

胆沢ダム建設事業 事後評価 説明資料

平成30年12月25日
国土交通省 東北地方整備局

平成29年5月撮影

■ダム等の事後評価について

国土交通省所管公共事業の完了後の事後評価実施要領(平成30年3月30日施行)より抜粋

「ダム等の管理に係るフォローアップ制度」の対象となるダム事業において、当該制度に基づいた手続きが行われる場合については、本要領に基づく事後評価の手続きが行われたものとして位置付けるものとする。

また、その結果を事業評価監視委員会に報告する(実施要領細目)。

事後評価の視点は以下のとおり(事後評価実施要領より)

- (1) 費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化
- (2) 事業の効果の発現状況(定期報告書に記載)
- (3) 事業実施による環境の変化(定期報告書に記載)
- (4) 社会経済情勢等の変化(定期報告書に記載)
- (5) 今後の事後評価の必要性
- (6) 改善措置の必要性
- (7) 同種事業の計画・調査のあり方や事業評価手法の見直しの必要性

胆沢ダムについては、平成23年度に再評価を実施。その後、平成25年11月にダム事業が完成し、平成26年4月より管理に移行している(ダム建設事業完了告示 平成26年4月1日)。平成30年度は、ダム完成後5年目となり事後評価の対象となっている。

事業評価制度

公共事業の効率性及びその実施過程の透明性の一層の向上を図ることを目的として事業の評価を実施する。

建設時

再評価(胆沢ダムH23年度実施)



事業完了(胆沢ダムH25.11完成)



ダム建設事業完了後5年

事後評価(胆沢ダムH30年度実施)

- ・費用対効果等の確認
- ・事業効果、環境・社会経済情勢変化の確認
- ・今後の事業評価、改善措置の必要性の確認 等

報告

事業評価監視委員会

1. 事業の概要	4
2. 胆沢ダムの事後評価	
2.1 費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化	10
2.2 今後の事後評価の必要性（案）	20
2.3 改善措置の必要性（案）	20
2.4 同種事業の計画・調査のあり方や 事業評価手法の見直し等の必要性（案）	20

事業の概要

- 北上川は、幹川流路延長249km、流域面積10,150km²の東北第一の一級河川である。その源は、岩手県岩手郡岩手町御堂に発し、北上高地、奥羽山脈から発する猿ヶ石川、雫石川、和賀川、胆沢川等幾多の大小支川を合わせ岩手県を南に縦貫し、一関市下流の狭窄部を経て宮城県に流下する。その後、登米市柳津で旧北上川に分派し、本川は新川開削部を経て追波湾に注ぎ、旧北上川は宮城県栗原市栗駒山に発する迫川と宮城県大崎市荒尾岳から発する江合川を合わせて平野部を南流し、石巻湾に注いでいる。
- 胆沢ダムのある胆沢川は、奥羽山脈の焼石岳北麓に源を発し、奥州市北東部で北上川に合流している。



胆沢ダム貯水池(奥州湖) 平成25年6月

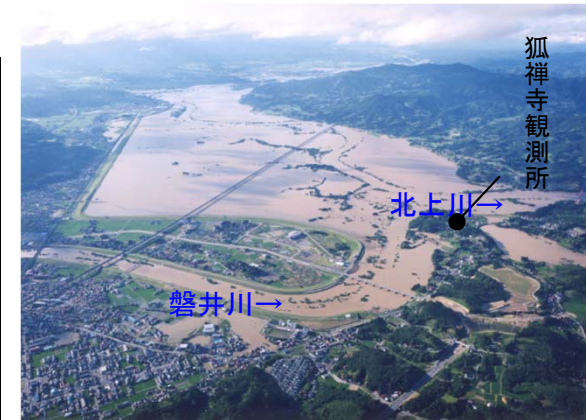
- 北上川流域では、**明治43年9月洪水、昭和22年9月洪水(カスリン台風)、昭和23年9月洪水(アイオン台風)**等により甚大な浸水被害が発生している。
- 近年では、北上川中流部における平成14年7月洪水、平成19年9月洪水や、北上川上流部における平成25年8月洪水(御所ダムで既往最大流入量)及び平成25年9月洪水(四十四田ダムで既往最大流入量)で、住宅や田畑等の浸水被害が発生している。

北上川流域における主な洪水の被害状況

洪水起年月	原因	明治橋地点		狐禅寺地点		和測地点		被害状況
		2日雨量(mm)	実績流量(m ³ /s)	2日雨量(mm)	実績流量(m ³ /s)	2日雨量(mm)	実績流量(m ³ /s)	
明治43年9月	前線	257	(約6,300)	164	—	—	—	■岩手県側：死者5人、負傷者1人、流出102戸、全半壊98戸、床上浸水5,587戸、床下浸水2,325戸
昭和22年9月	カスリン台風	168	(約3,030)	187	(約8,600)	201	(約3,790)	■岩手県側：死者・行方不明者212人、流出1,900戸、全半壊5,286戸、床上浸水37,868戸 ■宮城県側：死者・行方不明者30人、流出165戸、全半壊44戸、床上浸水29,704戸
昭和23年9月	アイオン台風	108	(約1,940)	161	(約7,500)	225	(約4,100)	■岩手県側：死者・行方不明者709人、流出1,319戸、全半壊2,424戸、床上浸水28,972戸 ■宮城県側：死者・行方不明者44人、流出121戸、全半壊254戸、床上浸水33,611戸
昭和56年8月	台風	135	約1,530	149	約4,750	128	約1,450	■岩手県側：死者3人、全半壊29戸、床上浸水1,416戸、床下浸水965戸 ■宮城県側：死者2人、半壊5戸、床上浸水91戸、床下浸水569戸
平成2年9月	台風	119	約1,780	124	約4,210	111	約1,030	■岩手県側：半壊1戸、床上浸水90戸、床下浸水262戸 ■宮城県側：死者1人、床下浸水76戸
平成10年8月	前線+台風	125	約1,220	122	約3,950	150	約1,830	■岩手県側：全壊3戸、床上浸水410戸、床下浸水271戸 ■宮城県側：床上浸水107戸、床下浸水279戸
平成14年7月	前線+台風	150	約1,820	160	約4,430	189	約2,050	■岩手県側：死者2人、負傷者5人、全半壊9戸、床上浸水1,144戸、床下浸水990戸 ■宮城県側：死者1人、半壊4戸、床上浸水266戸、床下浸水1,032戸
平成19年9月	前線	208	約2,110	173	約4,050	93	約400	■岩手県側：死者2人、床上浸水241戸、床下浸水489戸 ■宮城県側：床上浸水1戸、床下浸水52戸
平成25年7月	低気圧	31	約380	53	約2,670	2	約1,200	■岩手県側：床上浸水294戸、床下浸水179戸 ■宮城県側：床上浸水2戸
平成25年8月	大気不安定	99	約1,640	62	約2,460	2	約800	■岩手県側：全半壊11戸、床上浸水293戸、床下浸水1,218戸
平成25年9月	前線+台風	123	約1,710	92	約2,510	87	約1,030	■岩手県側：全半壊74戸、床上浸水55戸、床下浸水103戸
平成27年9月	台風	47	約500	71	約1,000	163	約1,350	■宮城県側：死者2人、重傷者1人、全半壊1戸、床上浸水310戸、床下浸水505戸

()は流出計算による推定値
その他はH-Q式による換算流量

出典：岩手県災害異年表、宮城県災害年表、北上川上流洪水記録、水害統計、岩手県災害情報速報(岩手県総合防災室)、宮城県HP



平成14年7月洪水による浸水状況
(一関遊水地周辺)



平成19年9月洪水による被災状況
(胆沢川合流点より下流)

- 北上川流域では、慢性的な水不足に悩まされてきており、昭和48年、昭和53年、平成6年等の渇水時には、水道用水の減断水が実施されたほか、水稲や野菜、果樹等に大きな被害が生じた。
- 胆沢川では、昭和28年の石淵ダム完成以後も、下流の胆沢平野でかんがい用水の取水制限が度々発生しており、特に、平成6年渇水時には取水制限が48日(うち断水が30日)にも及ぶ異常な事態となった。

北上川流域における主な渇水の被害状況

年	渇水名および 狐禅寺最小流量	被害状況
昭和53年	昭和53年7, 8月渇水 約35m ³ /s	番水制や臨時ポンプ等による対応がなされたものの、水稲、牧草や野菜に被害が生じた。紫波町などの水道施設において減断水が実施された他、河口付近では満潮時に海水が逆上し、一部の工業用水に影響が生じた。
昭和60年	昭和60年8月渇水 約53m ³ /s	江刺市(現奥州市)などの水道施設において減断水を実施された他、岩手県南部で水稲の枯死や、畑作のキュウリ、ピーマン、レタス等に若干の被害が生じた。
平成元年	平成元年8月渇水 約64m ³ /s	水道施設には影響は見られなかったが、紫波町、石鳥谷町(現花巻市)および東和町(現花巻市)において農業用水が不足し、水田に対する給水制限(番水)が実施された。
平成6年	平成6年7月渇水 約50m ³ /s	番水制やダムからの時間通水、臨時ポンプでの対応など、様々な対策がなされたものの、稲作では枯死等の被害が生じた他、牧草、野菜、果樹等にも大きな被害が生じた。前沢町(現奥州市)などの水道施設において減断水が実施された。

胆沢平野におけるかんがい用水取水制限等の状況

年	期間	日数		取水制限の実施日数 (日)					
		取水制限	うち断水	10	20	30	40	50	60
昭和59年	8/2~8/31	30日間	10日間	10					
昭和60年	7/30~8/30	32日間	16日間	10					
平成元年	6/18~6/25	8日間	-	10					
平成2年	8/4~8/10	7日間	2日間	10					
平成4年	7/14~7/22 7/31~8/9	19日間	8日間	10					
平成6年	7/15~9/1	48日間	30日間	10					
平成9年	7/29~8/17	20日間	5日間	10					
平成11年	8/5~8/14	10日間	3日間	10					
平成12年	6/27~6/30	4日間	2日間	10					
平成13年	7/24~8/1	9日間	3日間	10					
平成16年	8/11~8/20	10日間	5日間	10					
平成18年	8/15~8/22	5日間	-	10					
平成19年	8/6~8/19	14日間	6日間	10					
平成20年	6/19~6/25 6/29~7/14 8/11~8/25	38日間	9日間	10					
平成21年	7/4~9/4	63日間	2日間	10					
平成22年	7/30 8/2~8/13	13日間	3日間	10					

※胆沢ダム実施計画調査着手(昭和58年)以降

平成6年渇水時の石淵ダム、胆沢平野の状況

干上がった石淵ダム



水稲の立ち枯れ



水田のひび割れ



散水車による対策



- 胆沢ダムは、石淵ダム完成(昭和28年)後も相次ぐ洪水被害や渇水被害、増加する生活用水への対応のため、再開発事業として、昭和58年度に実施計画調査に着手した。
- 昭和63年度に建設事業に着手し、平成25年11月に竣工、翌年4月1日から管理を開始している。

【胆沢ダムの建設事業の経緯】

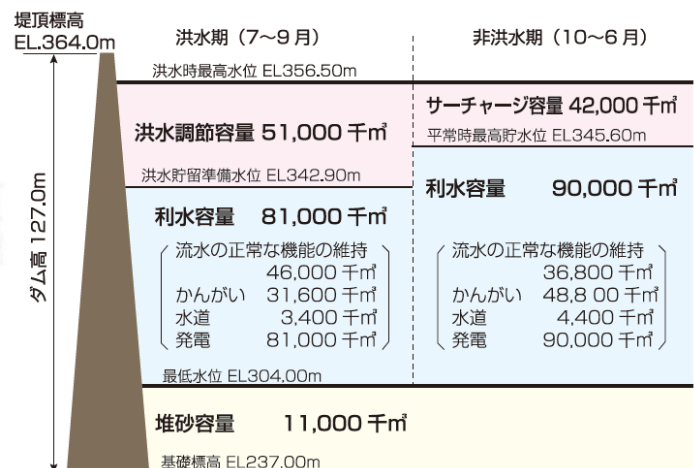
年月	事業内容等
昭和58年 4月	実施計画調査着手
昭和63年 4月	建設事業着手
平成 4年 2月	一般補償基準妥結調印
平成15年 1月	本体関連工事着手 (ダム堤体基礎掘削工事)
平成17年10月	堤体盛立工事着手
平成18年10月	定礎式、洪水吐きコンクリート打設着手
平成20年 6月	岩手・宮城内陸地震 (M7.2)
平成23年 3月	東北地方太平洋沖地震【東日本大震災】 (M9.0)
平成24年12月	試験湛水開始
平成25年10月	試験湛水終了
平成25年11月	胆沢ダム竣工
平成26年 4月	胆沢ダム管理支所開所 管理開始 (1日)

【胆沢ダムの建設工事の状況】



堤体盛立 (平成18年11月)

【胆沢ダムの諸元】



<< 諸元 >>
 形式 : 中央コア型ロックフィルダム
 ダムの高さ : 127m
 ダムの長さ : 723m
 流域面積 : 185km²
 湛水面積 : 4.4km²
 総貯水容量 : 143,000 千m³



洪水吐コンクリート打設 (平成20年11月)

▲ 胆沢ダム 貯水池容量配分図

洪水調節

胆沢ダムの建設される地点における計画高水流量 $2,250\text{m}^3/\text{s}$ のうち、 $2,210\text{m}^3/\text{s}$ の洪水調節を行う。

流水の正常な機能の維持

下流の既得用水の補給等、流水の正常な機能の維持と増進を図る。

かんがい

胆沢川沿岸の約 $9,700\text{ha}$ の農地に対するかんがい用水の補給を行う。

水道

奥州金ヶ崎行政事務組合(奥州市、金ヶ崎町)に対し、ダム地点において、新たに1日最大 $46,800\text{m}^3$ の水道用水の取水を可能ならしめる。

発電

胆沢ダムの建設に伴って新設される胆沢第三発電所、胆沢第一発電所において、それぞれ最大出力 $1,500\text{kW}$ 、 $14,200\text{kW}$ の発電を行う。

費用対効果分析の算定基礎 となった要因の変化

- 胆沢ダムは、平成23年7月にダム建設事業の再評価を実施し、事業継続が妥当と判断された。
- ダム建設は平成25年11月に完了し、「国土交通省所管公共事業の完了後の事後評価実施要領」に準じて、**完了後5年以内に事後評価を行うものである。**

「平成23年度事業再評価時点」と「平成30年度事後評価時点」の比較

項目	事業再評価 (平成23年度)	事後評価時点 (平成30年度)
河道条件※1	河道断面: 北上川(宮城県) 0.0~51.0k 北上川(岩手県) 0.0~114.0k	河道断面: 北上川(宮城県) 0.0~51.0k 北上川(岩手県) 0.0~114.0k
費用の算定条件	建設事業費: 約2,440億円(税込) 整備期間: 31年間(S58~H25) 維持管理費: 東北直轄管理15ダム 堰堤維持費実績平均額	建設事業費: 約2,347億円(税込) 約2,259億円(税抜)※2 整備期間: 31年間(S58~H25) 維持管理費: H25~H29の4カ年の 実績維持 管理費の平均値
便益の算定条件※3	・資産データ 平成17年 国勢調査 平成18年 事業所統計 平成18年 土地利用 平成12年 延床面積 ・評価単価: 平成22年評価額 ・評価基準年: 平成23年	・資産データ 平成27年 国勢調査 平成26年 事業所統計 平成26年 土地利用 平成22年 延床面積 ・評価単価: 平成29年評価額 ・評価基準年: 平成30年

※1 河道条件については、評価時点の現況河道を用いた。

※2 事後評価時点の総費用は、平成28年3月30日本省水管理・国土保全局より各整備局河川調査官あて通知「費用便益分析の費用算定における消費税の取扱いについて」により、工事費および間接経費の消費税を控除して算出した。

※3 便益の算定においては、北上川上流74.6kから下流を対象に被害額等を算定した。

◆建設事業に係るコスト縮減の取り組み

- 胆沢ダム建設にあたっては、計画、設計、施工の各段階において以下に示すような方策によりコストの縮減に努めた。
- その結果、総事業費2,440億円に対して約93億円(4%)のコストを縮減。

◇胆沢ダム 約2,440億円

→ 約2,347億円 (約90億円減)

工事費	67億円	減
測量設計費	62億円	増
用地及び補償費	52億円	減
船舶及機械器具費	15億円	増
営繕費	3億円	減
宿舍費	3億円	減
工事諸費	45億円	減

単位：百万円

項	細目	工種	基本計画 (第一回変更)	決算書 (税込)	比較増減
建設費			225,143	220,914	▲ 4,229
	工事費		136,108	129,364	▲ 6,744
		ダム費	120,381	116,288	▲ 4,093
		管理設備費	2,702	2,914	212
		仮設備費	13,025	10,162	▲ 2,863
	測量設計費		20,139	26,363	6,224
	用地費及補償費		67,689	62,506	▲ 5,183
		用地費及補償費	32,367	34,285	1,918
		補償工事費	35,202	28,104	▲ 7,098
		生活再建対策費	120	117	▲ 3
	船舶及機械器具費		1,207	2,681	1,474
営繕費			618	290	▲ 328
宿舍費			789	487	▲ 302
工事諸費			17,450	12,980	▲ 4,470
計			244,000	234,671	▲ 9,329

【工事費】 67.4億円減

- 工法の変更(取水ゲート形式、堤体勾配)等による減 103.5億円
- 岩手・宮城内陸地震復旧対応等による増 36.1億円

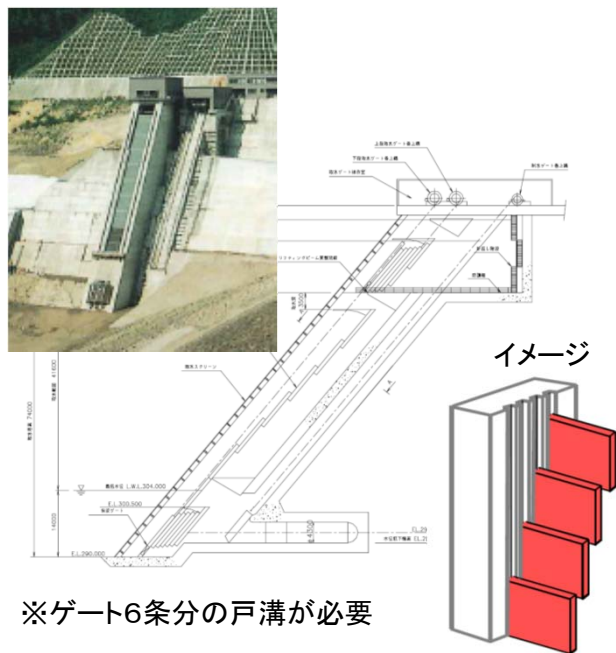
103.5億円

代表例: 取水ゲート形式の変更による減

取水ゲート形式を直線多段式ゲートから円形多段式ゲートに変更したことにより、鋼材重量を低減した。

当初計画

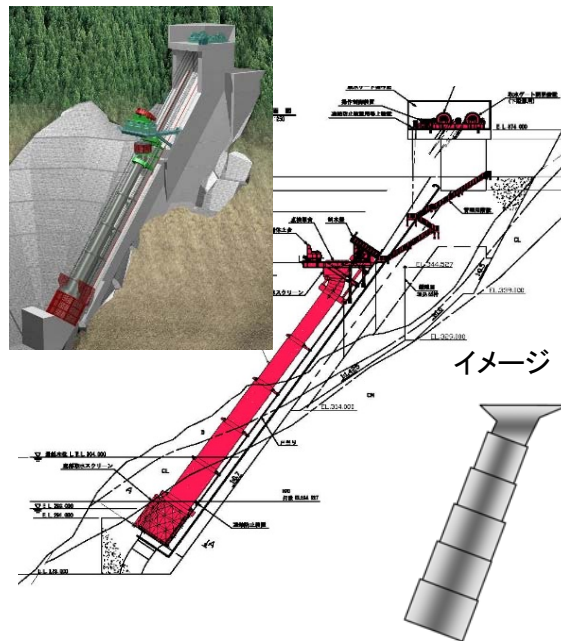
直線多段式ゲート方式



イメージ

実施

円形多段式ゲート方式

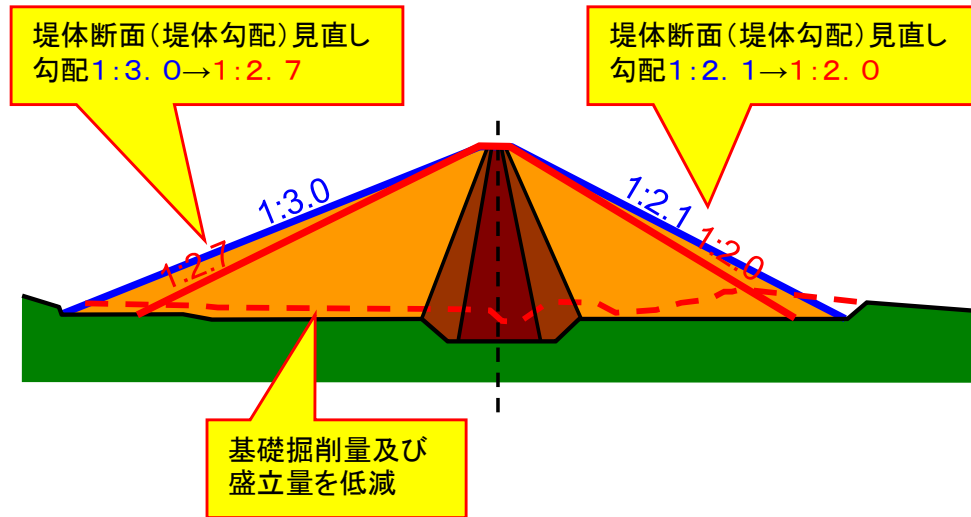


イメージ

代表例: 堤体勾配見直しによる減

材料物性値の精査後、堤体断面(堤体勾配)の見直しによる基礎掘削量及び盛立量を低減した。

当初計画 ———
実施 ———



【用地及び補償費】 51.8億円減

■付替市道のルート変更等による減 51.8億円

代表例:付替市道のルート変更による減

左岸側で実施した地すべり対策工の押え盛土について詳細に安定性検討を行った結果、道路として利用できることが確認され、経済的にも優れていることから、付替市道ルートを変更したことで、トンネル及び橋梁の箇所数を低減した。



【測量設計費】 62.2億円増

■災害復旧等に伴う増 62.2億円

代表例:岩手・宮城内陸地震復旧対応(被災箇所の調査・設計・復旧計画等)による増
 代表例:事業計画の変更に伴う調査・設計(基礎処理解析、本体細部設計等)の増

■事業投資効果(150年に1回程度発生すると考えられる降雨による洪水を想定した場合)
 胆沢ダムの完成により、**浸水面積は約1,500ha、浸水世帯数は約1,700世帯(床上浸水世帯数は約1,600世帯)**の被害軽減効果がある。

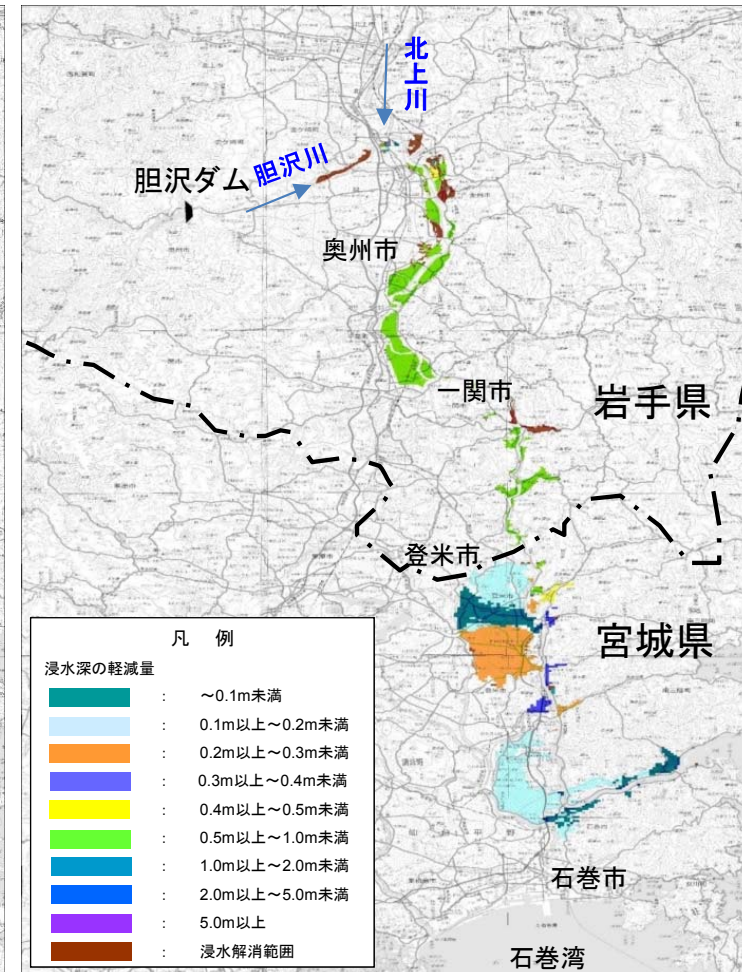
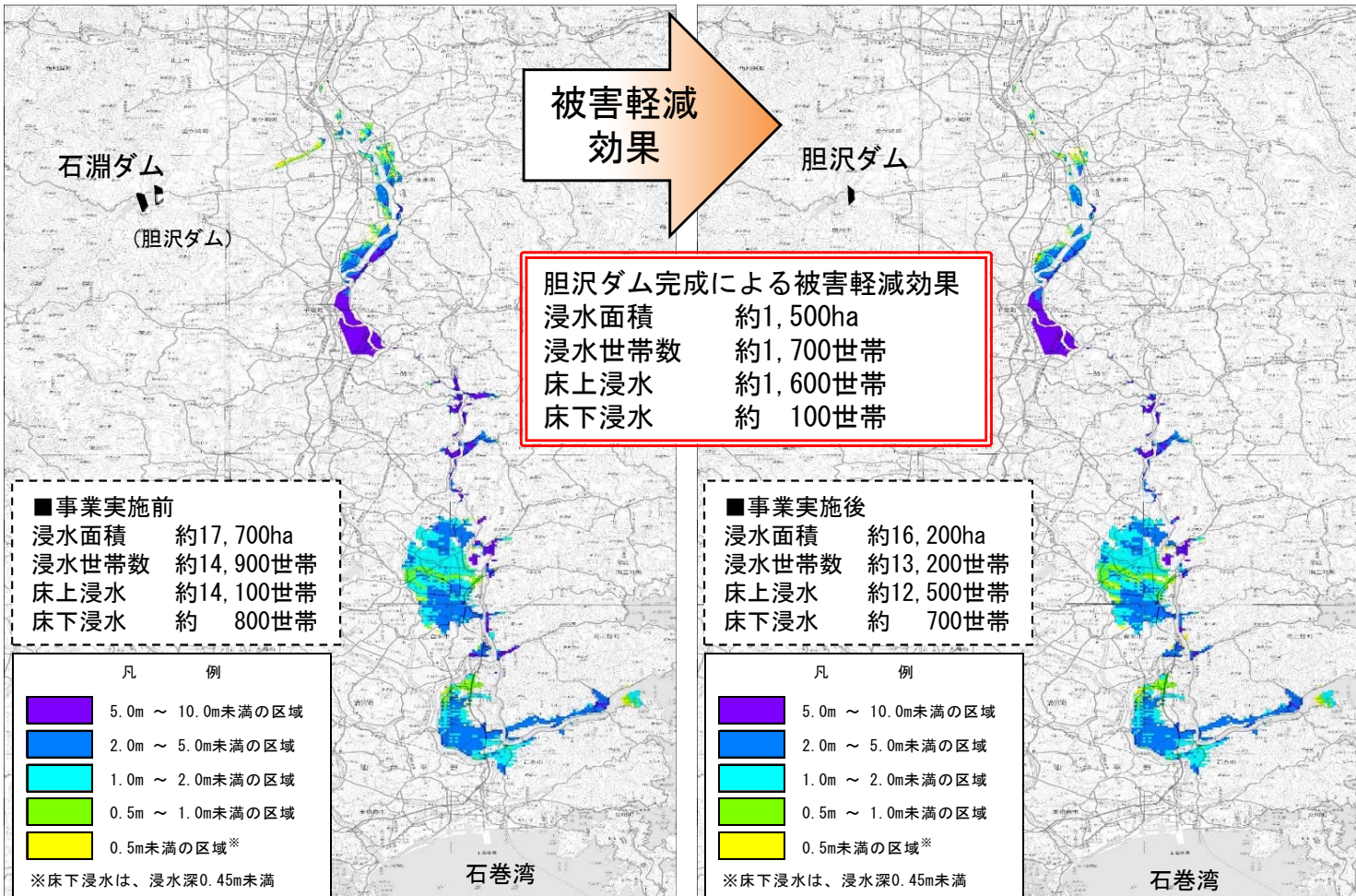
事業実施前に想定される浸水範囲
(確率規模1/150)

事業実施後に想定される浸水範囲
(確率規模1/150)

事業実施により浸水が軽減される範囲
(確率規模1/150)

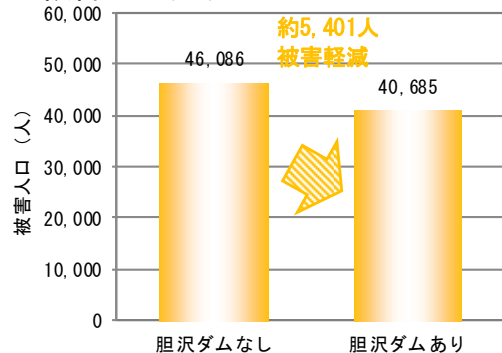
※現時点で胆沢ダムが無く、石淵ダムがあった場合を想定したもの

※現時点(胆沢ダム完成後)

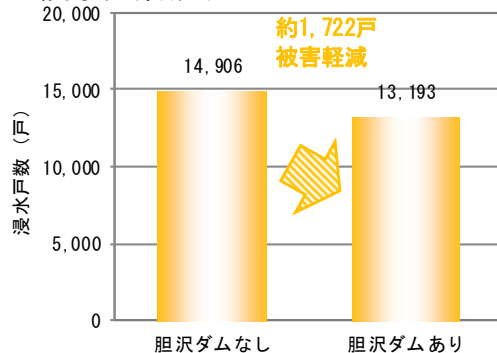


■事業投資効果(150年に1回程度発生すると考えられる降雨による洪水を想定した場合)
 胆沢ダムの完成により、**浸水範囲内人口は約5,401人、想定死者数(避難率40%)は381人、最大孤立者数(避難率40%)は3,322人の被害が軽減される。**

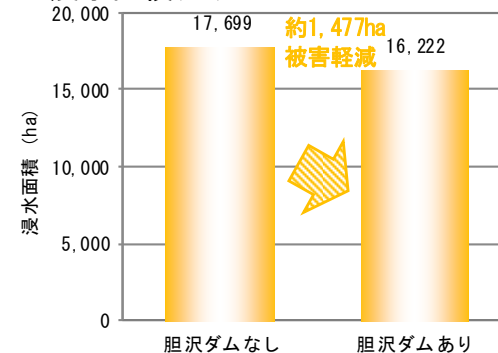
■ 被害人口(人)



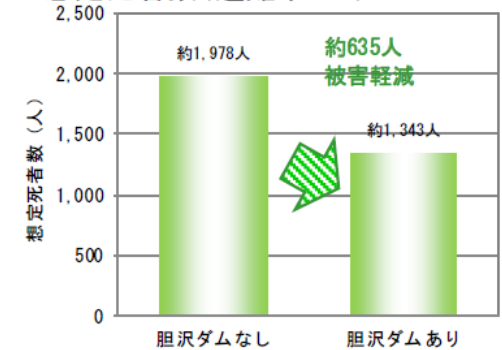
■ 浸水戸数(戸)



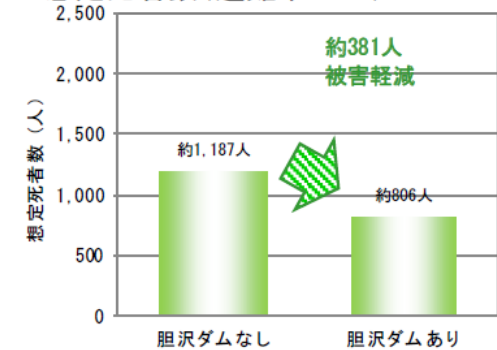
■ 浸水面積(ha)



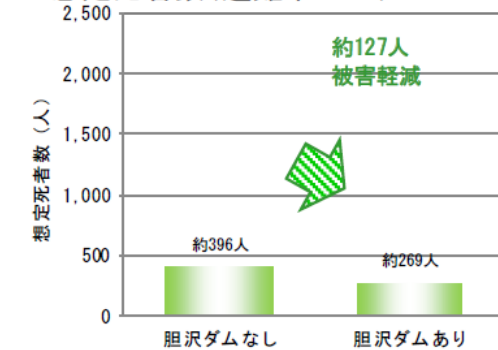
■ 想定死者数(避難率0%)



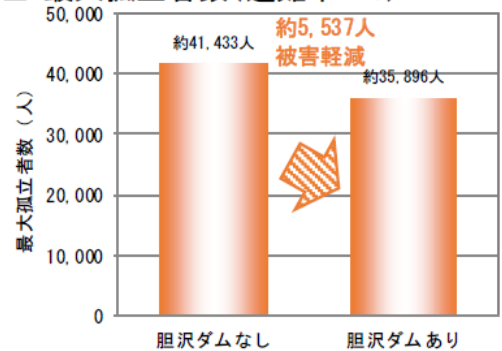
■ 想定死者数(避難率40%)



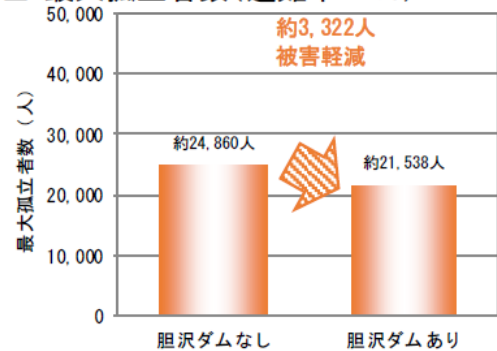
■ 想定死者数(避難率80%)



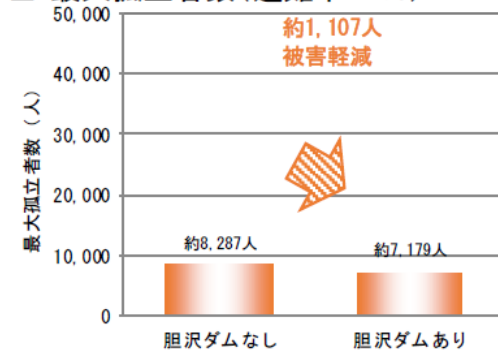
■ 最大孤立者数(避難率0%)



■ 最大孤立者数(避難率40%)

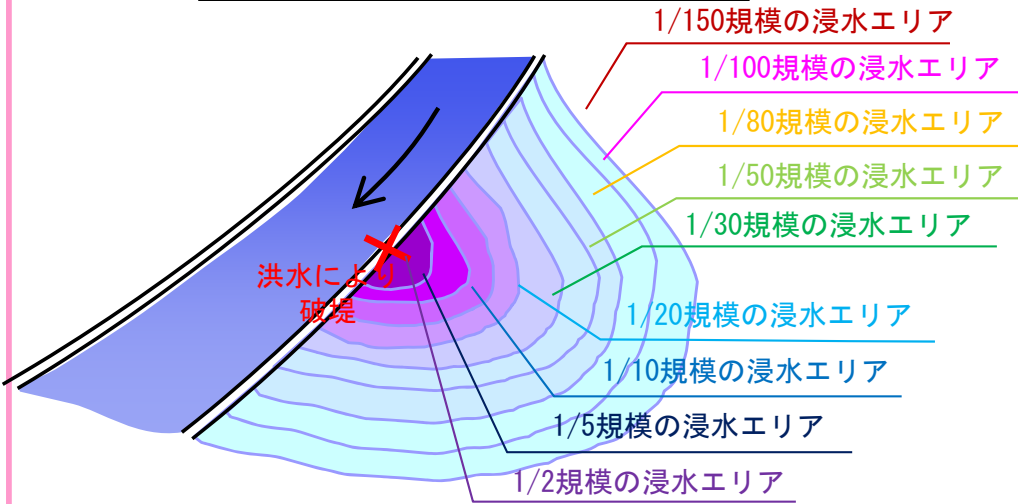


■ 最大孤立者数(避難率80%)

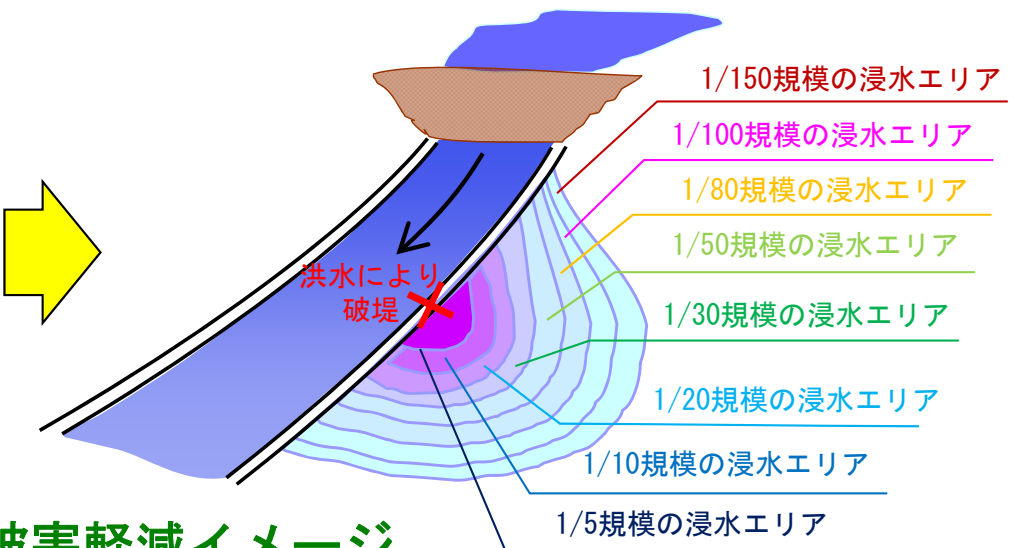


事業前・事業後の被害額の差 → 効果(便益)

事業実施前の氾濫域



事業実施後の氾濫域

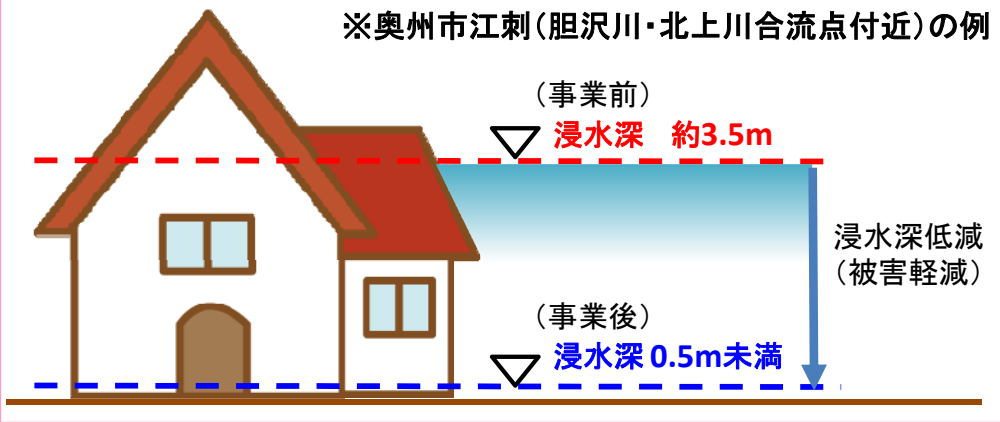


氾濫域縮小による被害軽減イメージ

堤防整備やダム建設などにより氾濫量が減少し、被害額が軽減

浸水深低減による被害軽減イメージ

※奥州市江刺(胆沢川・北上川合流点付近)の例

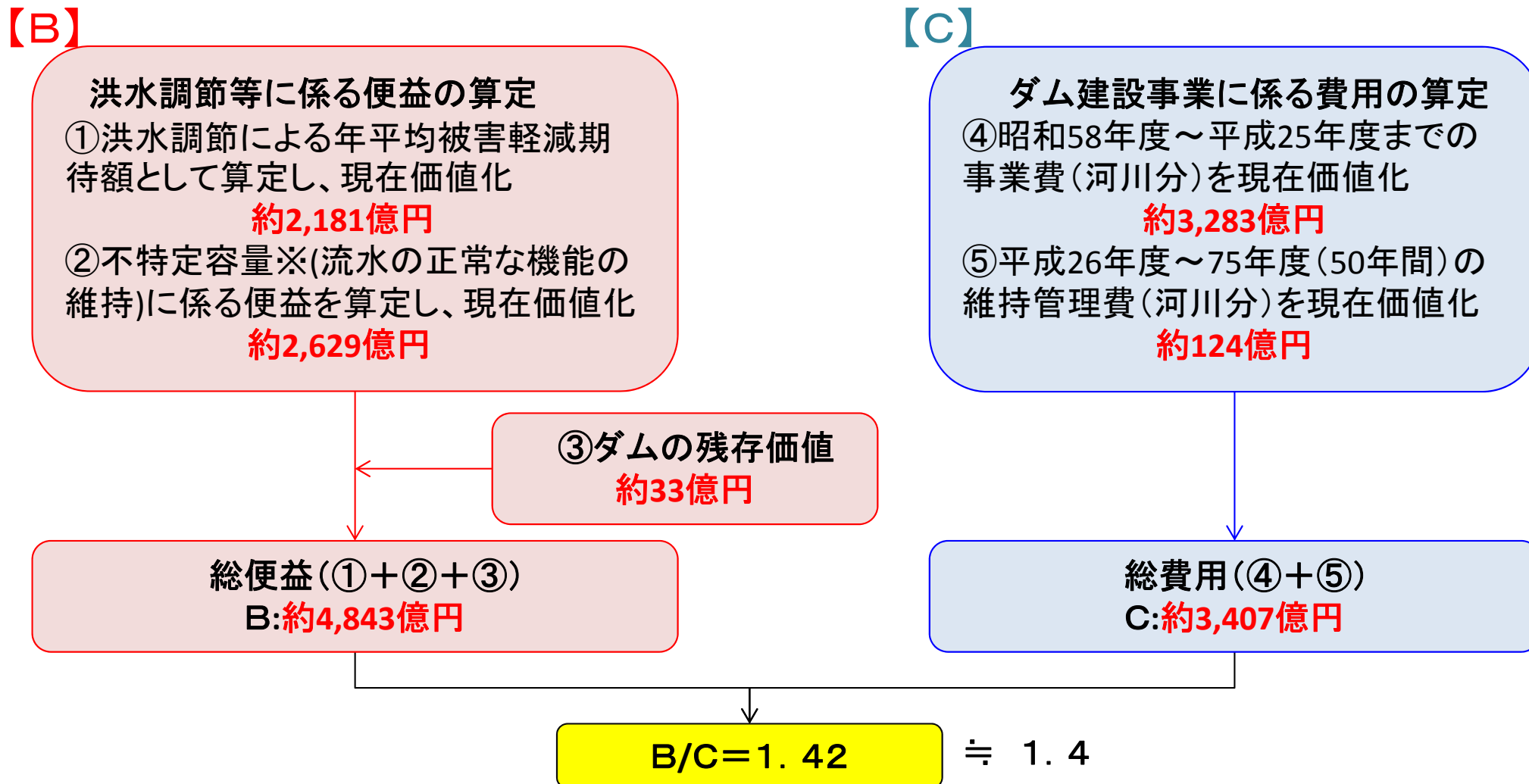


(事業実施前の被害額 - 事業実施後の被害額 = 被害軽減額)

単位：億円

確率規模	被害額		被害軽減額
	事業実施前	事業実施後	
1/2	0.3	0.0	0.3
1/5	4	1	3
1/10	71	14	57
1/20	1,647	907	740
1/30	3,594	2,274	1,320
1/50	5,795	4,419	1,376
1/80	8,355	6,648	1,707
1/100	10,137	7,636	2,501
1/150	11,434	9,130	2,304

費用対効果(B/C)の算定根拠



- 不特定容量とは、「流水の正常な機能の維持」のために必要な流量(正常流量)を補給するための容量。
※不特定容量の便益は、身替り建設費(不特定容量のみの単独ダムを造った場合の建設費)を実際の整備期間(昭和58年度～平成25年度)において、胆沢ダムの総事業費のトレンドで割り振ったものである。(平成22年11月24日 本省通知「ダムの不特定容量の便益算定について」)
- 現在価値化:ダム完成後の被害額軽による便益は、社会的割引率(4%)を用いて現在価値化した。不特定容量に係る便益とダム建設事業費及び維持管理費は、デフレーター及び社会的割引率(4%)を用いて現在価値化した。

■ダム建設事業の費用便益比(B/C)は、 $B/C=1.4$ と再評価時点より若干低下している。
B/Cの主な変動要因としては、次の事項が挙げられる。

- ダム下流の河道改修が進んだ事により、被害額(年平均被害軽減期待額)が減少した。
- 評価基準年を変更(H23年→H30年)したことにより、総費用及び総便益の現在価値が増加した。

「平成23年度事業再評価」と「平成30年度事後評価」の比較

項目	事業再評価時点 (平成23年度)	事後評価時点 (平成30年度)
年平均被害軽減期待額	114億円	83億円
①便 益 (治水) [現在価値化]	2,259億円	2,181億円
②便 益 (流水の正常な機能の維持) [現在価値化]	2,016億円	2,629億円
③残存価値 [現在価値化]	100億円	33億円
総便益B (①+②+③) [現在価値化]	4,375億円	4,843億円
④事業費 [現在価値化]	2,517億円	3,283億円
⑤維持管理費 [現在価値化]	114億円	124億円
総費用C (④+⑤) [現在価値化]	2,631億円	3,407億円
費用便益比 B/C	1.7	1.4

2.2 今後の事後評価の必要性(案)

2.3 改善措置の必要性(案)

2.4 同種事業の計画・調査のあり方や事業評価手法の見直し等の必要性(案)

【今後の事後評価の必要性(案)】

- 「胆沢ダム建設事業」は充分効果を発現しているものと判断され、今後の事後評価の必要性はないと考えられる。

【改善措置の必要性(案)】

- 現時点では、「胆沢ダム建設事業」に対する改善措置の必要性はない。
- 継続してモニタリングを実施し、フォローアップ委員会へ報告していく。

【同種事業の計画・調査のあり方や事業評価手法の見直し等の必要性(案)】

- 見直しの必要性は特にない。