

## ハッ場ダム

### 堆砂計画及び総事業費の点検結果について

平成23年9月13日

国土交通省 関東地方整備局

## 目 次

1. 堆砂計画の点検結果について	・ ・ ・ ・ ・	1
2. 総事業費の点検結果について	・ ・ ・ ・ ・	3

# ハッ場ダムの堆砂計画の点検について

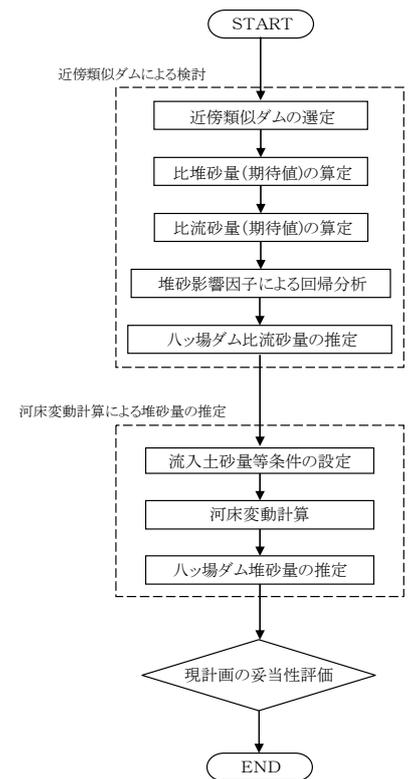
- ハッ場ダムの堆砂容量 (1,750 万 m<sup>3</sup>) について、最新の堆砂量の推定方法を用いて点検を行う。

## 1. 堆砂量の推定手法

- 近年になって、完成後、長期の年数を経た大規模なダムが増加し、堆砂実績データが蓄積されてきたことから、堆砂量を検討するダムの近傍にあり、気象、地質状況等が類似するダム（「近傍類似ダム」という）の堆砂実績データを基に、微細粒子の捕捉状況を補正した上で堆砂量を推定する方法が普及してきている。
- さらに、堆砂量を算定する方法としては、数値シミュレーション（一次元河床変動計算）を実施して求める方法がある。近年の技術的知見の蓄積により、粒径の比較的大きな掃流砂を対象とした計算手法が改良され、これまで計算手法が確立していなかった粒径の細かい浮遊砂、ウォッシュロードについても、計算が可能となってきている。

## 2. ハッ場ダムの堆砂量の点検

- ハッ場ダムと類似した流域条件を有する近傍類似ダムを選定し、この近傍類似ダムの堆砂実績データからハッ場ダムへの流入土砂量の元となる比流砂量（期待値）を推定する。（右図参照）
- ハッ場ダムの流入水には、これまでの水質調査結果から微細粒子（SS）が多く混入していることが分かっている。この中には、黒ボク土<sup>※1</sup> という火山灰由来の微細粒子が多く含まれていると考えられる。これらの微細粒子は、ハッ場ダム貯水池からの放流により流出し、貯水池内に堆積しにくいため、微細粒子の挙動を考慮しない手法で堆砂量を計算した場合、堆砂量を過大に見積もる可能性がある。従って、このようなハッ場ダムの特性をより適切に反映するためには、一次元河床変動計算を行う必要がある。
- 一次元河床変動計算は、1958(S33)年から2007(H19)年の50年間の実績流量データを2回繰り返して100年間分の堆砂量を計算した。
- また、大規模な洪水を別途設定する必要があり、50年目に1/50確率洪水を、100年目にダム地点の計画高水洪水相当を挿入した。



図：堆砂量検討フロー

※1 近傍類似ダムの流域からの流出は僅か

## 3. 点検結果及び評価

- 計算の結果、100年間分の堆砂量は、約1,790万m<sup>3</sup>となった。
- これは現計画における堆砂容量(1,750万m<sup>3</sup>)と大きく変わるものではなく、ハッ場ダムの堆砂計画は妥当と判断する。

## 八ッ場ダムの堆砂容量の考え方

八ッ場ダムの堆砂容量については、次に示す手法により設定されている。

- ・ 既往の経験式（江崎式、吉良式、石外式）及び吾妻川の既設砂防ダム（2ヶ所）の実績堆砂量から得られる比堆砂量<sup>※2</sup>の平均値を計画比堆砂量として設定（下表参照）。
- ・ この計画比堆砂量と八ッ場ダムの流域面積を乗じ、100年分の堆砂量を推定し、八ッ場ダムの堆砂容量として設定。

※2 実績の堆砂量を流域面積と運用年数で除した値（ $\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$ ）。流域からの土砂の流入により、どの程度貯水池内に堆砂するかを示す指標

$$\begin{aligned} \text{八ッ場ダムの堆砂容量} &= 245\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年} \times 707.9\text{km}^2 \times 100 \text{年} \\ &\quad (\text{計画比堆砂量}) (\text{流域面積}) (\text{年数}) \\ &\doteq \underline{1,750 \text{万 m}^3} \end{aligned}$$

表：各手法による比堆砂量一覧

検討方法		結果 ( $\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$ )	備考
経験式	江崎式	244	
	吉良式	243	
	石外式	214	
吾妻川の既設砂防ダムの実績	根広第一堰堤	150	測量期間(S40～47年)
	白砂川第一堰堤	360	測量期間(S48～55年)
平均値		242 $\div$ 245	採用値

## 八ッ場ダムの検証にかかる総事業費の点検の考え方（案）

### 《地すべり対策及び代替地の安全対策の必要性の点検》

#### 【点検の趣旨】

- ・この検討は、今回の検証のプロセスに位置づけられている「検証対象ダム事業等の点検」の一環として行っているものであり、現在保有している技術情報等の範囲内で、今後の事業の方向性に関する判断とは一切関わりなく、現在の事業計画を点検するものです。
- ・また、予断を持たずに検証を進める観点から、ダム事業の点検及び他の方策（代替案）のいずれの検討に当たっても、さらなるコスト縮減や工期短縮などの期待的要素は含まないこととしています。今回算定した経費は、ダムを含まない複数の治水対策案等との比較検討を適切に行うために算定したという性格を有するものであることを踏まえ、現段階において、総事業費等が記載されている基本計画の変更に直結するものではありません。
- ・検証の結論に沿っていずれの対策を実施する場合においても、実際の施工に当たっては、必要に応じさらなる調査を行った上で、さらなるコスト縮減や工期短縮に対して努力をします。
- ・いずれにしても、現行の基本計画の扱いについては、検証の結論を得た後に結論に沿って適切に対応することとしております。

#### 1 地すべり等の対策工に係る経費

- ・「貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針（案）・同解説」（平成21年作成）に基づき、地すべり等の対策工の必要性の点検を行い、その必要経費を算定した。
- ・通常、地すべり等の対策工の検討に当たっては、一定の精度をもった調査結果をもとに検討すべきであるが、今回の検討では、現時点で得られている技術情報をもとに、地すべり等の対策工を必要とする可能性がある地区について、現時点で考えられる最大限の地すべり等の範囲を想定している。

#### 2 代替地地区の安全対策工に係る経費

- ・これまで整備してきた代替地地区（宅地及び付替道路等の公共施設から構成）は、河川砂防技術基準等の設計基準を満足するよう設計している。
- ・平成18年の「宅地造成等規制法」の改正で新たに規定された既存の造成宅地の安全性の確保の考え方に沿って、湛水を前提とした条件で、これまで整備してきた代替地地区及び今後整備する予定の代替地地区の盛土に対し安定計算を実施し、対策工の必要性の点検を行い、その必要経費を算定した。
- ・対策工の検討に当たっては、現時点で得られている技術情報をもとに、安定計算に必要な盛土材の物性値に、すべりに対する抵抗力が小さく計算されるような値を採用するなどの前提をおいている。

# 地すべり等の対策工の点検について

貯水池周辺の地すべり等の調査・対策の指針化（「貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針（案）（平成21年作成）」）による従来の手法に対する主な追加・変更点は次のとおり。

## ①航空レーザー測量により作成した地形図を用いた概査の実施

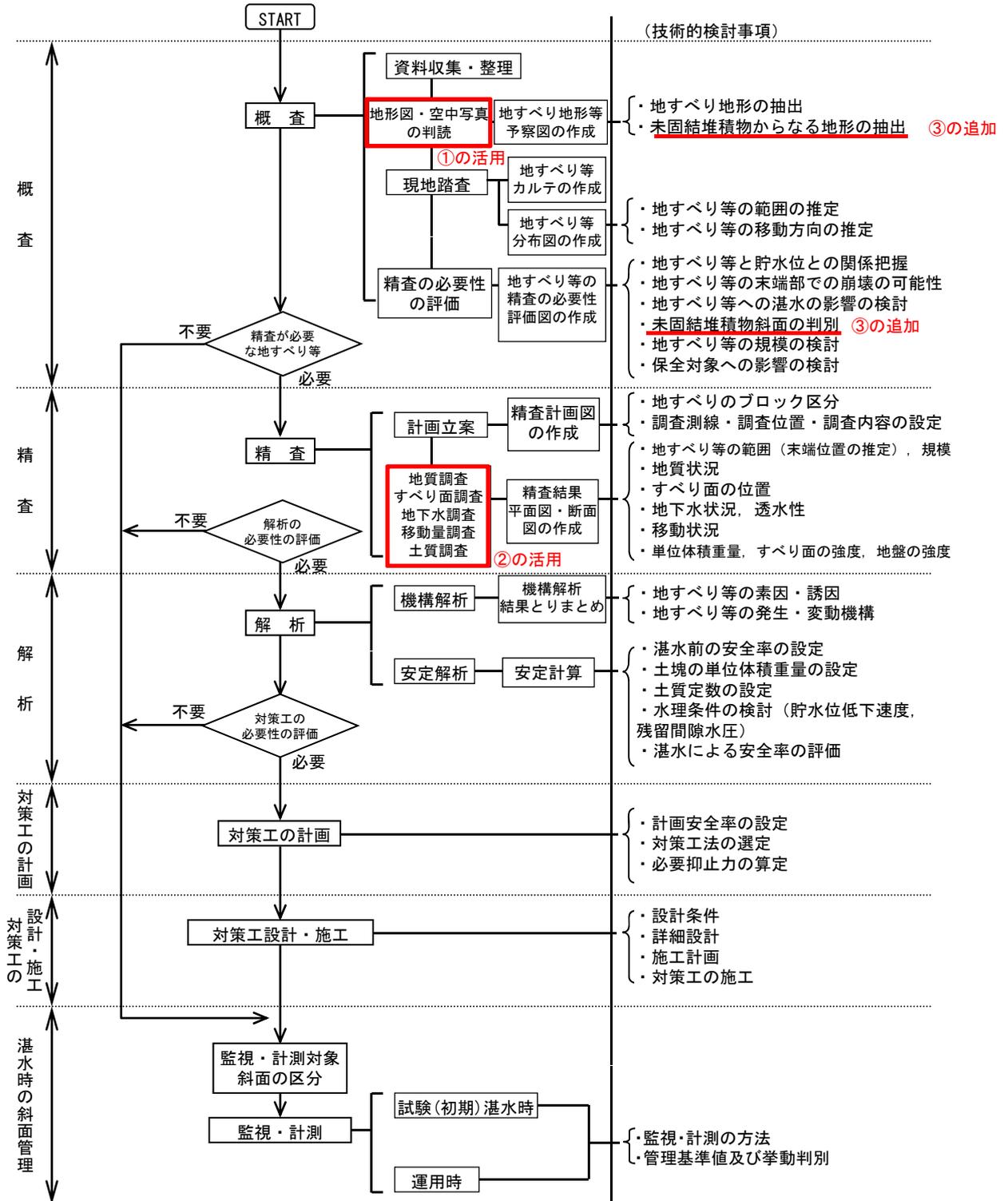
従来の地形図、空中写真判読からでは、読み取れなかった地すべり地形や地表面の段差等の情報（微地形）を判読。

## ②高品質ボーリングによる精査（地質調査）の実施

想定すべり面付近の弱層の地盤性状を把握。

## ③未固結堆積物の斜面変動検討の追加

「地すべり等」に、崖錐等の未固結堆積物の大規模な斜面変動を含めた。



湛水に伴う地すべり等の対応の手順



## 代替地地区の安全対策工の点検について

「宅地造成等規制法（平成18年改正）」による主な変更点は次のとおり。

### ○「造成宅地防災区域」の追加

第20条が追加され、都道府県知事等は「造成宅地防災区域」が指定出来るようになった。

#### 造成宅地防災区域の指定（法第20条）

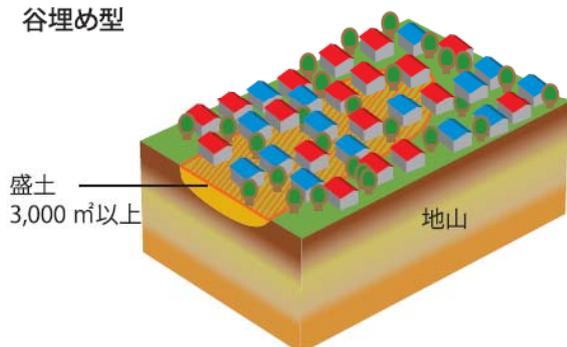
- (1) 指定者 都道府県知事、政令指定市・中核市・特例市の長
- (2) 指定要件 宅地造成に伴う災害で相当数の居住者その他の者に危害を生ずるものの発生のおそれ  
が大きい一団の造成宅地の区域であって政令で定める基準に該当するもの（宅地造成  
工事規制区域内の土地を除く）
- (注) 「造成宅地」とは宅地造成に関する工事が施行された宅地をいう

#### 政令で定める指定の基準（施行令第19条）

①下図のいずれかに該当する一団の造成宅地の区域であって、安定計算によって、地震力及びその盛土の自重による当該盛土の滑り出す力がその滑り面に対する最大摩擦抵抗力その他の抵抗力を上回ることが確かめられたもの

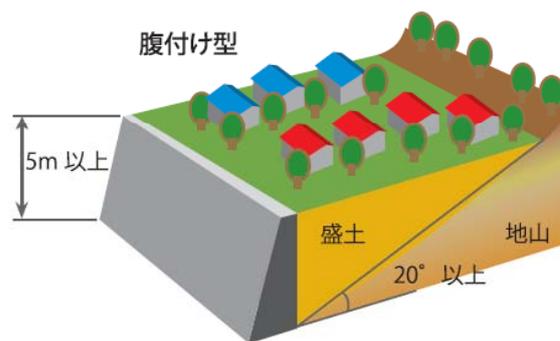
②切土又は盛土をした後の地盤の滑動、宅地造成に関する工事により設置された擁壁の沈下、切土又は盛土をした土地の部分に生じた崖の崩落その他これらに類する事象が生じている一団の造成宅地の区域

谷埋め型



盛土の面積が3,000㎡以上であり、かつ、盛土をしたことにより、地下水位が盛土をする前の地盤面の高さを超え、盛土の内部に浸入している宅地

腹付け型



盛土をする前の地山の傾斜が20°以上の急な斜面で、高さ5m以上の盛土を行った宅地

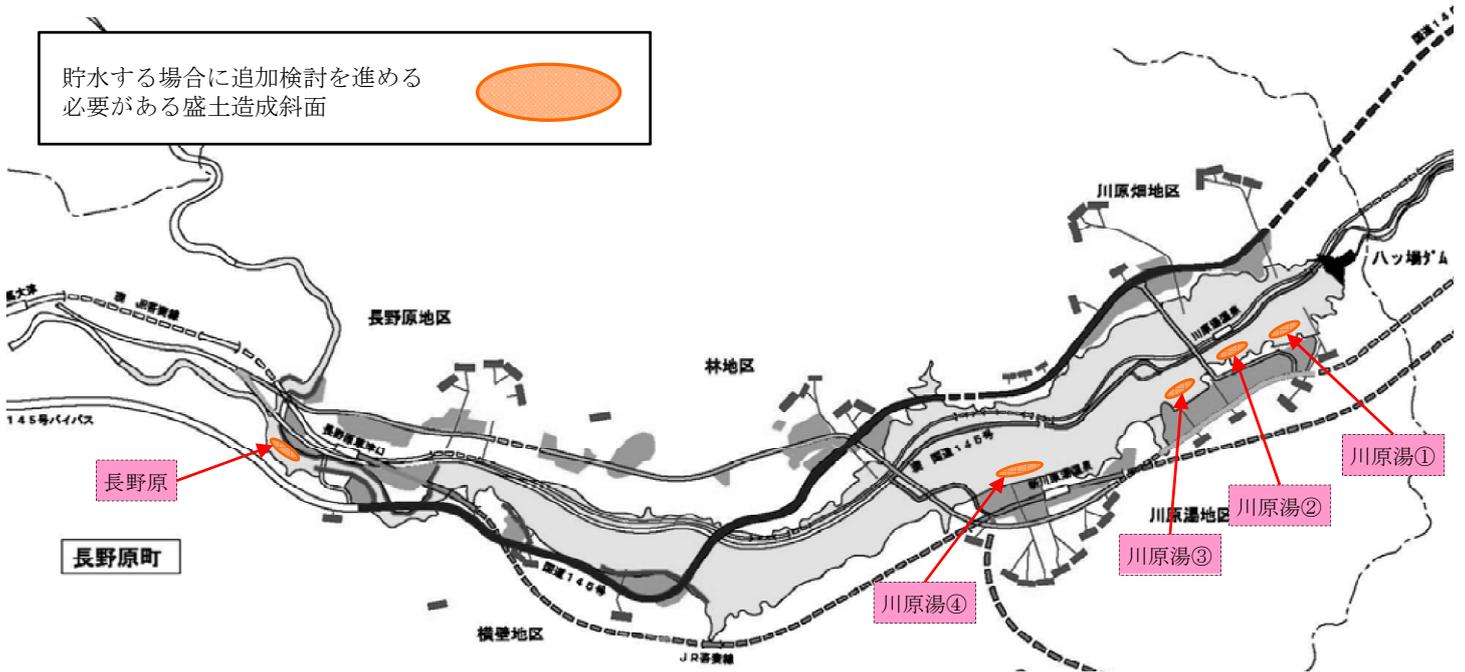
出典：国土交通省資料

造成宅地防災区域の指定の基準は、同法施行令第19条で定められており、同法では既に整備された造成宅地について安定性の確認を行うことになっているが、今回の八ッ場ダムの総事業費の点検では、今後の整備予定地区も含め湛水を前提とした条件の下で、同条第1項1号に該当し、かつ安定計算の結果が基準に該当する地区における対策工を検討し、その必要経費を計上。

# 代替地地区の安全対策工の対象地区及び工法について

## ◆代替地地区の安全対策工 検討位置図

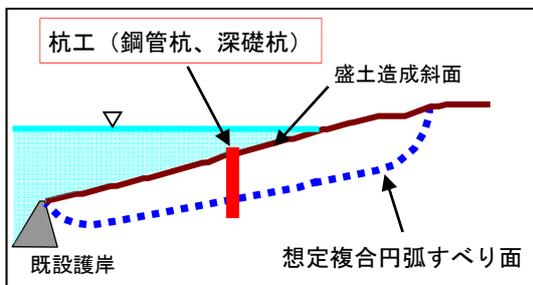
貯水する場合に追加検討を進める  
必要がある盛土造成斜面 



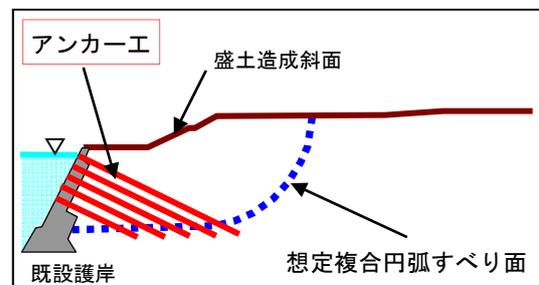
対策地区一覧

	地区名		対策工法 (案)	備考
	現計画	点検後		
代替地地区の 安全対策工	-	川原湯①	杭工	
	-	川原湯②	杭工	
	-	川原湯③	杭工	
	-	川原湯④	杭工	
	-	長野原	アンカー工	

## ◆検討対策工法の概要



杭工



アンカー工

ハツ場ダム建設事業 総事業費の点検結果（案）

（単位：億円）

項	細目	工種	現計画事業費 (第3回変更)		増減額 ③=②-①	増減理由(③)	H21迄 実施済み額	H22以降 残額	事業検証に伴う要素				新たな指針の作成等に伴う要素		
			H19P ①	H22P ②					工事中断に伴う要素		工期遅延(3年)に伴う要素		金額	内容	金額
					金額				内容	金額	内容				
建設費			4,300.3	4,278.6	-21.7		3,112.4	1,166.2	2.8		12.2		149.3		
	工事費		1,017.0	996.3	-20.7		504.2	492.1	2.1		6.0		109.7		
		ダム費	注3 808.1	784.2	-23.9	・自然条件等に対する設計・施工計画変更による金額変更(△11.0億円) (本体掘削、グラウト、堤体工、貯水池護岸(護岸、防災ダム、流路工)、 原土表土処理、本体法面保護) ・物価の変化による金額変更(5.1億円) ・不測の事態への備え(△18.0億円) 注3	353.2	431.0	2.1	本体関連工事ヤードへの立入防止柵等の新設等			109.7	地すべり等の対策工 注5	
		管理設備費	17.4	14.9	-2.5	・自然条件等に対する設計・施工計画変更による金額変更(△3.1億円) (建物、諸設備、通信観測設備、電気設備) ・物価の変化による金額変更(0.6億円)	0.0	14.9							
		仮設備費	183.7	189.7	6.1	・自然条件等に対する設計・施工計画変更による金額変更(5.2億円) (ダム用仮設備、工事用道路(新設)) ・物価の変化による金額変更(0.9億円)	150.9	38.8			6.0	工事用道路、買収地の維持管理			
		工事用動力費	7.8	7.4	-0.4	・自然条件等に対する設計・施工計画変更による金額変更(△0.4億円)	0.0	7.4							
		測量設計費	722.8	732.0	9.2	・自然条件等に対する設計・施工計画変更による金額変更(7.2億円) (付替国道・県道・町道及び地すべりの調査検討等) ・物価の変化による金額変更(2.0億円)	696.0	36.0	0.7	本体施工計画照査業務の再発注 等	5.6	猛禽類、水理水文等の継続調査			
		用地費及び補償費	2,482.1	2,473.9	-8.2		1,867.9	606.1					39.5		
		用地費及び補償費	1,235.6	1,221.5	-14.1	・用地及び補償の精査による金額変更(△14.1億円) (一般補償、公共補償)	873.7	347.8							
		補償工事費	1,230.2	1,236.1	5.9	・自然条件等に対する設計・施工計画変更による金額変更(5.6億円) (付替国道、付替県道、付替町道) ・コスト削減の取り組み等による金額変更(△8.9億円) (付替国道、付替県道) ・物価の変化による金額変更(9.3億円)	979.2	256.9					39.5	代替地地区(宅地及び付替道路等の 公共施設から構成)の対策工 注6	
		生活再建対策	16.3	16.3	0.0		15.0	1.3							
		船舶及び機械器具費	53.8	51.7	-2.0	・自然条件等に対する設計・施工計画変更による金額変更(△3.2億円) ・物価の変化による金額変更(1.1億円)	21.0	30.8			0.1	通信設備維持経費			
		事業車両費	0.7	0.7	0.0	・物価の変化による金額変更(0.0億円)	0.1	0.7			0.2	事業車両経費			
		営繕・宿舍費	23.9	23.9	0.0	・物価の変化による金額変更(0.0億円)	23.3	0.6			0.4	借地・建物借り上げ費、維持経費			
工事諸費			299.7	299.7	0.0		218.0	81.7			40.3	人件費・事務費、広報費、車両費 等			
事業費			注3 4,600.0	4,578.3	注4 -21.7		3,330.4	1,247.9	2.8		52.5		149.3		

注1：この検討は、今回の検証のプロセスに位置づけられている「検証対象ダム事業等の点検」の一環として行っているものであり、現在保有している技術情報等の範囲内で、今後の事業の方向性に関する判断とは一切関わりなく、現在の事業計画を点検するものです。  
また、予断を持たずに検証を進める観点から、ダム事業の点検及び他の方策(代替案)のいずれの検討に当たっても、さらなるコスト削減や工期短縮などの期待的要素は含まないこととしています。なお、検証の結論に沿っていずれの対策を実施する場合においても、実際の施工に当たってはさらなるコスト削減や工期短縮に対して最大限の努力をすることとしています。

注2：四捨五入の関係で、合計と一致しない場合があります。

注3：今後の不測の事態(気象、地盤条件等)の備えとして、平成19年度の事業費精査により生じた約18億円が含まれている金額です。

注4：今回の点検の結果、生じた金額。検証の結果を踏まえ事業継続になった場合、今後の不測の事態(気象、地盤条件等)に備え留保予定です。

注5：地すべり等の対策工に係る経費は、対策工を必要とする可能性がある地区について、現時点で得られている技術情報をもとに検討した最大限の地すべり等の範囲を想定し算定しています。

注6：代替地地区(宅地及び付替道路等の公共施設から構成)の対策工に係る経費は、現時点で得られている技術情報をもとに、安定計算に必要な盛土材の物性値に、すべりに対する抵抗力が小さく計算されるような値を採用するなどの前提をおいて算定しています。

注7：現計画事業費及び点検後事業費には、代替地整備費は含まれません。

注8：代替地整備費を含むH21迄実施済み額は、3,425.8億円です。