

4. 平取ダム検証に係る検討の内容

4.1 検証対象ダム事業等の点検

検証要領細目に基づき、平取ダム建設事業等の点検を行った。

4.1.1 総事業費及び工期

現在保有している最新のデータや技術的知見等の範囲で、二風谷ダム及び平取ダムの建設に関する基本計画（平成19年7月変更）（以下「基本計画」という。）で定められている総事業費及び工期を点検した^{※1}。

※1 今回算定した経費には、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れていない。

また、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、実際の施工にあたっては、さらなるコスト縮減や工期短縮に対して最大限の努力をする。

(1) 総事業費

基本計画策定時からの変動要因を主な変動要因として整理するとともに今後の変動要素の分析評価をした。

1) 点検の概要

平成24年度末の点検結果は、表4.1-1のとおりである。

今回の検証に用いる残事業費は、平成25年度以降を想定し、表4.1.1「平取ダム建設事業費 総事業費の点検結果」に示した「平成25年度以降残事業費」約342億円とした。

なお、今回の検証に用いる残事業費は点検結果である約342億円を使用する。

表 4.1-1 平取ダム建設事業費の点検結果 (案)

◆点検の結果、残事業費は約342億円となり、実施済額を合わせた額は基本計画の総事業費である約573億円以下。

項	細目	種別	平成24年度まで 実施額 (億円)	残事業費 (点検対象) (億円)	残事業費 (点検結果) (億円)	左記の変動要因	今後の変動要素の分析評価
建設費	工事費		208	318	313		
		ダム費	56	187	187	堤体の物価変動による増(約4億円の増) 放流設備工の物価変動による減(約3億円の減) 諸工事の物価変動による減(約1億円の減)	実施設計により、実施内容や仕様の変更が生じる可能性がある。
		管理設備費	0	33	32	管理設備の物価変動による減(約1億円の減)	実施設計により、実施内容や仕様の変更が生じる可能性がある。
		仮設備費	0	33	31	ダム用仮設備の物価変動による減(約1億円の減) 工事用道路の物価変動による減(約1億円の減)	実施設計により、実施内容や仕様の変更が生じる可能性がある。
		測量設計費	100	23	29	検証により工期が延伸となる期間の継続的な調査に要する増(約6億円の増)	検証によるさらなる工期延伸等があった場合、増加の可能性がある。
		用地及び補償費	48	36	27		
		補償費	20	9	1	協議による補償面積の減(約8億円の減)	今後大きな変動はない。なお、民有地の取得は終了している。
		補償工事費	28	27	27		施工時に数量増減や仕様の変更が生じる可能性がある。
		生活再建対策費	0	0	0		
		船舶及び機械器具費	2	5	5		検証によるさらなる工期延伸等があった場合、増加の可能性がある。
		営繕費	1	1	1		検証によるさらなる工期延伸等があった場合、増加の可能性がある。
		宿舍費	1	0	0		検証によるさらなる工期延伸等があった場合、増加の可能性がある。
	事務費等		24	23	28	検証により工期が延伸となる期間の増(約5億円の増)	検証によるさらなる工期延伸等があった場合、増加の可能性がある。
合計		231	342	342			

※諸要因によりさらなる工期延伸があった場合、継続調査や事務費などで年間約4億円の増となる。 ※四捨五入の関係で合計と一致しない場合がある。

※「平成24年度まで実施額」は、見込額を計上。

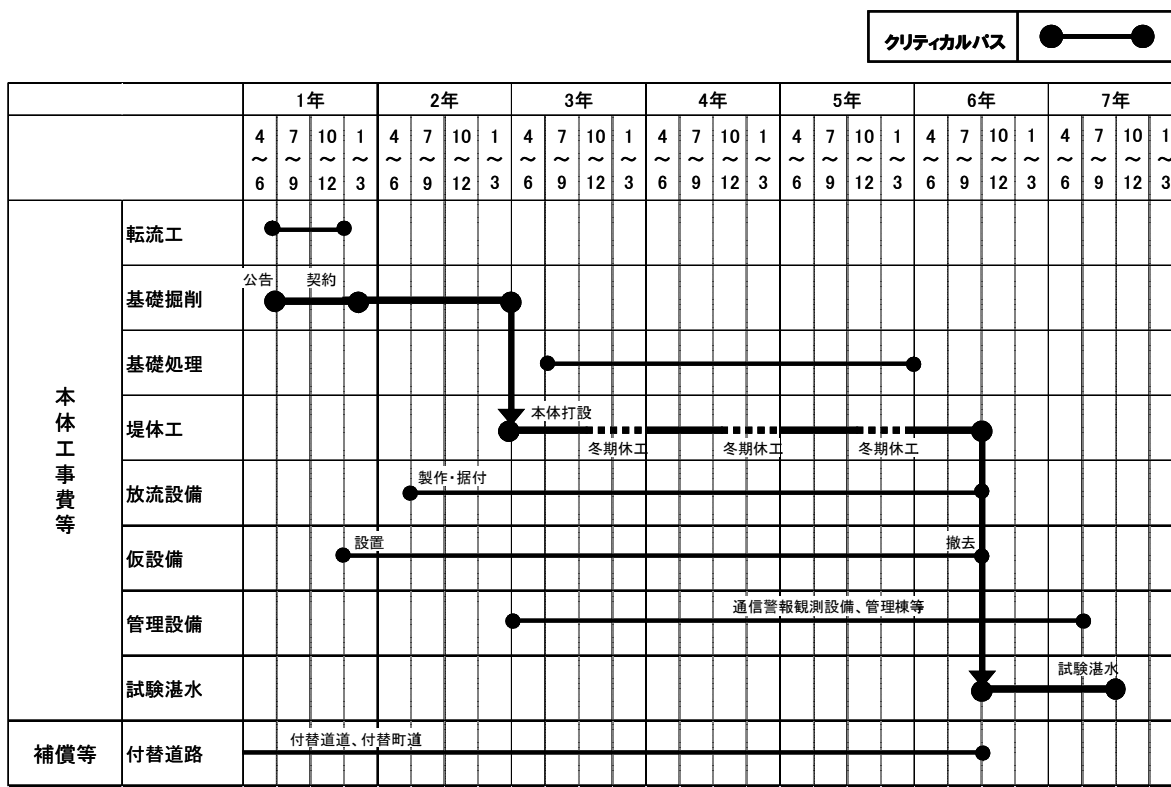
(2) 工期

工期の点検にあたっては、基本計画に示された工期を対象に、平成19年度（基本計画の直近の変更年）以降現時点までに得られている最新の知見等を踏まえ、事業完了までに要する工事等の工期の点検を以下の観点から行った。

- ・ 現基本計画（平成19年7月変更）に設定した工期を対象に点検。
- ・ この点検においては、検証終了後に事業を進めるために必要な予算が確保されることを想定し、工期を点検。
- ・ 付替道路工事の実施設計等の設計精度が向上した項目や物価変動を反映し、工期を点検。

ダム本体工事を含む残工事の工期を算定した結果、表4.1-2に示すとおり、本体工事に着手する年を含め、7年で完成する工期に変更はない。

表 4.1-2 事業完了までに要する必要な工期（案）



※予算上の制約や入札手続きの状況等によっては、点検結果のとおりとはならない場合がある。

4.1.2 堆砂計画

平取ダムの堆砂容量（130 万 m^3 ）について、最新のデータを用いて点検を行った。

(1) 現行の堆砂容量の考え方（図 4.1-1参照）

- ・ 平取ダムは、常時貯留型のダムではなく、1年のうち1ヶ月半程度、流水型の期間を有するダムであり、その期間は河川の形態をとることから貯水池内に堆積した土砂は下流に流下する特徴を持つ。
- ・ このことから、経験式や近傍類似ダムの実績比堆砂量から100年後の堆砂容量を求めるものではなく、一次元河床変動計算により、湛水開始100年後の貯水池内堆砂形状から求めた堆砂量から、堆砂容量を算定している。
- ・ 計算には昭和46年から平成14年まで32年間の流量を繰り返し与え、これに計画規模（100年確率規模）の流量を加え、100年分の堆砂量を算定している。
- ・ 流入土砂量については、粒径別の流入土砂量を流量の関数で与え、二風谷ダムの堆砂形状、堆砂量等（平成9年～平成15年）より、粒径毎にパラメーターを設定している。
- ・ 100年後の予測計算結果から堆砂容量を130万 m^3 としている。

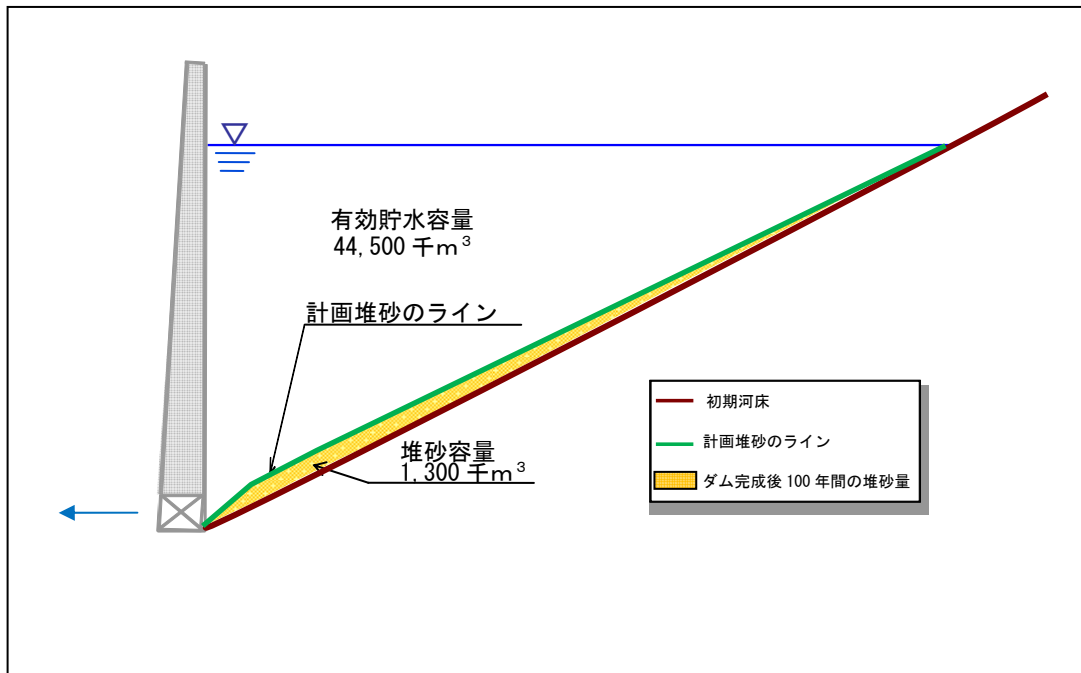


図 4.1-1 堆砂容量の考え方（イメージ図）

(2) 堆砂計画の点検の考え方

- 基本計画の堆砂計画を対象に堆砂量推計方法の妥当性について再現性が確保された一次元河床変動計算により、100年後の平取ダムの堆砂形状・堆砂容量の予測計算から堆砂量を算出し、点検を行った。

1) 二風谷ダム堆砂形状、堆砂量等 (H16~H22)

- 基本計画の堆砂容量の算定における流入土砂量については、二風谷ダムの堆砂形状、堆砂量等（平成8年から平成15年）より、粒径毎にパラメーターを設定していることから、平成15年の出水以降、二風谷ダムの堆砂傾向に変化がないか確認した。
- その結果、河川の濁り（SS）の上昇や二風谷ダムの堆砂の粒径変化等が認められることから、平成16年から平成22年の堆砂形状、堆砂量等、新たなデータを用いて点検を行った。
- 一次元河床変動計算については、平成16年から平成22年の二風谷ダムの堆砂実績と、その計算結果を比較することにより、再現性を確認した。

以下、点検フローを図 4.1-2に示す。

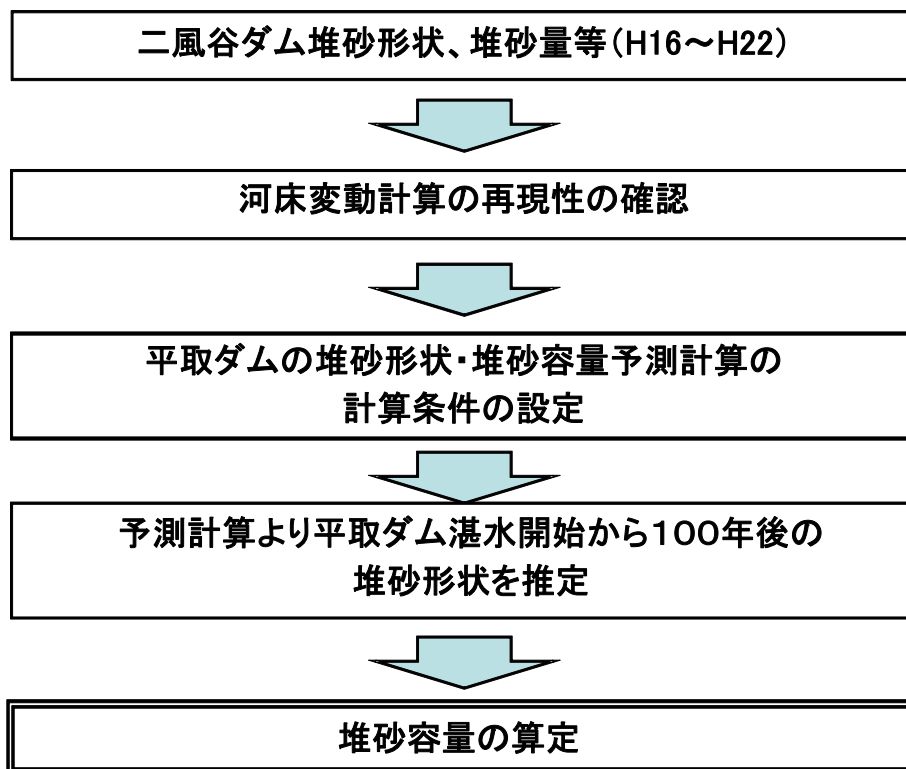


図 4.1-2 点検フロー

2) 崩壊地の変化

- 崩壊地面積は平成 15 年の出水にて急増し、その後状況は大きくは変化していない（図 4.1-3 参照）。

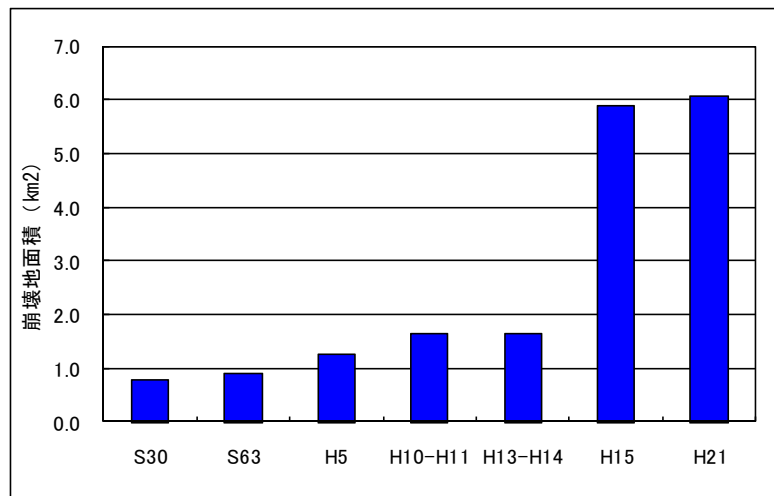


図 4.1-3 額平川流域の崩壊地面積の変遷

※土木学会平成 15 年台風 10 号北海道豪雨災害調査団最終報告書より

※平成 21 年の崩壊地面積は平成 21 年度の航空写真に平成 15 年の崩壊地を重ね、新たに出現した崩壊地面積を判読し、平成 15 年の崩壊地面積を足して算出したものである。

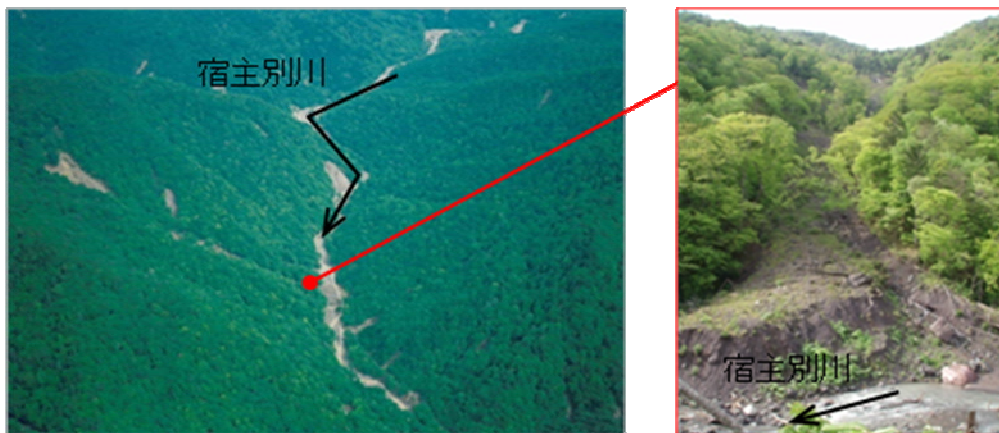


写真 4.1-1 額平川流域の崩壊地の状況

3) 二風谷ダム表層の粒度の変化

- ・ 二風谷ダムに堆砂した土砂中の粗粒分が増加している（図 4.1-4参照）。
- ・ D50 粒径は 0.02mm～0.3mmから 0.02mm～2.5mmへ変化している（図 4.1-4参照）。

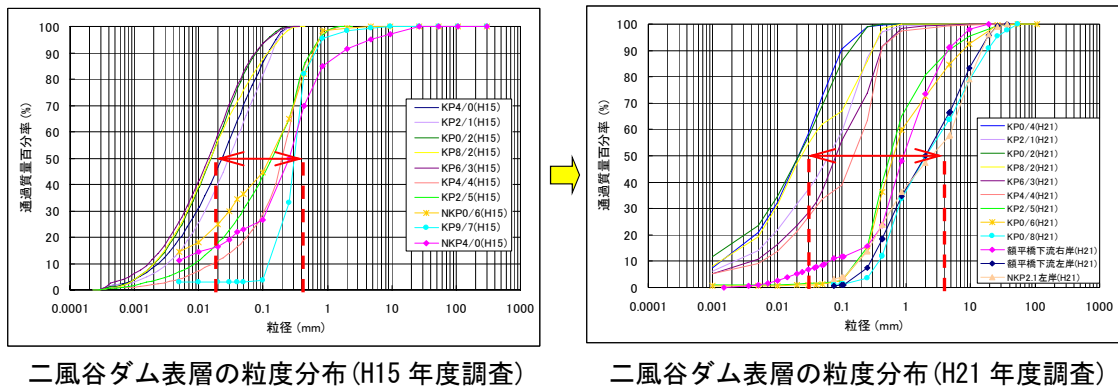


図 4.1-4 二風谷ダム表層の粒度の変化

4) 平取ダムの点検に使用したデータ

- ・ 河川流量（平取、幌毛志、貫気別）、二風谷ダム水位、二風谷ダム流入量、二風谷ダム放流量（図 4.1-5、表 4.1-3参照）
- ・ 二風谷ダム堆砂測量（平成 16 年～平成 22 年）
- ・ 額平川横断測量（平成 14 年～平成 20 年）
- ・ 二風谷ダム堆積土砂粒度データ（平成 16 年～平成 22 年）



図 4.1-5 流量観測地点一覧

表 4.1-3 流量、水位、流入量、放流量

観測地点	項目	S46～H7	H8～H14	H15～H21	H22
●平取	流量	○	—	—	—
	水位	—	—	○	○
●二風谷ダム	流入量	—	○	○	○
	放流量	—	—	○	○
●幌毛志	流量	—	○	○	—
●貫気別	流量	—	○	○	—

↑ 二風谷ダム湛水開始

5) 河床変動計算の再現性の確認

- 平成 16 年から平成 22 年の二風谷ダムにおける堆砂量の計算値と実測値を比較することにより、河床変動計算の再現性を確認した。(図 4.1-6)
- 累積堆砂量の計算値と実績値の誤差は平成 16 年から平成 22 年までで 70 万 m³ 程度であり、また各年の河床高の実績値と計算値の誤差の範囲としては±0.5m 以内に 8 割を占めており(図 4.1-7、図 4.1-8)、堆砂形状・堆砂量(平成 16 年から平成 22 年)と計算値の堆砂形状及び堆砂量が概ね一致していることから再現性を確認した。

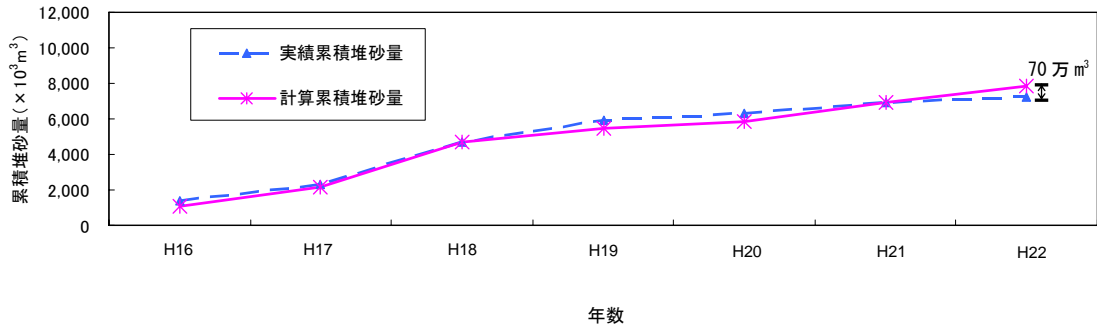


図 4.1-6 堆砂量の計算値と実測値の比較

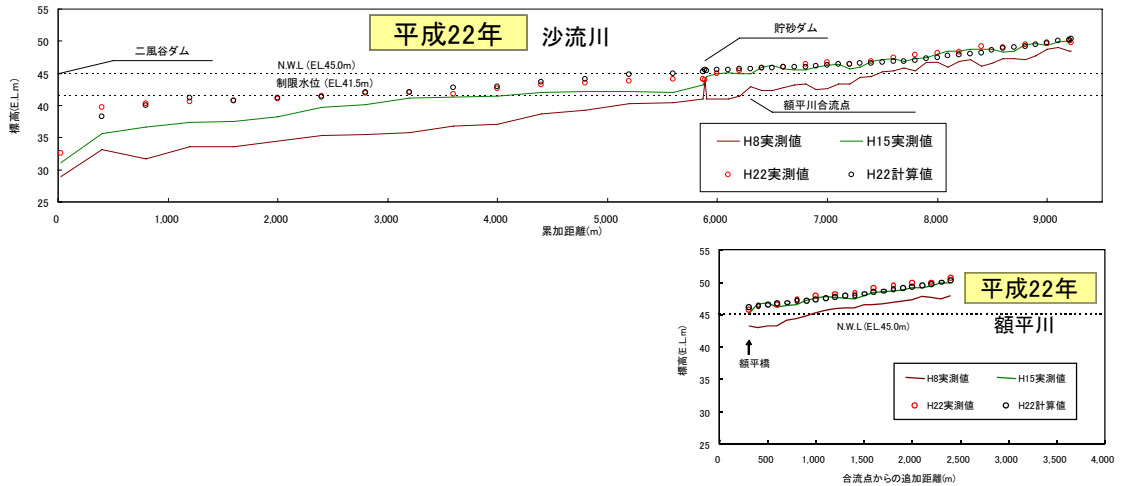


図 4.1-7 平成 22 年二風谷ダム平均河床高(計算値と実測値の比較)

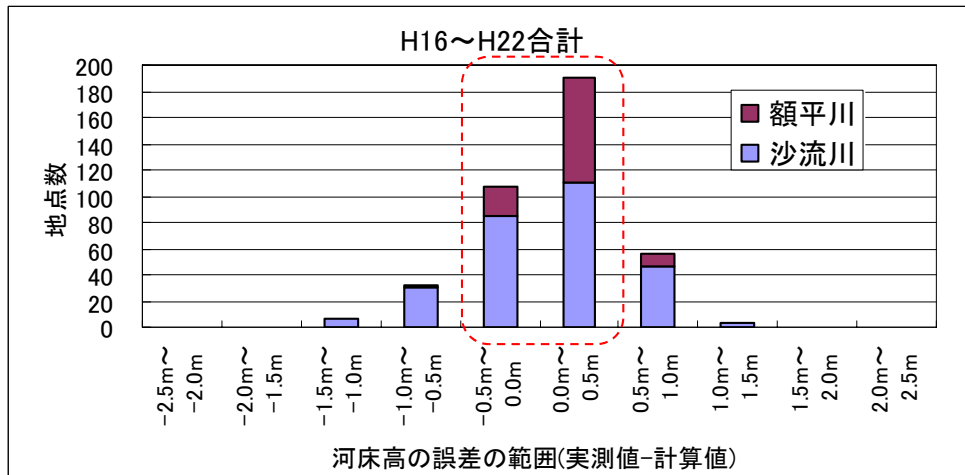


図 4.1-8 河床高の誤差の範囲(実測値-計算値)

6) 平取ダムの堆砂形状・堆砂量予測計算の計算条件

- ・ 再現性が確保できた二風谷ダムのモデルに額平川から平取ダム上流までを追加した。
(図 4.1-9参照)
- ・ 平取ダムは平成 29 年に試験湛水を開始することと仮定し、平成 14 年から平成 20 年の測量結果を用いて、平成 23 年から平成 28 年までの計算を実施した結果を初期条件とした。
- ・ 基本計画と同様に、昭和 46 年から平成 14 年まで 32 年間の流量を繰り返し与え、これに計画規模 (100 年確率規模) の流量を加え、100 年分の堆砂量を算定している。
(図 4.1-10参照)
- ・ 粒径毎の流入土砂量のパラメーターを二風谷ダム再現計算と同様のものを使用した。
- ・ 平取ダム地点の運用条件は、平取ダムにおいて想定している貯水位を与えた。

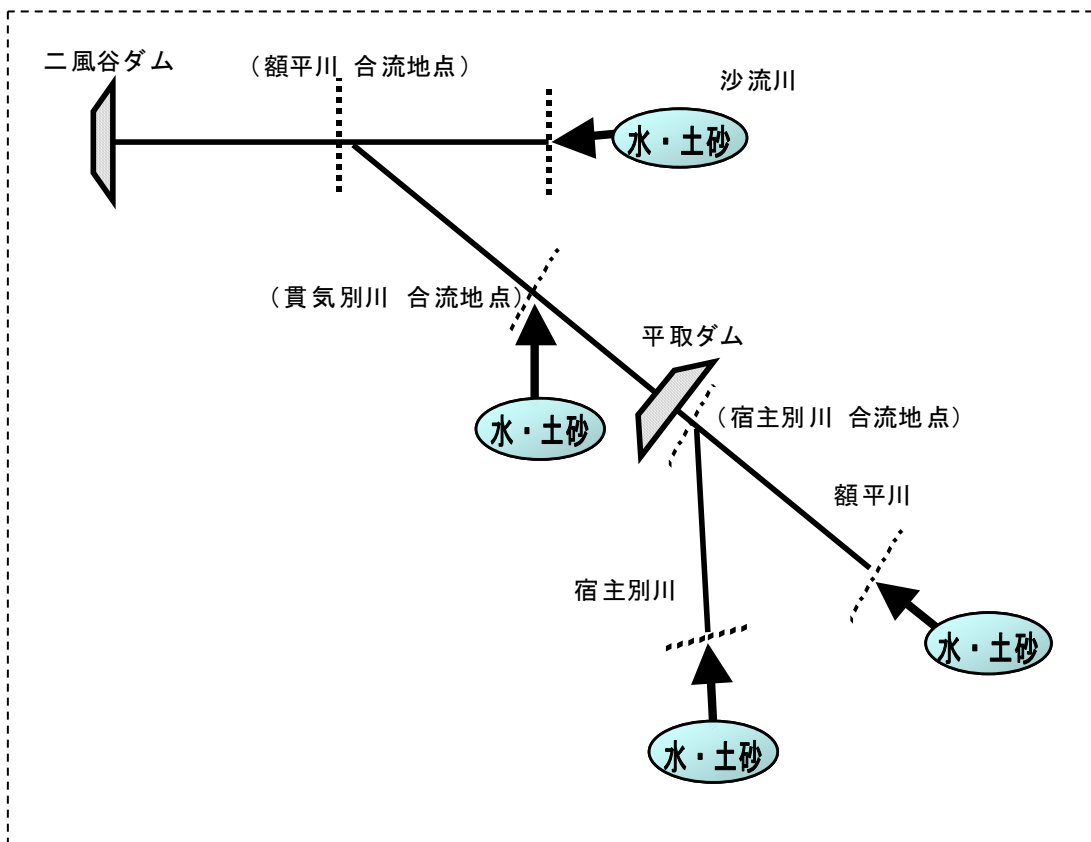


図 4.1-9 平取ダム予測計算の概要図

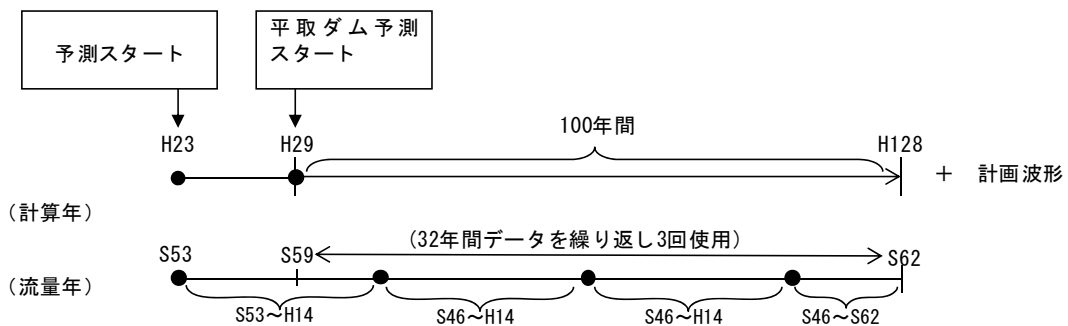


図 4.1-10 予測計算の時系列模式図

7) 平取ダムの堆砂形状・堆砂量予測計算の結果

- ・ 100年後の予測計算を行い、河床高を算出した。(図 4.1-11参照)
- ・ 図 4.1-11の予測計算結果から堆砂容量を 120 万 m^3 と算出した。

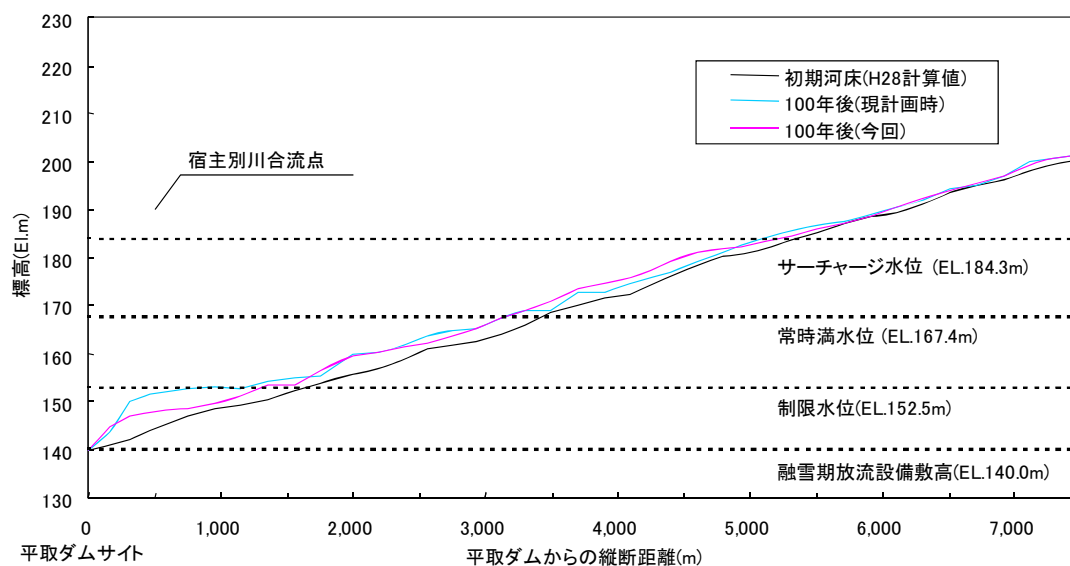


図 4.1-11 予測計算結果

(3) 点検結果及び評価

- ・ 平成 22 年までの二風谷ダムの堆砂形状、堆砂量等の土砂に係わるデータ、流量等の水文データを使用し、平取ダムの堆砂形状、堆砂量を予測した結果、現計画堆砂容量 130 万 m^3 を上回らないことを確認した。

4.1.3 計画の前提となっているデータ

(1) 点検の実施

検証要領細目「第4 再評価の視点」(1)で規定されている「過去の洪水実績など計画の前提となっているデータ等について詳細に点検を行う」に基づき雨量データ及び流量データの点検を実施した。

今回の検証に係る検討は、点検の結果、必要な修正を反映したデータを用いて実施している。

(2) 点検結果

雨量データ及び流量データの点検結果を別冊資料に示す。