伴い、受益地が下流域であるのが一般的である。 ・新たに遊水地（上流部）を整備する地域では地役権を設定した上で計画的に湛水させるため、土地利用の自由度が限定的になることから、下流域や周辺地域との間で利害の衡平に係る調整が必要と想定される。 ・整備箇所と効果が発現する範囲が概ね一致するため、下流から順次河川整備を進める限り、地域の利害の不衡平は生じない。	・遊水機能を有する土地の保全と二線堤等による治水対策をする区域は、従来築堤が進められてきた地域であり、新たな対策により周辺の地域と比べて水田等の浸水の危険性が高まる治水対策案であるため、下流域や周辺地域との利害の衡平に関する調整が必要と想定される。 ・整備箇所と効果が発現する範囲が概ね一致するため、下流から順次河川整備を進める限り、地域の利害の不衡平は生じない。

表 4.2-40(6)　評価軸による評価結果（洪水調節⑥）

治水対策案と実施内容の概要 ＼ 評価軸と評価の考え方		河川整備計画	Ⅰ.既設ダムの有効活用による治水対策	Ⅱ.河道改修による治水対策	Ⅲ.新たな施設による治水対策	Ⅳ.流域を中心とした治水対策
		①	②	③	④	⑤
		鳥海ダム案	大内ダムかさ上げ＋堤防のかさ上げ及び河道掘削案	堤防のかさ上げ及び河道掘削案	遊水地＋河道掘削案	遊水機能を有する土地の保全等 ＋堤防のかさ上げ及び河道掘削案
		・鳥海ダム	・大内ダム(既設)かさ上げ ・河道改修：下流部市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加	・河道改修：下流部市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加	・遊水地(上流部) ・河道改修：全川にわたる河道掘削の追加	・遊水機能を有する土地の保全＋二線堤＋土地利用規制 ・河道改修：下流部市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加
		・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤
環境への影響	●水環境に対してどのような影響があるか	【鳥海ダム】 ・鳥海ダム完成後のダム下流への影響について、水質予測では、水温の上昇等の可能性があり、選択取水設備等の環境保全措置が必要と想定される。 ・鳥海ダム建設後の貯水池の富栄養化については発生する可能性が低いと想定される。 【河道改修】 ・河道改修による、水量や水質に変化はないと想定される。	【大内ダム（既設）かさ上げ】 ・現在の大内ダムにおいて、貯水池の水環境は維持されており、ダムかさ上げ後も水環境への影響は小さいものと想定される。 【河道改修】 ・河道掘削に伴う河床高低下により塩水遡上の範囲に変化が生じる可能性がある。	【河道改修】 ・河道掘削に伴う河床高低下により塩水遡上の範囲に変化が生じる可能性がある。	【遊水地（上流部）】 ・遊水地（上流部）への貯留は洪水時の一時的な貯留のため、水環境への影響は小さいものと想定される。 【河道改修】 ・河道掘削に伴う河床高低下により塩水遡上の範囲に変化が生じる可能性がある。	【遊水機能を有する土地の保全＋二線堤等】 ・洪水時には遊水機能を有する土地の保全区域へ湛水するが、河道水位の低下とともに排出されるため、水環境への影響は小さいものと想定される。 【河道改修】 ・河道掘削に伴う河床高低下により塩水遡上の範囲に変化が生じる可能性がある。
	●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	【鳥海ダム】貯水池（湛水面積） 3.1km^2 ・動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、必要に応じ、生息・生育環境の整備や移植等環境保全措置を講ずる必要があると想定される。 【河道改修】河道掘削 A=0.6km^2（V=110万m^3） ・河道掘削等により、動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、必要に応じて、掘削断面の工夫等環境保全措置を検討する必要があると想定される。	【大内ダム（既設）かさ上げ】貯水池（湛水面積） 0.3km^2 ・動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、必要に応じ、生息・生育環境の整備や移植等環境保全措置を講ずる必要があると想定される。 【河道改修】河道掘削 A=1.9km^2（V=380万m^3） ・河道掘削等により、動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、必要に応じて、掘削断面の工夫等環境保全措置を検討する必要があると想定される。 なお、治水対策案①に対し掘削規模が大きいため、規模に応じた環境保全措置を検討する必要があると想定される。	【河道改修】河道掘削 A=1.9km^2（V=380万m^3） ・河道掘削等により、動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、必要に応じて、掘削断面の工夫等環境保全措置を検討する必要があると想定される。 なお、治水対策案①に対し掘削規模が大きいため、規模に応じた環境保全措置を検討する必要があると想定される。	【遊水地（上流部）】 1.0km^2（湛水面積） ・動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、必要に応じ、生息・生育環境の整備や移植等環境保全措置を講ずる必要があると想定される。 【河道改修】河道掘削 A=1.3km^2（V=230万m^3） ・河道掘削等により、動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、必要に応じて、掘削断面の工夫等環境保全措置を検討する必要があると想定される。 なお、治水対策案①に対し掘削規模が大きいため、規模に応じた環境保全措置を検討する必要があると想定される。	【遊水機能を有する土地の保全＋二線堤等】 ・動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、必要に応じ、生息・生育環境の整備や移植等環境保全措置を講ずる必要があると想定される。 【河道改修】河道掘削 A=1.9km^2（V=380万m^3） ・河道掘削等により、動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、必要に応じて、掘削断面の工夫等環境保全措置を検討する必要があると想定される。 なお、治水対策案①に対し掘削規模が大きいため、規模に応じた環境保全措置を検討する必要があると想定される。
環境への影響	●土砂流動はどう変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか	【鳥海ダム】 ・鳥海ダム直下の子吉川では、流況の変化による河床材料の粗粒化が想定される。 ・子吉川では流況の変化による河床高の変化は小さいと想定される。 【河道改修】 ・河道掘削を実施した区間において、再び土砂が堆積する場合は、掘削が必要となる可能性がある（なお、河道掘削量は約110万m^3）。	【大内ダム（既設）かさ上げ】 ・現状の大内ダムと比較して、ダム貯水池内で洪水が滞留する時間は長くなると考えられ、下流への土砂供給が変化する可能性はあるが、その影響は小さいと想定される。 【河道改修】 ・河道掘削を実施した区間において、再び土砂が堆積する場合は、掘削が必要となる可能性がある（なお、河道掘削量は約380万m^3）。	【河道改修】 ・河道掘削を実施した区間において、再び土砂が堆積する場合は、掘削が必要となる可能性がある（なお、河道掘削量は約380万m^3）。	【河道改修】 ・河道掘削を実施した区間において、再び土砂が堆積する場合は、掘削が必要となる可能性がある（なお、河道掘削量は約230万m^3）。	【河道改修】 ・河道掘削を実施した区間において、再び土砂が堆積する場合は、掘削が必要となる可能性がある（なお、河道掘削量は約380万m^3）。
	●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	【鳥海ダム】 ・ダム堤体及び付替道路等により景観が変化すると想定されるため、法面の植生の回復等の環境保全措置を講じる必要があると想定される。 ・貯水池の一部が鳥海国定公園区域と重複するが、名勝「法体の滝」（法体園地）への影響やダム及び貯水池周辺で人と自然とのふれあいの場への影響は小さいと想定される。 【河道改修】 ・河道掘削及び築堤により、河道に沿った範囲及び高水敷において景観の変化が想定される。	【大内ダム（既設）かさ上げ】 ・ダム堤体のかさ上げや付替道路等により景観が変化すると想定されるため、法面の植生の回復等の環境保全措置を講じる必要があると想定される。 ・人と自然との豊かな触れ合いの活動の場への影響は、小さいと想定される。 【河道改修】 ・河道掘削及び築堤により、河道に沿った範囲及び高水敷において景観の変化が想定される。	・人と自然との豊かな触れ合いの活動の場への影響は、小さいと想定される。 ・河道掘削及び築堤により、河道に沿った範囲及び高水敷において景観の変化が想定される。	【遊水地（上流部）】 ・越流堤等の整備により、景観が変化すると想定される。 ・人と自然との豊かな触れ合いの活動の場への影響は、小さいと想定される。 【河道改修】 ・河道掘削及び築堤により、河道に沿った範囲及び高水敷において景観の変化が想定される。	【遊水機能を有する土地の保全＋二線堤等】 ・二線堤が整備されるため、景観が変化すると想定される。 ・人と自然との豊かな触れ合いの活動の場への影響は、小さいと想定される。 【河道改修】 ・河道掘削及び築堤により、河道に沿った範囲及び高水敷において景観の変化が想定される。
	●その他				【遊水地（上流部）】 ・遊水地（上流部）においては、洪水発生後、洪水で運ばれた土砂やゴミ等の処理が必要になると想定される。	【遊水機能を有する土地の保全＋二線堤等】 ・遊水機能を有する土地の保全をする区域においては、洪水発生後、洪水で運ばれた土砂やゴミ等の処理が必要になると想定される。