

## 4. 丹生ダム検証に係る検討の内容

### 4.1 ダム検証の検討対象とする丹生ダムの諸元

#### 4.1.1 諸元の設定について

丹生ダム建設事業に関する事業実施計画（平成14年2月認可）では、洪水調節、流水の正常な機能の維持（異常渇水時の緊急水の補給含む）及び水道の目的を併せた多目的ダムとして計画された。ダム事業が長期化する中で、水需要に関する社会経済情勢の変化に伴い、各利水者の水需給計画が見直され、水道は全量撤退の見込みとなり、平成21年4月に閣議決定された淀川水系における水資源開発基本計画において、丹生ダムの新規供給施設の位置づけは無くなった。淀川水系河川整備計画では、「丹生ダム建設事業において渇水対策容量を確保することとしているが、ダムで容量を確保する方法と琵琶湖で確保する方法があることから、最適案について総合的に評価して確定するために調査・検討を行う。」「ダム形式の最適案を総合的に評価して確定するための調査・検討を行う」こととなっていることから、ダム検証を進めるにあたり、新たなダム諸元の設定を行い、検討を行った。

#### 4.1.2 丹生ダムの目的

丹生ダムは姉川・高時川の洪水調節及び流水の正常な機能の維持、淀川水系の異常渇水時の緊急水の補給を行うことを目的として淀川水系高時川の滋賀県長浜市余呉町小原地点に建設するものである。

<位置>

淀川水系高時川

右岸 滋賀県長浜市余呉町小原地先

左岸 滋賀県長浜市余呉町小原地先

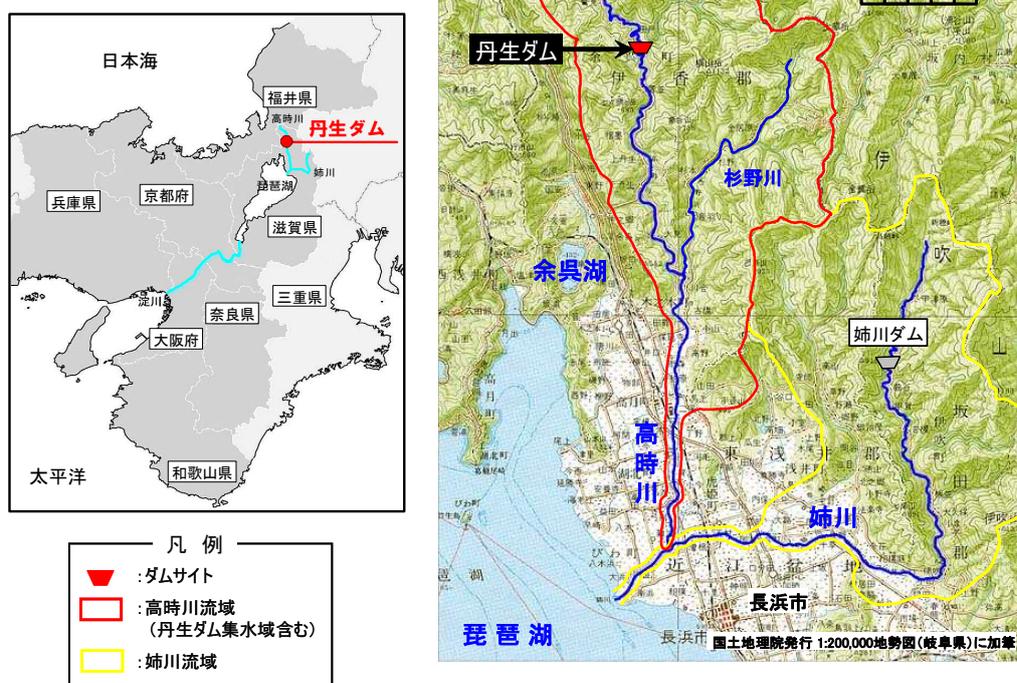


図 4.1.1 ダム検証における丹生ダムの位置図

(1) 渇水対策容量を丹生ダムに確保する案（A案）

1) 洪水調節

・ 姉川・高時川の洪水調節

2) 流水の正常な機能の維持

・ 高時川の流水の正常な機能の維持

3) 異常渇水時の緊急水の補給

・ 淀川水系の異常渇水時の緊急水の補給

(2) 渇水対策容量を琵琶湖に確保する案（B案）

1) 洪水調節

・ 姉川・高時川の洪水調節

・ 琵琶湖周辺の洪水防御及び下流淀川の洪水調節

（異常渇水時の緊急水の補給のための容量は琵琶湖に確保）

#### 4.1.3 設定の考え方

丹生ダムの洪水調節容量および流水の正常な機能の維持容量の設定にあたって、姉川・高時川を管理している滋賀県は、検討主体と技術的な協議の上、将来計画相当の治水の目標流量・整備内容及び高時川の流水の正常な機能の維持のための目標流量（正常流量）を定めた。検討主体はこの流量をダム容量設定の目標とした。

異常渇水時の緊急水の補給容量については、河川整備計画において想定している 40,500 千 m<sup>3</sup> を設定した。

なお、容量を確保する方法としては「丹生ダムで確保する案（A案）」と「琵琶湖で確保する案（B案）」のそれぞれについて設定した。

(1) 洪水調節容量

姉川・高時川の治水における計画規模を 1/100 とし、野寺橋基準地点の基本高水のピーク流量 2,900m<sup>3</sup>/s を丹生ダムおよび姉川ダムで洪水調節を行い、2,100m<sup>3</sup>/s に低減させるために必要なダム容量を設定した。

表 4.1.1 基本高水のピーク流量等の一覧表

河川名	基準地点	基本高水のピーク流量	洪水調節施設による調節流量
姉川	野寺橋	2,900m <sup>3</sup> /s	800m <sup>3</sup> /s

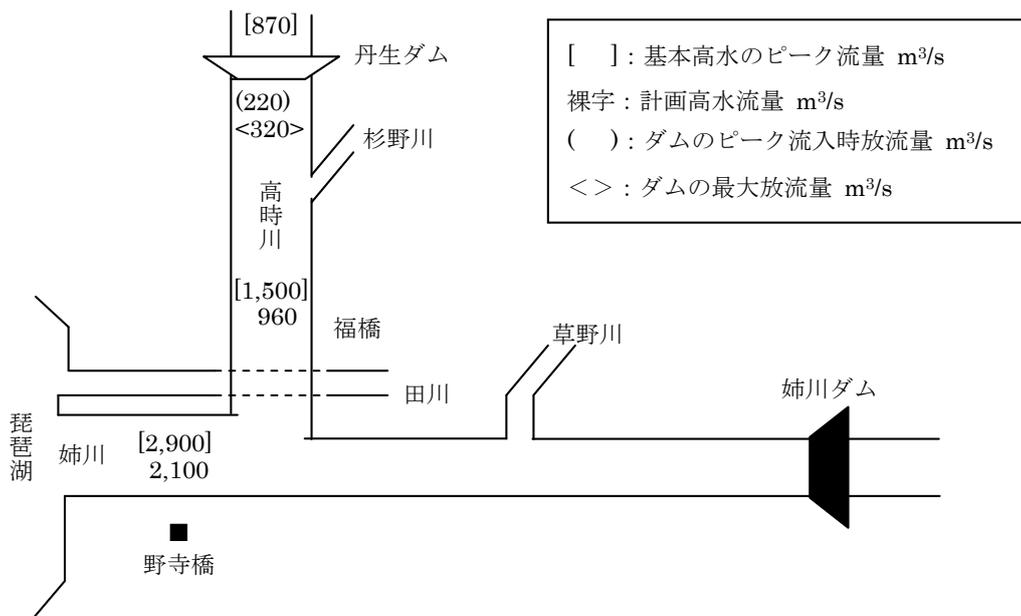


図 4.1.2 計画高水流量配分図

## (2) 流水の正常な機能の維持容量

高時川の流水の正常な機能の維持に必要な水量を確保するために必要なダム容量を設定した。

表 4.1.2 流水の正常な機能の維持に必要な流量

(m³/s)

区間	期間	1月1日～	4月10日～	4月15日～	5月1日～	5月11日～	9月1日～	10月1日～	11月1日～
		4月9日	4月14日	4月30日	5月10日	8月31日	9月30日	10月31日	12月31日
姉川合流点～ 高時川頭首工		2.40	2.40	2.40	2.73	2.73	2.87	2.87	2.40
高時川頭首工～ 丹生ダム直下		1.34	1.34	1.47	1.77	1.71	1.41	1.34	1.34

なお、渇水対策容量を琵琶湖で確保する案（B案）は、洪水調節専用ダムであり、そのダム構造を流水型ダムとしたことから、高時川の流水の正常な機能を維持するための目標流量の確保は、丹生ダム建設事業とは別に対応することとした。

## (3) 異常渇水時の緊急水の補給容量

渇水対策容量を丹生ダムで確保する案（A案）では、淀川水系河川整備計画において想定している目標である40,500千m³を丹生ダムで確保することとした。

渇水対策容量を琵琶湖で確保する案（B案）では、以下のような考えのもとに容量を確保することとした。

### 1) 渇水対策容量を琵琶湖に確保する方法

渇水対策容量（40,500千m³）を琵琶湖で確保した場合、40,500千m³を琵琶湖水位に換算すると約7cmに相当する。

琵琶湖水位が 7cm 上昇することによる降雨時の琵琶湖周辺における治水リスクを発生させないように、「瀬田川から事前放流することにより琵琶湖水位を 5cm 低下させること」及び「丹生ダムに 20,000 千 m<sup>3</sup> の容量を確保し、琵琶湖へ流入する水量を調節することにより、琵琶湖水位を 2cm 低下させること」を前提とする。

琵琶湖水位 5cm 分を洪水前に水位低下させるためには、瀬田川の更なる改修<sup>※</sup>が必要となる。

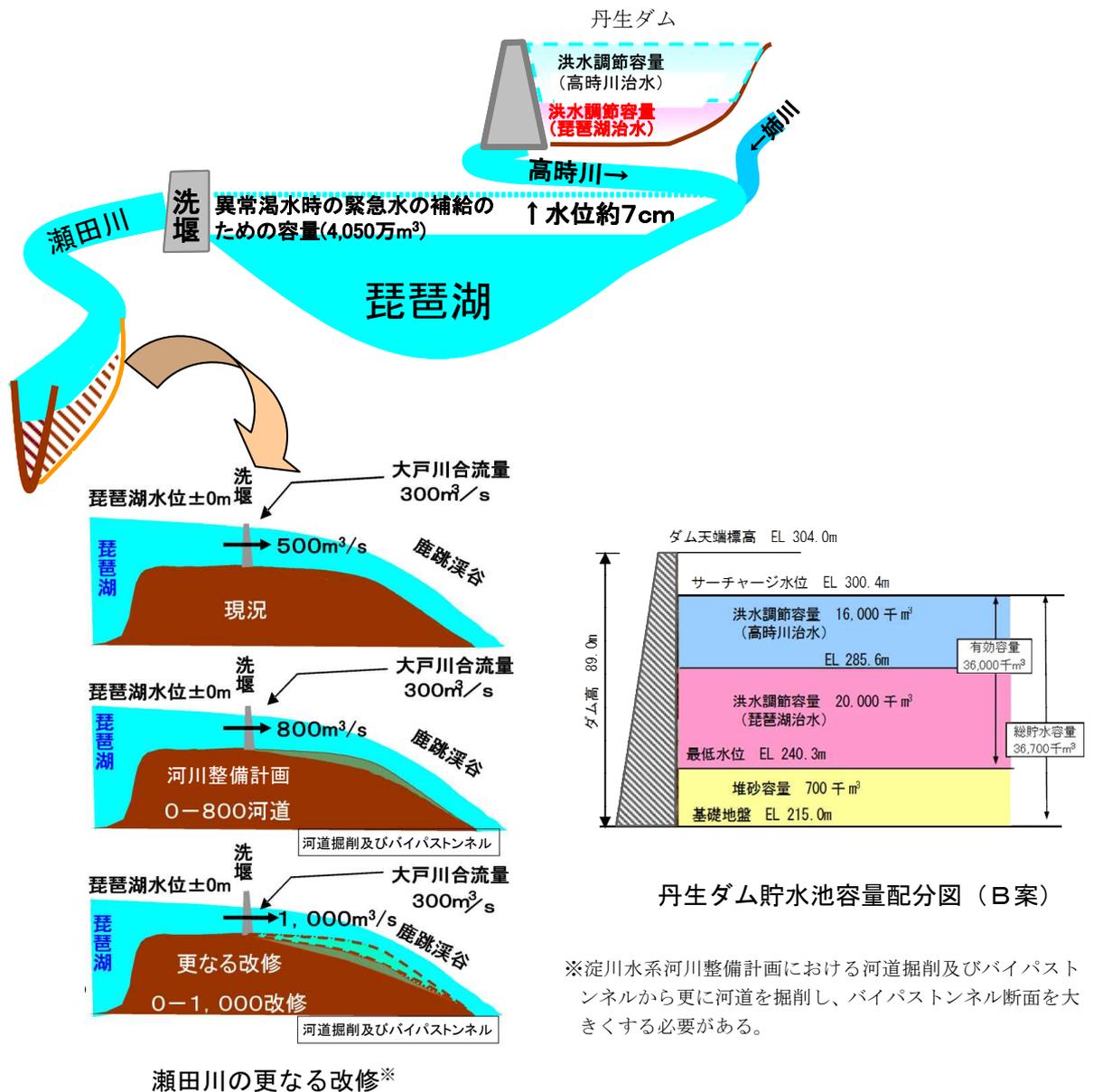
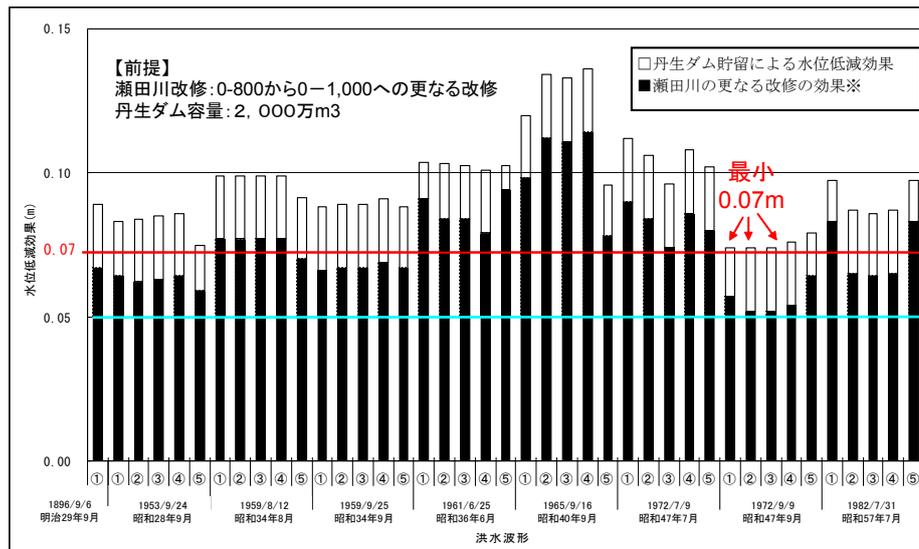


図 4.1.3 渇水対策容量を琵琶湖に確保するイメージ図 (B案)

## 2) 渇水対策容量を琵琶湖に確保する方法のシミュレーション結果

瀬田川の流下能力を淀川水系河川整備計画（琵琶湖水位 0m で 800m<sup>3</sup>/s）以上に増大させ琵琶湖水位 0m で 1000m<sup>3</sup>/s とし、かつ丹生ダムに洪水調節容量を確保すれば、琵琶湖水位の上昇幅を抑制することが可能となる。

ただし、その抑制量は降雨パターンごとに限界があり、琵琶湖流域の主要な洪水実績を用いたシミュレーションの結果、全ての降雨パターンにおいて抑制しうるのは、最小で約 7 cm となった。



※瀬田川の更なる改修の効果により、確実に事前放流できるのは 5cm である。

### <凡例>

- ① 琵琶湖流域実績降雨量（降雨倍率 1.0 倍）
- ② 現行計画（0-800 河道）、琵琶湖流入ハイドロのピークを挟んで前後 24 時間全閉操作の場合に琵琶湖水位のピークが B. S. L. +1.4m となるハイトに引き伸ばし
- ③ 琵琶湖流域における超過確率 100 年雨量（5 日雨量・425mm）にハイトを引き伸ばし
- ④ 明治 29 年 9 月洪水における琵琶湖流域実績降雨量（5 日雨量・513mm）までハイトを引き伸ばし
- ⑤ 現行計画（0-800 河道）、琵琶湖流入ハイドロのピークを挟んで前後 24 時間全閉操作の場合に琵琶湖水位のピークが B. S. L. +0.3m となるハイトに引き縮め

### <検討対象洪水>

- 琵琶湖の著名洪水：  
明治 29 年 9 月、昭和 28 年 9 月、昭和 34 年 8 月、昭和 36 年 6 月、昭和 40 年 9 月、昭和 47 年 7 月
- 姉川水系の著名洪水で琵琶湖にも影響を与えた洪水：  
上記以外に 昭和 34 年 9 月、昭和 47 年 9 月、昭和 57 年 7 月

図 4.1.4 琵琶湖流域における洪水実績によるシミュレーション結果

#### 4.1.4 検討対象とする丹生ダムの諸元

検証ダムの諸元は以下のとおりとした。

##### (1) 渇水対策容量を丹生ダムに確保する案（A案）

###### 1) 規模

湛水面積	: 約 2.4km <sup>2</sup>
(サーチャージ水位 <sup>※1</sup> における貯水池の水面の面積)	
集水面積	: 約 93km <sup>2</sup>
堤高	: 118.0m
(基礎地盤から堤頂までの高さ)	
堤頂長	: 391.0m
堤体積	: 約 7,150,000m <sup>3</sup>
天端高	: 標高 338.0m
サーチャージ水位	: 標高 330.2m
常時満水位	: 標高 323.0m
最低水位 <sup>※2</sup>	: 標高 270.8m

※1 サーチャージ水位：洪水時にダムが洪水調節をして貯留する際の最高水位

※2 最低水位：貯水池の運用計画上の最低の水位

###### 2) 型式

ロックフィルダム

###### 3) 貯水容量

総貯水容量 : 約 84,500,000m<sup>3</sup>

有効貯水容量 : 約 77,500,000m<sup>3</sup>

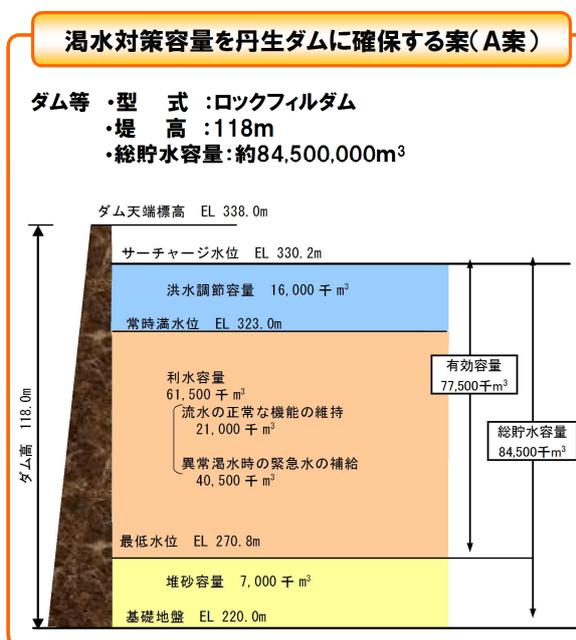


図 4.1.5 ダム検証における丹生ダム（A案）の諸元

## (2) 渇水対策容量を琵琶湖に確保する案 (B案)

### 1) 規模

湛水面積	: 約 1.2km <sup>2</sup>
(サーチャージ水位 <sup>※1</sup> における貯水池の水面の面積)	
集水面積	: 約 93km <sup>2</sup>
堤高	: 89.0m
(基礎地盤から堤頂までの高さ)	
堤頂長	: 300.0m
堤体積	: 約 518,000m <sup>3</sup>
天端高	: 標高 304.0m
サーチャージ水位	: 標高 300.4m
最低水位 <sup>※2</sup>	: 標高 240.3m

※1 サーチャージ水位：洪水時にダムが洪水調節をして貯留する際の最高水位

※2 最低水位：貯水池の運用計画上の最低の水位

### 2) 型式

重力式コンクリートダム

### 3) 貯水容量

総貯水容量 : 約 36,700,000m<sup>3</sup>

有効貯水容量 : 約 36,000,000m<sup>3</sup>

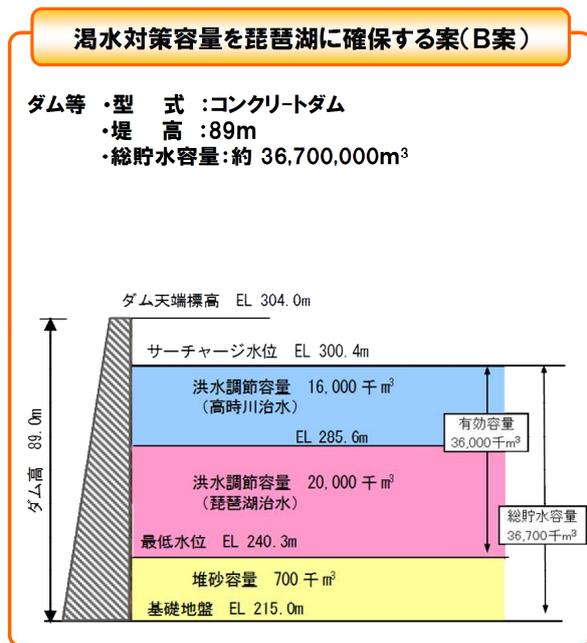


図 4.1.6 ダム検証における丹生ダム (B案) の諸元