

4. 本明川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、本明川ダム建設事業等の点検を行った。

なお、平成 22 年 12 月 24 日に本明川ダム建設事業への利水参画継続の意思の確認等を要請し、長崎県南部広域水道企業団にて必要量等の精査が行われた結果、平成 25 年 5 月 31 日付けで、参画継続の意思なしの回答を得たことから、今回の検証においては、ダム規模を縮小し、洪水調節及び流水の正常な機能の維持を目的とする変更計画(案)を対象に検討を実施した。

4.1.1 変更計画(案)の概要

(1)本明川ダムの目的

本明川ダム検証においては、新規利水の目的がなくなったことにより、ダム規模を縮小し、洪水調節及び流水の正常な機能の維持を目的として検証を進めることとした。

1) 洪水調節

本明川ダムの洪水調節を行うことによって、基準地点裏山における基本高水のピーク流量 $1,070\text{m}^3/\text{s}$ を $810\text{m}^3/\text{s}$ に低減させる。

2) 流水の正常な機能の維持

本明川ダムによって、下流既得用水の補給等、流水の正常な機能の維持と増進を図る。

(2)名称及び位置

- 1) 名称:本明川ダム
- 2) 位置:本明川水系本明川
左岸 諫早市富川町
右岸 諫早市上大渡野町

(3)ダムの諸元

表 4.1-1 ダムの諸元

	変更計画(案)
型式	台形 CSG ダム
堤高	約 55.5m
堤頂長	約 340m
集水面積	約 8.9km ²
湛水面積	約 0.4km ²
総貯水容量	約 620 万 m ³
有効貯水容量	約 580 万 m ³



図 4.1-1 本明川流域図

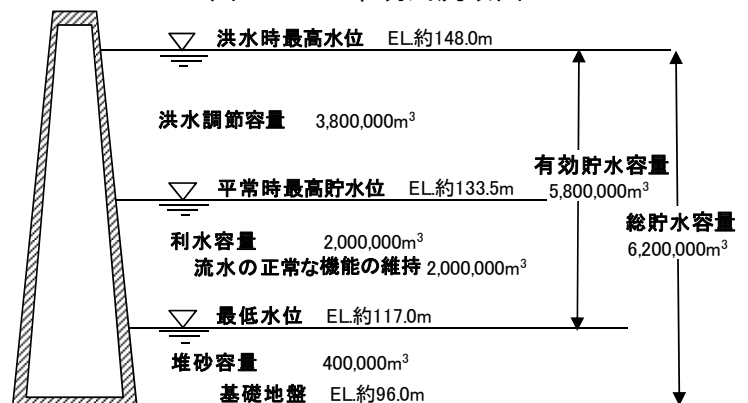


図 4.1-2 貯水池容量配分図

(4) ダム計画の検討経緯

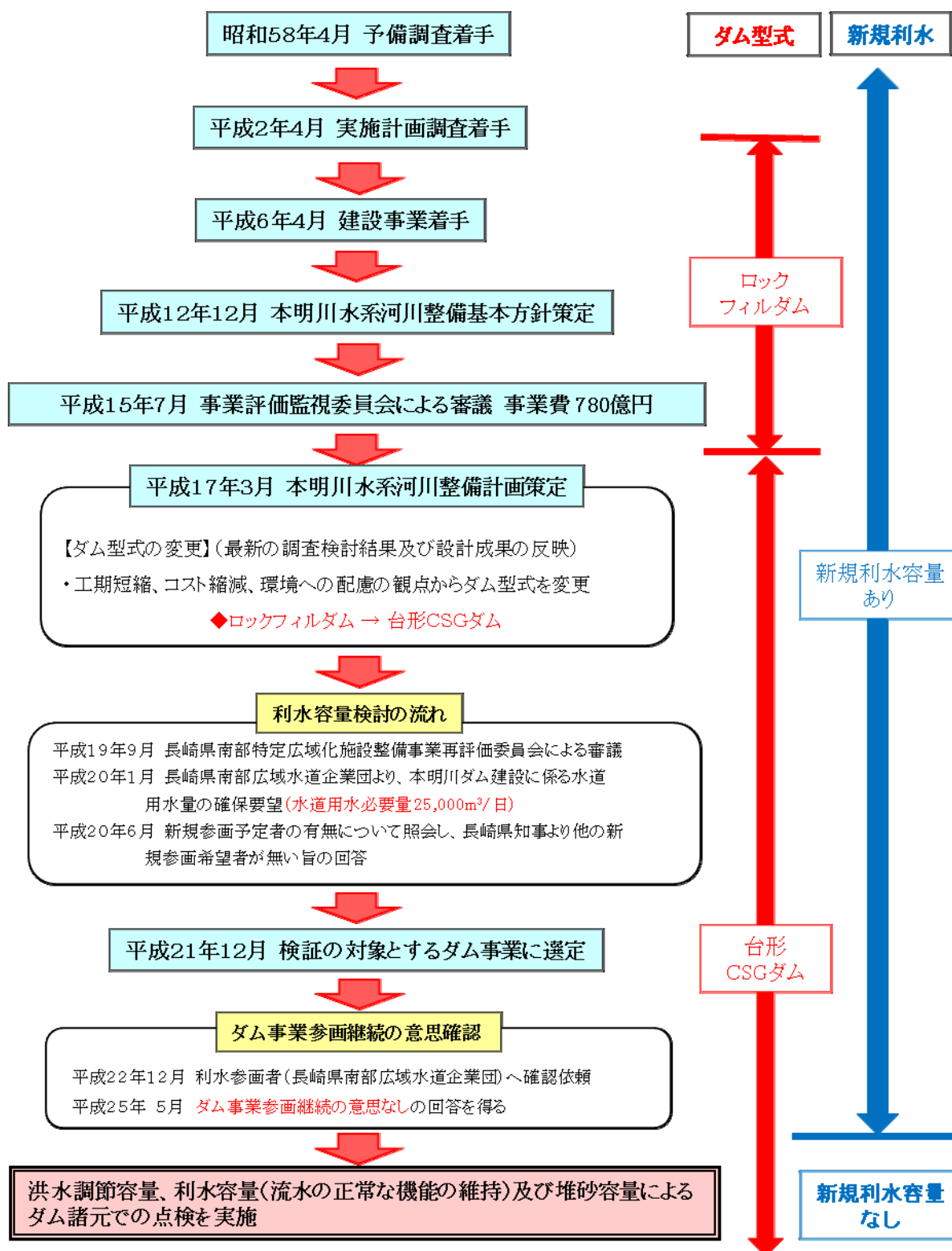


図 4.1-3 本明川ダム計画の検討経緯

4.1.2 総事業費及び工期

現在保有している技術情報等の範囲内で、平成 15 年度の事業評価で用いた総事業費及び工期について点検を行った^{※1}。点検の概要を以下に示す。

※1 ダム事業の点検及び他の治水対策案のいずれの検討にあっても、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る。

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、実際の施工にあ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る。

(1) 総事業費

1) 総事業費の点検の考え方

- ・平成 15 年度の事業評価で用いた総事業費(それ以降の事業評価においても踏襲してきたもの)を対象にして点検を行った。
- ・当該総事業費を算定した平成 15 年度以降の新たな調査検討結果及び設計成果を基に、算定根拠の数量や内容の妥当性を確認するとともに、最新の平成 23 年度単価による確認を実施した。

※測量設計費については、今後事業完了までに必要な調査・設計等の内容及び数量を精査し確認を実施した。生活再建対策費、船舶及機械器具費、営繕費、宿舍費、工事諸費については、今後の工期や予定工数を基に必要額を算定し、確認した。

- ・平成 25 年度末迄の実施済額は見込み額を計上している。
- ・事業の数量や内容については、ダム型式の変更及び新規利水の目的がなくなったことによるダム規模の縮小、今後の変動要素も考慮して、分析評価を行った。

2) 点検の結果

- ・平成 15 年度の事業評価に用いた総事業費による点検結果は表 4.1-2 のとおりである。
- ・点検の結果、総事業費は約 500.0 億円であり、今回の検証に用いる残事業費(平成 26 年度以降)は、点検の結果である約 427.7 億円を使用する。

表 4.1-2 本明川ダム建設事業 総事業費の点検結果 (単位：億円)

項	細目	種別	旧事業費 [点検対象]	新事業費 [点検結果]	増減額	左記の主な変動要因	H25年度迄 実施済額	残事業費	今後の変動要素の分析評価
建設費	工事費		704.2	441.0	△ 263.2		59.9	381.1	
			450.5	226.1	△ 224.4		0.0	226.1	
		ダム費	345.3	158.4	△ 186.9	・ダム型式・規模の変更による減(転流工延長の減、基礎掘削量の減、堤体打設量の減、基礎処理工の減、付属設備・雑工事の減△186.9億円)	0.0	158.4	・今後の詳細設計等や、施工の際に設計で想定している地質と異なった場合、数量や施工内容が変動する可能性がある。
		管理設備費	33.5	28.1	△ 5.4	・ダム型式・規模の変更による、通信観測設備等の規模縮小により減。 ・近年完成の他ダムにより点検した結果による減(△5.4億円)	0.0	28.1	・今後の詳細設計で数量や仕様に変更があった場合は数量等が変動する可能性がある。
		仮設備費	69.3	37.7	△ 31.6	・ダム型式・規模の変更による、設備の変更により減(ダム用仮設備の減△6.6億円) ・ダム型式・規模の変更による、工事用道路計画の変更により延長減(工事用道路等△25.0億円)	0.0	37.7	・今後の詳細設計により、設備の内容や規模に変更があった場合は数量等が変動する可能性がある。
		工費用動力費	2.4	1.9	△ 0.5	・ダム型式・規模の変更による、仮設備を変更したことにより電力消費減。 ・概略設計に基づき必要電力量を求め、近年完成の他ダムにより点検した結果により減(△0.5億円)	0.0	1.9	・今後の詳細設計により、仮設備の内容や規模に変更があった場合は数量等が変動する可能性がある。
		測量設計費	105.2	133.9	28.7	・ダム型式・規模の変更による、設計変更や道路計画見直しにより増(28.7億円)	57.7	76.2	・施工段階での地質状況の変更に基づく追加調査・再検討が必要となった場合には、変動の可能性がある。
		用地費及補償費	134.8	71.0	△ 63.8		0.8	70.2	
		用地費及補償費	64.8	42.1	△ 22.7	・ダム型式・規模の変更による、補償対象面積、補償対象戸数の減(△22.7億円)	0.0	42.1	・今後実施する補償調査の結果や設計の進捗、工作物の所有者と補償内容に関する協議等により、対象物件数や補償単価等が変動する可能性がある。
		補償工事費	65.6	26.9	△ 38.7	・ダム型式・規模の変更により、道路のルートを変更した結果、道路延長が減少したことによる減(△38.7億円)	0.0	26.9	・今後の詳細設計により、道路の構造やルートに変更があった場合は変動の可能性がある。
		生活再建対策費	4.4	2.0	△ 2.4	・今までの実績及び予定している工程より点検した結果による単価の変更による減(△2.4億円)	0.8	1.2	・水没関係者との協議の結果により、対策内容に変更があったときには変動の可能性がある。
		船舶及機械器具費	7.4	5.9	△ 1.5	・庁舎等を借上に変更したことによる、電気通信設備の購入の必要性がなくなったこと等による減(△1.5億円)	0.7	5.2	・緊急的に設備の修繕が必要となった場合は変動の可能性がある。
		営繕費	2.8	2.2	△ 0.6	・最近の他ダムの事例から庁舎借上に変更したことによる減(△0.6億円)	0.2	2.0	・緊急的に事務所の修繕が必要となった場合は変動の可能性がある。
		宿舍費	3.5	1.9	△ 1.6	・最近の他ダムの事例から宿舍借上に変更したことによる減(△1.6億円)	0.5	1.4	・緊急的に宿舍の修繕が必要となった場合は変動の可能性がある。
工事諸費	75.8	59.0	△ 16.8	・他ダムを参考に、予定人員数を変更した結果による減(△16.8億円)	12.4	46.6	・予定人員の変更等により変動する可能性がある。		
事業費		780.0	500.0	△ 280.0		72.3	427.7		

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、現在の事業を点検するものである。
 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)のいずれの検討にあっても、更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る。なお、検証の結論に当たっては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縮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る。
 注2) 更に検証の完了時期に遅延があった場合は、水理水文、環境モニタリング等の調査、通信機器等の点検や修繕、土地借り上げ及び借家料、事務費等の継続的費用(年間約1.3億円)が加わる。
 注3) 平成25年度迄実施済額は見込み額を計上している。
 注4) 四捨五入の関係で、合計と一致しない場合がある。

(1) 工期

1) 工期の点検の考え方

- ・平成 15 年度の事業評価で用いた工期を対象にして点検を行った。
- ・ダム型式の変更及び新規利水の目的がなくなったことによるダム規模の縮小を考慮し、標準的な工程を仮定して検討した。
- ・今回の点検では、用地調査着手から完成までの期間を、最新の設計数量及び施工計画等に基づき標準的な工程を仮定し検討した。

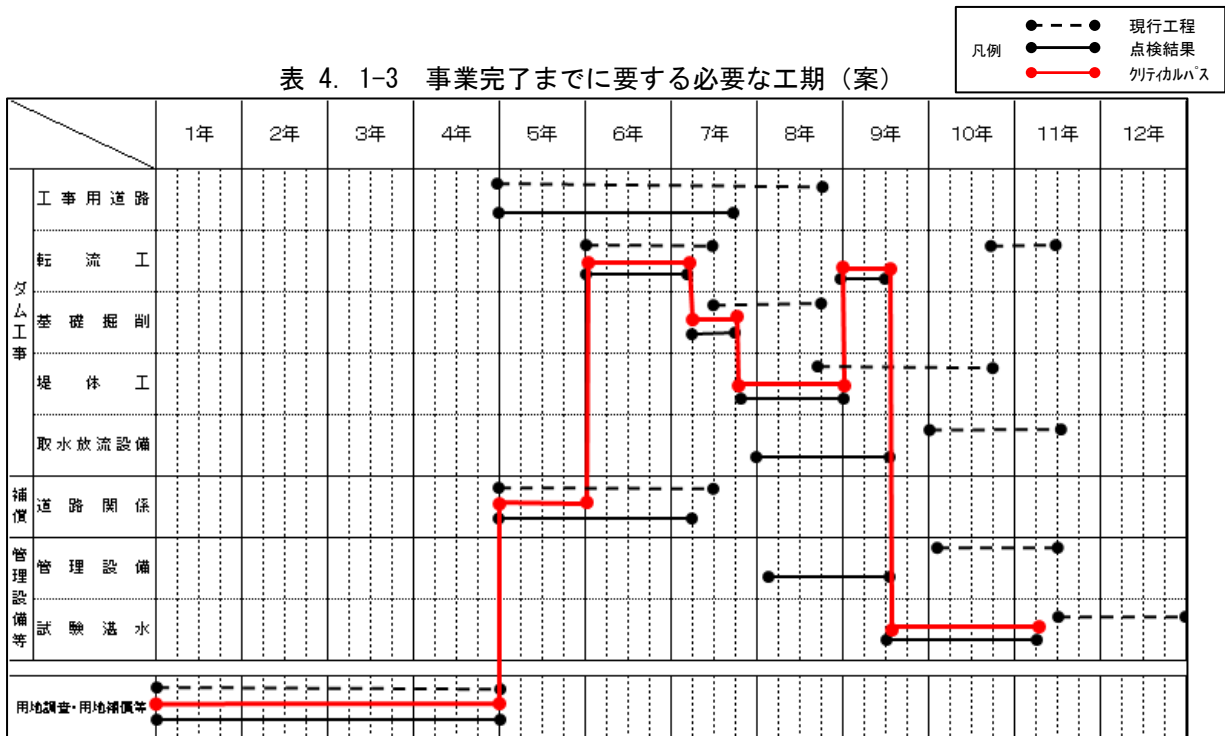
<主な工種>

- ・用地調査、用地補償基準妥結、用地買収
 用地調査 2 年、用地補償基準妥結・補償契約 1 年、用地買収 1 年、計 4 年を見込む。
- ・付替道路
 土木工事積算基準を参照し、昼施工の 4 週 8 休を基本に工期を算定。
- ・転流工
 土木工事積算基準を参照し、昼夜施工の 4 週 8 休を基本に工期を算定。
- ・ダム工事
 ダム工事積算基準を参照し、昼施工の 4 週 8 休を基本に工期を算定。

2) 点検の結果

- ・用地調査着手後から試験湛水が完了するまで約 11 年の期間を要する見込みである。

表 4. 1-3 事業完了までに要する必要な工期 (案)



※予算上の制約、入札手続きや事業で必要となる各種法手続き等の進捗状況によっては、見込みのとおりとならない場合がある。

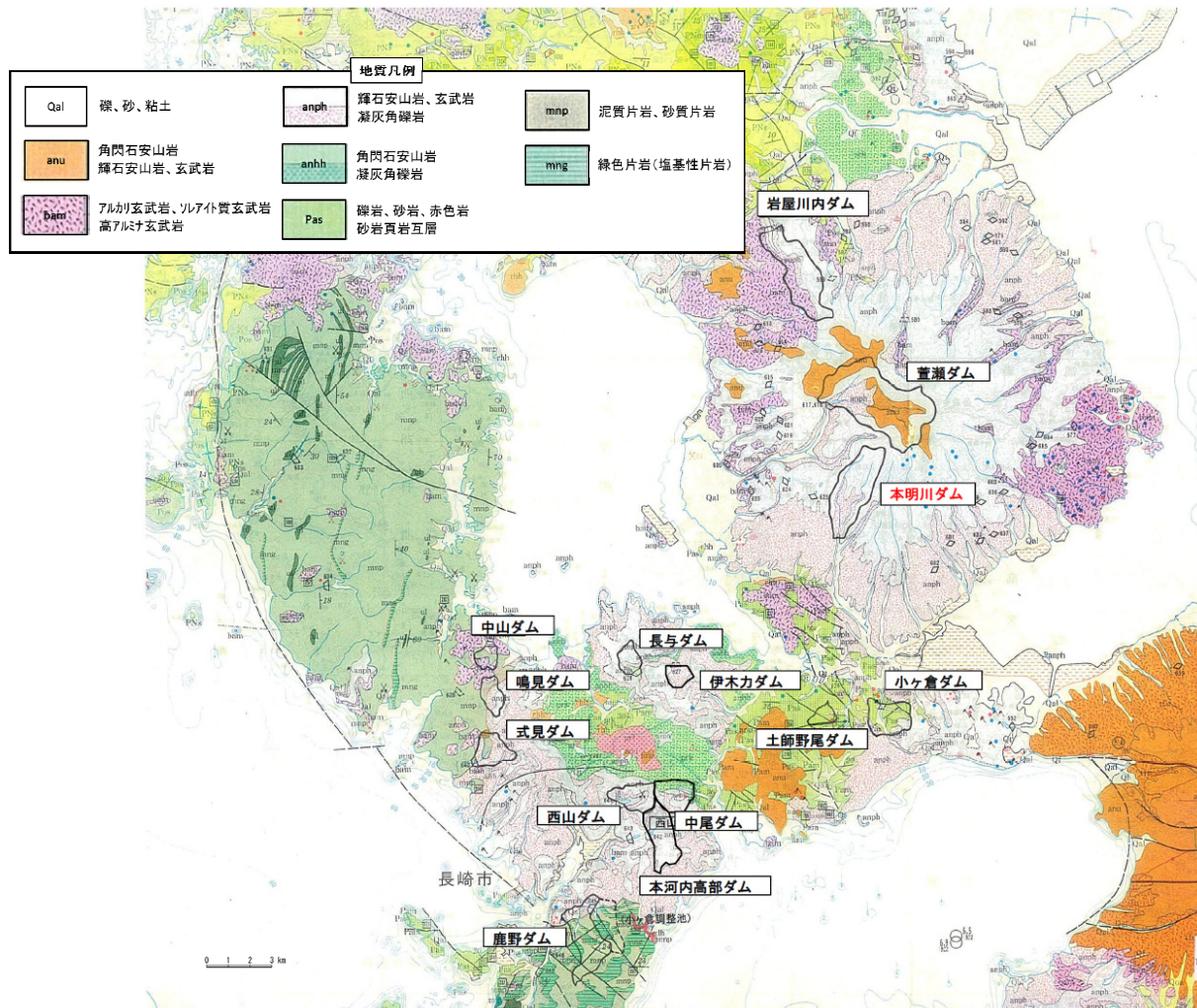


図 4.1-4 本明川ダム近傍ダム位置図（地質図）

表 4.1-4 近傍類似ダムの選定

ダム名	貯水池 集水面積 (km ²)	実績値		流域の地形・地質			崩壊地 比崩壊地 面積 (m ² /km ²)	近傍類似ダム	
		堆年	砂数	実績 比堆砂量 (m ³ /km ² /年)	地質	起伏度		平均 傾斜度	選定
萱瀬ダム	18.9	49	297	・火山岩 ・火山砕屑岩	1.91	23.7	12,090	×	上流に13基の砂防ダムがあり、貯砂容量は約10万m ³ になる。この量は平成22年実績堆砂量27万m ³ の約4割に相当し、ダム堆砂量への影響が大きいと想定されるため相関から除外した。
鳴見ダム	1.9	20	332	・火山砕屑岩 ・変成岩	1.00	14.5	7,733	○	地質構成が本明川ダムに類似しており、堆砂測定データ数もそろっているため選定した。
中山ダム	2.1	27	289	・火山砕屑岩 ・変成岩	0.90	12.8	12,473	○	地質構成が本明川ダムに類似しており、堆砂測定データ数もそろっているため選定した。
長与ダム	1.8	24	234	・火山砕屑岩	1.24	17.0	10,094	○	地質構成が本明川ダムに類似しており、堆砂測定データ数もそろっているため選定した。
岩屋川内ダム	10.7	37	118	・火山砕屑岩	0.95	13.7	8,930	×	竣工して37年であるが、数年おきに堆砂測定を行っており、堆砂量推定のためのデータ数が少ないため除外した。
鹿野ダム	10.3	23	217	・変成岩 ・火山砕屑岩	1.19	16.3	2,662	×	地質が主に変成岩類であり、本明川ダム流域の地質（火山砕屑岩）と異なるため除外した。
西山ダム	3.6	12	398	・火山砕屑岩	1.00	15.3	6,535	×	堆砂量推定のためのデータ数が少ないため除外した。
土師野尾ダム	1.3	23	512	・堆積岩	0.66	11.7	15,021	×	地質が主に堆積岩であり、本明川ダム流域の地質（火山砕屑岩）と異なるため除外した。
式見ダム	3.3	31	686	・火山砕屑岩 ・変成岩 ・火山岩	0.96	15.3	0	×	比堆砂量が竣工後の3年間（昭和56～58年）で、他のダムに比べ大量に増加しており（昭和57、58年は長崎大水害の影響による）、ダム堆砂量への影響が大きいと想定されるため除外した。
小ヶ倉ダム	4.5	39	299	・堆積岩 ・火山砕屑岩	0.63	9.4	10,391	×	地質が主に堆積岩であり、本明川ダム流域の地質（火山砕屑岩）と異なるため除外した。
中尾ダム	3.6	9	108	・火山砕屑岩 ・火山岩	-	-	-	×	堆砂量推定のためのデータ数が少ないため除外した。
伊木カダム	2.85	3	94	・火山砕屑岩	-	-	-	×	堆砂量推定のためのデータ数が少ないため除外した。
本河内高部ダム	3.5	-	-	・火山砕屑岩	-	-	-	×	堆砂測定データがないため除外した。
本明川ダム	8.9	-	-	・火山砕屑岩	1.22	16.7	13,899	-	-

(3) 堆砂量の点検

① 確率比堆砂量と流域特性からの推定

近傍類似ダムの現在保有している最新のデータを使用して確率比堆砂量を算定し、流域特性との関係について表 4.1-5 に示す。

表 4.1-5 近傍類似ダムと流域特性との相関

ダム名	説明変数										目的変数	SLSC値
	水文特性						貯水池 回転率 N	流域特性				
	平均 年間 降雨量 (mm/年) R1	平均 年間最大 降雨量 (mm/日) R2	平均 年間 総流量 (千m ³ /年) q1	平均 年間 総比流量 (千m ³ /年 /km ²) q2	平均 年間最大 流入量 (m ³ /s) f1	平均 年間最大 比流入量 (m ³ /s/km ²) f2		起伏度 Rf	平均 傾斜度 I	比崩壊地 面積 (m ² /km ²) A		
鳴見ダム	1,802	113	3,755	1,976.32	2.99	1.57	2.1	1.00	14.5	7,733	165	0.083
中山ダム	1,878	130	6,433	3,063.36	3.21	1.53	16.9	0.90	12.8	12,473	320	0.057
長与ダム	1,989	143	3,175	1,763.91	2.65	1.47	12.7	1.24	17.0	10,094	243	0.082
本明川ダム	2,159	168	16,727	1,879.44	16.27	1.83	8.4	1.22	16.7	13,899	-	-
(相関係数)	0.410	0.570	0.767	0.776	0.384	-0.403	0.972	-0.280	-0.397	1.000	-	-

※ 鳴見ダム、中山ダム、長与ダムの確率比堆砂量を算定した結果、いずれも SLSC 値は 0.05 を超えるため参考値とした。

確率比堆砂量と最も相関性が高いのは、流域特性のなかで比崩壊地面積(相関係数 1.00)であり、その相関式より、本明川ダムの比崩壊地面積(13,899m²)を用いて、本明川ダムにおける比堆砂量を推定した。

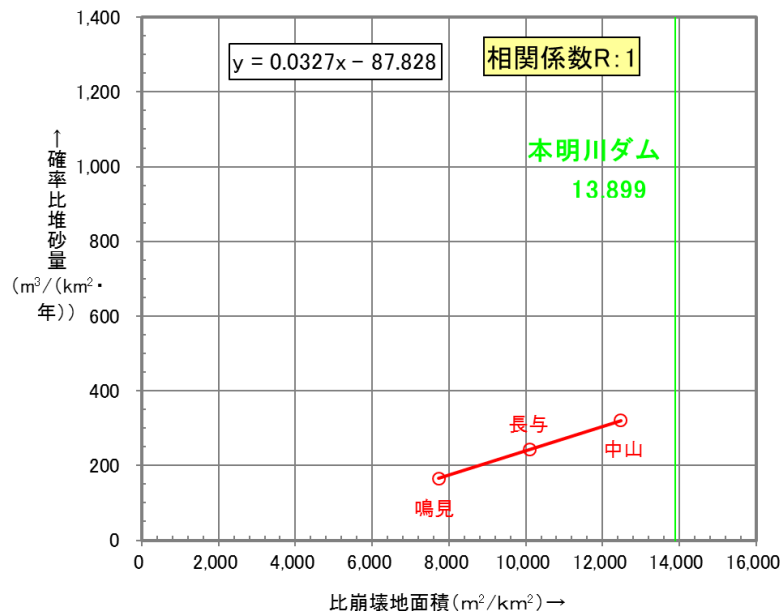


図 4.1-5 確率比堆砂量と比崩壊地面積との相関図

$$\begin{aligned}
 & \text{(相関式)} \quad 0.0327 \times A (\text{比崩壊地面積}) - 87.828 \\
 & = 0.0327 \times 13,899 - 87.828 = \underline{367 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{年}}
 \end{aligned}$$

②実績比堆砂量からの推定

本明川ダムでは、近傍類似ダムのうち、現在保有している最新のデータで実績比堆砂量が最大である鳴見ダムより比堆砂量を推定した。

表 4.1-6 近傍類似ダムにおける実績比堆砂量

ダム名	流域面積 (km ²)	運用年数 (年)	実績堆砂量 (m ³)	実績比堆砂量 (m ³ /km ² /年)
鳴見ダム	1.9	20	12,600	332
中山ダム	2.1	27	16,400	289
長与ダム	1.8	24	10,100	234

本明川ダムの比堆砂量推定値 332 m³/km²/年

(4) 点検の結果

近傍類似ダムの流域特性及び実績堆砂量から、当初計画の妥当性を検証した結果、計画比堆砂量 400m³/km²/年(計画堆砂量 400,000m³)と同程度であるため、本明川ダムの当初計画は妥当であると判断する。

4. 1. 4 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た。

(2) 点検結果の公表

雨量データ及び流量データの点検結果については、別途、九州地方整備局のホームページで公表した。