

に<sup>う</sup>  
丹生ダム建設事業の検証に係る検討

概要資料②

平成28年7月

国土交通省近畿地方整備局

独立行政法人水資源機構



# 目 次

1. 流域及び河川の概要	1	5.2 複数の治水対策案の立案（丹生ダムを含まない案）	13
1.1 流域の概要	1	5.3 概略評価による治水対策案の抽出	17
1.2 治水事業の沿革	1	5.4 治水対策案の評価軸ごとの評価	20
1.3 過去の主な洪水	2	6. 流水の正常な機能の維持の観点からの検討	27
1.4 利水事業の沿革	3	6.1 複数の流水の正常な機能の維持対策案（丹生ダムを含む案）	27
1.5 過去の主な渇水	3	6.2 複数の流水の正常な機能の維持対策案の立案（丹生ダムを含まない案）	27
1.6 治水の現状と課題	4	6.3 概略評価による流水の正常な機能の維持対策案の抽出	28
1.7 流水の正常な機能の維持に係る現状と課題	4	6.4 流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価	30
1.8 現行の治水計画	5	7. 異常渇水時の緊急水の補給の観点からの検討	33
1.9 現行の利水計画	6	7.1 複数の異常渇水時の緊急水の補給対策案（丹生ダムを含む案）	33
2. 検証対象ダムの概要	7	7.2 複数の異常渇水時の緊急水の補給対策案の立案（丹生ダムを含まない案）	33
2.1 丹生ダムの目的	7	7.3 概略評価による異常渇水時の緊急水の補給対策案の抽出	34
2.2 丹生ダムの位置	7	7.4 異常渇水時の緊急水の補給対策案の評価軸ごとの評価	37
2.3 丹生ダムの諸元等	7	8. 目的別の総合評価	41
2.4 丹生ダム建設事業の経緯・現在の進捗状況	8	8.1 洪水調節	41
3. ダム検証の検討対象とする丹生ダムの諸元	9	8.2 流水の正常な機能の維持	41
3.1 諸元の設定について	9	8.3 異常渇水時の緊急水の補給	41
3.2 丹生ダムの目的	9	9. 丹生ダムの総合的な評価	42
3.3 設定の考え方	9	10. 関係者の意見等	43
3.4 検討対象とする丹生ダムの諸元	10	10.1 関係地方公共団体からなる検討の場	43
4. 丹生ダム事業等の点検の結果	11	10.2 パブリックコメント	46
4.1 総事業費および工期	11	10.3 検討主体による意見聴取（学識経験を有する者からの意見聴取）	48
4.2 堆砂計画	12	10.4 検討主体による意見聴取（関係住民からの意見聴取）	51
4.3 計画の前提となっているデータ	12	10.5 検討主体による意見聴取（関係地方公共団体の長からの意見聴取）	55
5. 洪水調節の観点からの検討	13	10.6 検討主体による意見聴取（関係利水者からの意見聴取）	55
5.1 複数の治水対策案（丹生ダムを含む案）	13	10.7 検討主体による意見聴取（事業評価監視委員会からの意見聴取）	55
		11. 対応方針（案）	56



# 1. 流域及び河川の概要

## 1.1 流域の概要

姉川は、滋賀県の最高峰である伊吹山地に源を発し、流域面積約158km<sup>2</sup>、流路延長約31.3kmの一級河川であり、琵琶湖に流入する主要な河川の一つである。

姉川の支川の一つである高時川は、滋賀・福井県境の栃ノ木峠に源を発し、南下して姉川に合流する流域面積約212km<sup>2</sup>、流路延長約48.4kmの一級河川である。

姉川、高時川下流は、古来より穀倉地帯として開けてきた。また、JR北陸本線、北陸自動車道、国道8号などの幹線路が走り、日本海側と太平洋側を結ぶ重要な地域となっている。



図 1-1 姉川・高時川流域図



①高時川上流



②高時川下流



③姉川

## 1.2 治水事業の沿革

高時川の河床上昇により支川田川の排水が悪化し、洪水が頻発していたため、江戸時代の終わり頃まで旧びわ町落合地先で姉川・高時川と合流していた田川の流路を高時川と分離し、直接琵琶湖に流下させるようにしている。

高時川の治水事業は、昭和30年代～40年代における中小河川改修事業、洪水による災害関連事業等により、河道改修が実施されてきた。昭和47年には琵琶湖総合開発計画に高時川ダムとして位置づけられ、昭和63年4月に高時川ダム建設事業に着手している。



図 1-2 田川の流路変遷



図 1-3 田川カルバートの概要



<p><b>M29.9 台風</b> 死者:3名、負傷者:8名 全半壊:1,070戸、一部破損:2,210戸 床上浸水:5,507戸 床下浸水:3,556戸 農地:6,368ha</p> <p><b>T10.9 台風</b> 死者:5名、負傷者:6名 全半壊:308戸、一部破損:504戸 農地:1,278ha</p> <p><b>S28.9 台風13号</b> 負傷者:4名 全半壊:1戸 床上浸水:67戸、床下浸水:448戸 農地:15,048ha</p>	<p><b>S30～S48年 中小河川改修事業(高時川他)(滋賀県)</b></p> <p><b>S34.9 伊勢湾台風(台風15号)</b> 死者:11名 (山崩れによる死者10名を含む) 負傷者:8名 全半壊:62戸、一部破損:58戸 床上浸水:137戸、床下浸水:547戸 農地:490ha</p> <p><b>S34・S36年 災害関連事業実施(姉川)(滋賀県)</b></p> <p><b>S47.7 梅雨前線</b> 床上浸水:82戸 農地:421ha</p> <p><b>S47.12 琵琶湖総合開発計画に高時川ダムとして掲上</b></p> <p><b>S50.8 台風6号</b> 全半壊:1戸 床上浸水:4戸、床下浸水:35戸 農地:66ha</p>	<p><b>S55.4 高時川ダム実施計画調査着手(建設省)</b></p> <p><b>S63.4 高時川ダム建設事業着手(建設省)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・基準地点野寺橋で計画規模 1/80</li> <li>・高時川ダム、姉川ダム(H14年完成)などによる洪水調節施設を計画</li> </ul> <p>計画高水流量: 野寺橋 2,400m<sup>3</sup>/s(2,800m<sup>3</sup>/s)</p> <p>※( )内は基本高水のピーク流量</p> <p><b>H10.9 台風7号</b> 負傷者:2名 一部破損:7戸 床上浸水:1戸、床下浸水:3戸 農地:1ha</p> <p><b>H14.3 姉川ダム完成(滋賀県)</b></p> <p><b>H18.7 梅雨前線</b> 床下浸水:1戸</p>
--	---	---

図 1-4 治水事業の沿革

※ 外水・内水被害・土砂災害の内訳は不明

### 1.3 過去の主な洪水

高時川下流は築堤を繰り返してきた結果、周辺の地盤より河床高が高い天井川となっている。また、堤防直下に人家が連担している区間が多く位置しており、大正10年9月洪水や昭和28年9月洪水等では堤防決壊によるはん濫により洪水被害が発生している。

近年においても、昭和50年8月洪水、平成18年7月洪水等において、家屋が浸水している。



図 1-5 高時川における主な洪水

表 1-1 過去の洪水と被害

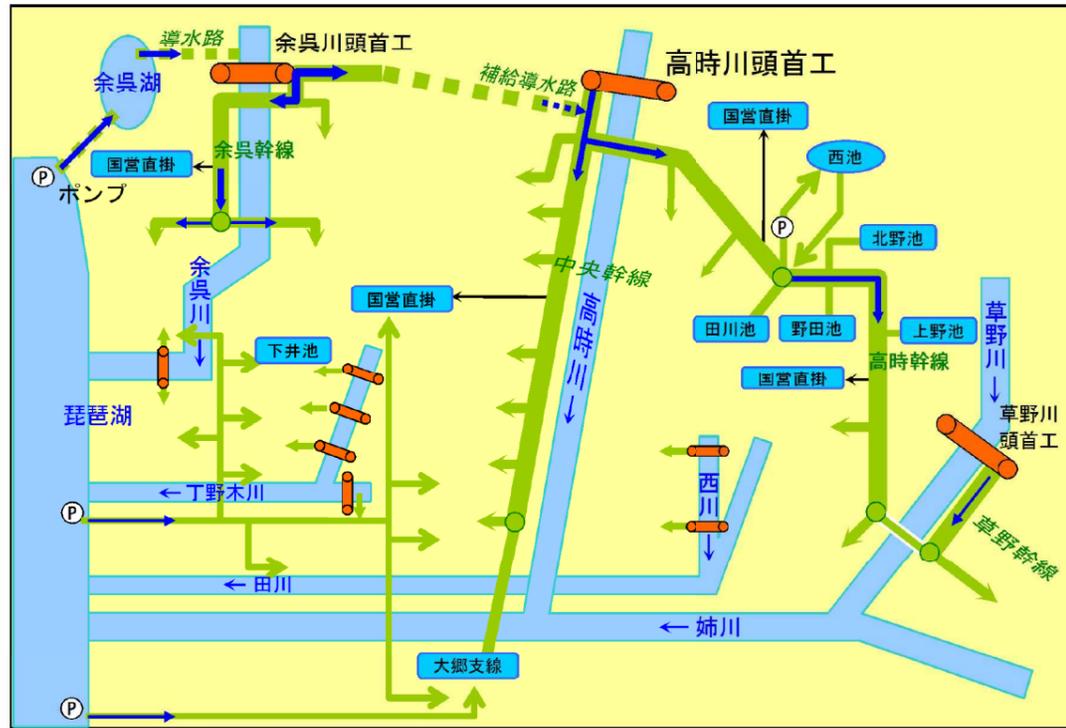
洪水発生日	西暦	降雨の原因	被害状況
明治 29 年 9 月	1896 年	台風	死者：3 名 <sup>※1</sup> 、負傷者：8 名 <sup>※1</sup> 全半壊：1,070 戸 <sup>※2</sup> 、一部破損：2,210 戸 <sup>※2</sup> 床上浸水：5,507 戸 <sup>※1</sup> 、床下浸水：3,556 戸 <sup>※1</sup> 農地：6,368ha <sup>※2</sup>
大正 10 年 9 月	1921 年	台風	死者：5 名 <sup>※1</sup> 、負傷者：6 名 <sup>※1</sup> 全半壊：308 戸 <sup>※1</sup> 、一部破損：504 戸 <sup>※1</sup> 農地：1,278ha <sup>※1</sup>
昭和 28 年 9 月	1953 年	台風 13 号	負傷者：4 名 <sup>※3</sup> 全半壊：1 戸 <sup>※3</sup> 床上浸水：67 戸 <sup>※3</sup> 、床下浸水：448 戸 <sup>※3</sup> 農地：15,048ha <sup>※3</sup>
昭和 34 年 9 月	1959 年	台風 15 号 (伊勢湾台風)	死者：11 名 (山崩れによる死者 10 名を含む) <sup>※3</sup> 、 負傷者：8 人 <sup>※3</sup> 全半壊：62 戸 <sup>※3</sup> 、一部破損：58 戸 <sup>※3</sup> 床上浸水：137 戸 <sup>※3</sup> 、床下浸水：547 戸 <sup>※3</sup> 農地：490ha <sup>※3</sup>
昭和 47 年 7 月	1972 年	梅雨前線	床下浸水：82 戸 <sup>※4</sup> 農地：421ha <sup>※4</sup>
昭和 50 年 8 月	1975 年	台風 6 号	全半壊 1 戸 <sup>※4</sup> 床上浸水：4 戸 <sup>※4</sup> 、床下浸水：35 戸 <sup>※4</sup> 農地：66ha <sup>※4</sup>
平成 10 年 9 月	1998 年	台風 7 号	負傷者：2 名 <sup>※1</sup> 一部破損：7 戸 <sup>※1</sup> 床上浸水：1 戸 <sup>※1</sup> 、床下浸水：3 戸 <sup>※1</sup> 農地：1ha <sup>※4</sup>
平成 18 年 7 月	2006 年	梅雨前線	床下浸水：1 戸 <sup>※1</sup>

出典) ※1 は、「滋賀県災害誌」(滋賀県) から記載  
 ※2 は、「滋賀県史」(滋賀県) から記載  
 ※3 は、「滋賀県防災気象要覧」(彦根地方気象台) から記載  
 ※4 は、「水害統計」(国土交通省) から記載  
 外水・内水被害・土砂災害の内訳は不明

### 1.4 利水事業の沿革

姉川・高時川の河川水は農業用水、生活用水として利用されており、近年では、農村環境や景観、潤いのある水の存在等が重要視され、農業用水のみならずさまざまな機能をもつ地域用水を活用するための整備を農林水産省が主体となり整備事業が進められてきた。

昭和 40 年に着手した国営湖北農業水利事業により、農業用水不足を解消するため一大ネットワークが整備されている(昭和 62 年 3 月事業完了)。国営湖北農業水利事業の完了後、営農形態の変化による用水量の増加や水路の漏水、余呉湖の利用抑制等により、用水不足が生じたため、平成 11 年に着手した国営新湖北農業水利事業により、琵琶湖から導水するための揚水機場の増設、水路の改修を行い、農業用水が持つ地域用水としての機能維持、増進を図っている(平成 22 年 3 月事業完了)。



注) 図中の「国営直掛」とは農林水産省が改修した水路を示す

図 1-6 国営新湖北農業水利事業の概要図

淀川水系では古くから水資源開発を行っており、昭和 37 年から水資源開発基本計画にもとづき、施設整備が進められている。すでに完成している施設として、水資源開発施設である淀川大堰、正蓮寺川利水、天ヶ瀬ダム、高山ダム、青蓮寺ダム、室生ダム、一庫ダム、琵琶湖開発、布目ダム、日吉ダム、比奈知ダムの 11 施設がある。

表 1-2 淀川水系における利水事業の沿革

年次	内容
明治 28 年	大阪市上水道事業の開始
大正期	宇治川筋において宇治川発電所をはじめ水力発電所が完成
昭和 2 年	尼崎市、守口市、大阪府営水道等の淀川を水源とした水道事業の開始
昭和 18 年～28 年	淀川河水統制第一期事業の開始
昭和 25 年	国土総合開発法の施行
昭和 32 年	特定多目的ダム法の施行
昭和 36 年	水資源開発促進法の施行
昭和 37 年	「水資源開発促進法」に基づく水資源開発水系に指定され、「淀川水系における水資源開発基本計画」の策定
昭和 47 年	淀川水系における水資源開発基本計画の変更
昭和 57 年	淀川水系における水資源開発基本計画の変更(高時川ダム建設事業として掲げ)
平成 4 年	淀川水系における水資源開発基本計画の変更(高時川ダムのダム名及び事業目的変更)
平成 21 年	淀川水系における水資源開発基本計画の変更(丹生ダム建設事業が供給目標を達成するための必要な施設整備から外れる)

### 1.5 過去の主な渇水

淀川水系では、琵琶湖開発事業\*の完了以前において、昭和 48 年、52 年、53 年、59 年、61 年の 5 回の渇水が発生している。琵琶湖開発事業完了後においても、平成 6 年、12 年、14 年で渇水に見舞われており、取水制限により市民生活や社会経済活動に影響を及ぼしている。

※) 琵琶湖開発事業は、琵琶湖総合開発計画の一環として琵琶湖周辺の洪水被害を解消するための「治水対策」、琵琶湖の水をより有効に利用できるようにするための「利水対策」を実施し、平成 3 年度に竣工した。



平成 6 年 9 月 15 日 (太閤井跡)  
琵琶湖水位 BSL-1.23m

平成 6 年 9 月 15 日 (琵琶湖浮御堂)  
琵琶湖水位 BSL-1.23m

写真 1-1 既往の渇水状況

表 1-3 淀川水系の渇水状況

発生期間	被害市町村※	取水制限等の状況
S48. 7. 31～ S48. 11. 5	大阪府：31市5町 兵庫県：5市	取水制限：上水最大20%・工水最大25%（98日間） ・淀川下流各種企業の洗浄水、冷却水、雑用水の節減により、一部企業で減産、操業短縮となった。
S52. 8. 26～ S53. 1. 6	大阪府：31市5町 兵庫県：5市	取水制限：上水10%・工水15%（134日間） ・市民プール、学校プールなどが閉鎖された。
S53. 9. 1～ S54. 2. 8	大阪府：31市5町 兵庫県：5市	取水制限：上水10%・工水15%（161日間） ・プール閉鎖、公衆浴場の営業短縮などの影響があった。
S59. 10. 8～ S60. 3. 12	大阪府：32市7町1村 兵庫県：5市	取水制限：上水最大20%・工水最大22%（156日間） ・一時的に断水・赤水・にごり水の影響が出た地域があった。 ・塩水遡上により、臨海工水の取水に影響があり、一部企業で減産。
S61. 10. 17～ S62. 2. 10	大阪府：32市7町1村 兵庫県：5市	取水制限：上水最大20%・工水最大22%（117日間） ・塩水遡上により、臨海工水の取水に影響があり、一部企業で水道用水への切り替えを行った。
H6. 8. 22～ H6. 10. 4	大阪府：32市7町1村 兵庫県：5市	取水制限：上水最大20%・工水最大20%（44日間） ・時間断水などの大きな被害はなかったものの、一部地域で減圧給水、プールの閉鎖が実施された。 ・琵琶湖水位は観測史上最低の-1.23mを記録した。 ・滋賀県でも初めての取水制限を実施した。 ・木津川流域の三重県、奈良県でも取水制限を実施。
H12. 9. 9～ H12. 9. 11	大阪府：33市8町1村 兵庫県：5市	取水制限：上水10%・工水10%（3日間） ・滋賀県では上記半分の5%の取水制限を実施した。
H14. 9. 30～ H15. 1. 8	大阪府：33市8町1村 兵庫県：5市	取水制限：上水10%・工水10%（101日間）

※ 被害市町村については、宇治川・木津川・桂川の三川合流点下流にてとりまとめ。

### 1.6 治水の現状と課題

姉川・高時川は、高時川上流の河床勾配が約 1/160～1/235、高時川下流が約 1/235～1/500 の急流河川である。姉川の高時川合流点から下流の河床勾配は約 1/725 となっている。

戦後最大相当の洪水に対し、丹生ダムによる流量の低減がない場合に増大する河道流量に対して、計画高水位 (H.W.L.) を超える水位となる区間は図 1.8 のとおりとなる。

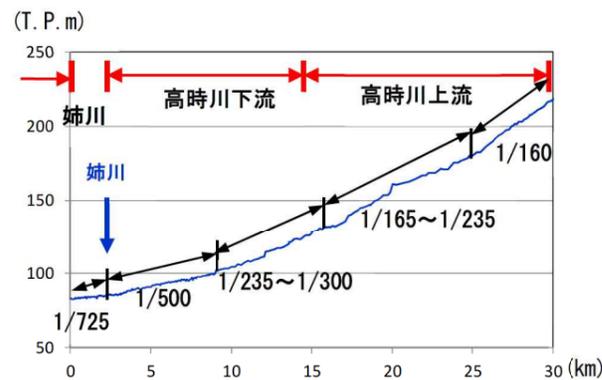


図 1.7 姉川・高時川の縦断図と河床勾配

高時川下流は築堤を繰り返してきた結果、周辺の地盤より河床高が高い天井川となっている。このため、洪水により万一堤防が決壊した場合には、甚大な被害が生じるものと想定される。

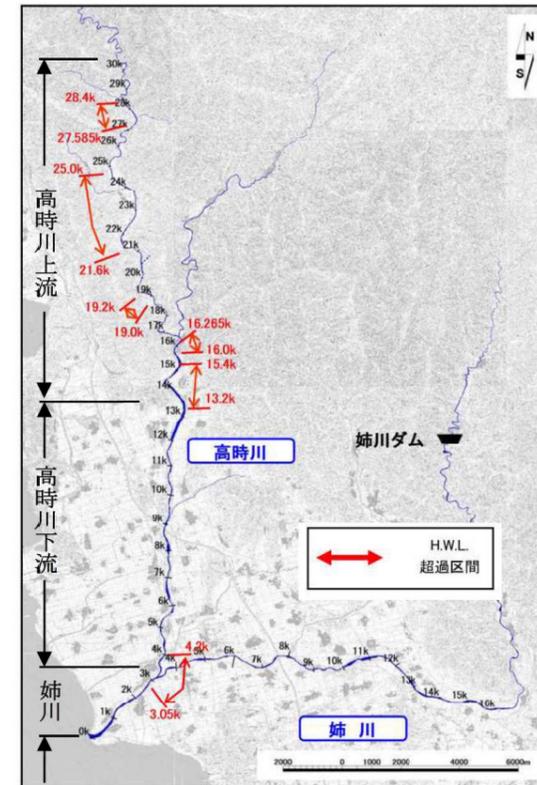


図 1.6 戦後最大相当の洪水に対して計画高水位を超える区間



写真 1-2 天井川である高時川の現状

### 1.7 流水の正常な機能の維持に係る現状と課題

高時川的主要な流量観測地点である高時川頭首工地点における平均渇水流量（平成 11 年～平成 23 年）は 0.01m<sup>3</sup>/s であり、高時川下流では、水面が無くなり川が干上がる「瀬切れ」が毎年のように発生しており、瀬切れの結果、アユなどが産卵期に大量に死滅し、死んだ魚による悪臭被害も生じている。



写真 1-3 高時川下流の瀬切れ (長浜市難波町付近)

写真 1-4 瀬切れで死滅したアユ 平成 14 年 10 月 13 日 (長浜市難波町付近)

## 1.8 現行の治水計画

### 1.8.1 淀川水系河川整備基本方針（平成 19 年 8 月策定）の概要

#### (1) 基本高水並びにその河道及び洪水調節施設への配分に関する事項

基本高水は、昭和 28 年 9 月洪水、昭和 40 年 9 月洪水等の既往洪水について検討した結果、そのピーク流量を基準地点枚方において 17,500m<sup>3</sup>/s（琵琶湖からの流出量を含む）とする。このうち、流域内の洪水調節施設により 5,500m<sup>3</sup>/s を調節して、河道への配分流量を 12,000m<sup>3</sup>/s とする。

表 1-4 基本高水のピーク流量等一覧表

河川名	基準地点	基本高水のピーク流量 m <sup>3</sup> /s	洪水調節施設による調節流量 m <sup>3</sup> /s	河道への配分流量 m <sup>3</sup> /s
淀川	枚方	17,500	5,500	12,000

#### (2) 主要な地点における計画高水流量に関する事項

##### 1) 淀川

計画高水流量は、宇治地点において 1,500m<sup>3</sup>/s、枚方地点において 12,000m<sup>3</sup>/s とし、河口まで同流量とする。

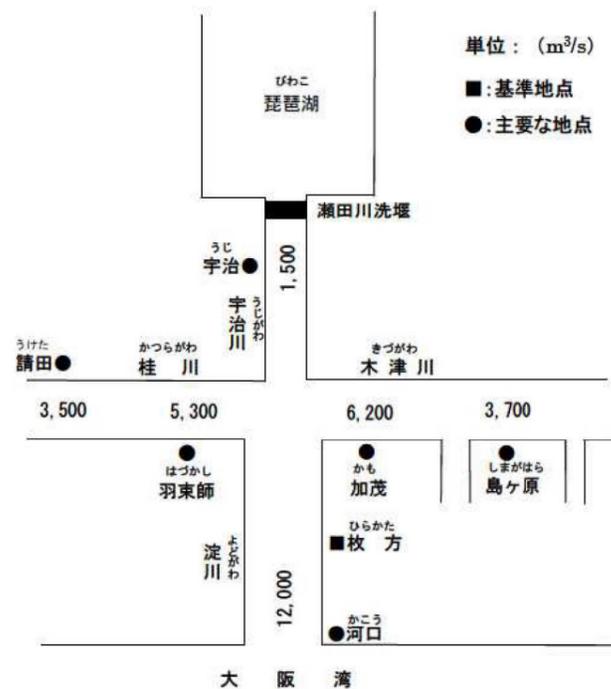


図 1-9 淀川計画高水流量図

### 1.8.2 淀川水系河川整備計画（大臣管理区間）（平成 21 年 3 月策定）の概要

#### (1) 淀川水系における治水・防災対策の基本的な考え方

淀川本川における現況の安全度を堅持するため、中上流部の改修とあわせて、まずは下流部の流下能力増強につながる橋梁改築を実施し、さらに中上流部のみならず下流流量も低減させる効果を有する、川上ダム、天ヶ瀬ダム再開発、大戸川ダム等の洪水調節施設の整備を行うこととする。これらを実施することにより、せめて戦後、実際に経験したすべての洪水を、淀川水系全体で川の中で安全に流下させる。

#### (2) 琵琶湖及び琵琶湖流入河川

琵琶湖周辺においては、甚大な被害を生じさせた実績洪水である明治 29 年 9 月洪水を念頭に置き、今後同程度の規模の洪水が発生した場合においても人命を失うような深刻な被害を生じさせないように、下流への被害を増大させない範囲でハード・ソフト両面にわたる対策を関係機関等と連携して検討した上で、適切な役割分担のもと必要な対策を実施する。

天井川である姉川・高時川の浸水被害の軽減を図るためには、洪水調節施設によって対策を講じることが有効である。このことから、現在事業中の丹生ダムについて、ダム型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。

### 1.8.3 滋賀県の河川整備方針（平成 22 年 1 月策定）の概要

#### (1) 洪水防御の長期的な整備目標（基本高水）の設定（長期的な河川の目標安全水準）

滋賀県における河川の目標安全水準（計画規模）は、我が国の一級河川（指定区間）や二級河川の一般的な安全水準を考慮し、10 年に 1 回から 100 年に 1 回程度の降雨により想定される洪水とします。

氾濫原の地形や土地利用、被災履歴などから改修が必要と判断される河川（要改修河川）について、河川の大きさ（流域面積）、想定氾濫区域内の人口や面積、資産といった指標を総合的に判断して、河川ごとに目標安全水準（計画規模）を設定します。

#### (2) 河川整備計画の考え方

河川整備計画においては、中長期整備実施河川の検討で整備実施河川に選定された河川について、時々の財政状況等を考慮しつつ、整備計画期間内（20 年間）に整備を実施する区間（整備実施区間）、整備の実施に向けた調査・検討を行う区間（調査検討区間）および整備の実施時期を検討する区間（整備時期検討区間）を示します。

表 1-5 姉川・高時川の目標安全水準

管内	圏域	河川名	基本(長期)計画		戦後最大洪水 流量(m <sup>3</sup> /s)	河川整備計画		備考
			安全水準 (年確率)	流量 (m <sup>3</sup> /s)		安全水準 (年確率)	流量 (m <sup>3</sup> /s)	
長浜・木之本	湖北	姉川・高時川	100	2,800	1,382 (S34 台風 15 号)	—	1,400	戦後最大洪水相当 概ね 40 年確率

## 1.9 現行の利水計画

### 1.9.1 淀川水系における水資源開発基本計画（平成 28 年 1 月閣議決定）の概要

水の需要に対し、近年の降雨状況等による河川流況の変化を踏まえた上で、地域の実情に即して安定的な水の利用を可能にすることを供給の目標とする。

#### (1) 供給の目標を達成するため必要な施設の建設に関する基本的な事項

丹生ダム建設事業の見直しに係る諸調査は、当面の間は、独立行政法人水資源機構が引き続き行うものとする。

#### (2) その他水資源の総合的な開発及び利用の合理化に関する重要事項

渇水に対する適正な安全性の確保のため、水の循環利用のあり方、各利水者の水資源開発水量等を適正に反映した都市用水等の水利用調整の有効性等及びこれまでの地域における水利用調整の考え方等について検討し、その具体化を図るものとする。また、琵琶湖からの補給に多くを依存していることを考慮し、異常渇水時や事故等の緊急時における対応について、平常時から関係者の理解と合意形成に努めながら対策を確立するものとする。

### 1.9.2 淀川水系河川整備基本方針（平成 19 年 8 月策定）の概要

#### (1) 主要な地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量に関する事項

淀川下流における水利用としては、基準地点高浜地点から下流本川において水道用水約 69.3m<sup>3</sup>/s、工業用水約 19.5m<sup>3</sup>/s、その他用水約 0.1m<sup>3</sup>/s の合計約 88.9m<sup>3</sup>/s の許可水利と、この他にかんがい面積 2011.7ha の慣行水利がある。また、水利用の変化によって徐々に減じられることを余儀なくされてきたが、旧淀川、神崎川の河川維持用水として平水時 80m<sup>3</sup>/s がある。これに対して、高浜地点において過去 24 年（昭和 51 年～平成 16 年の 29 ヶ年のうち 5 年欠測）の平均渇水流量は約 120m<sup>3</sup>/s、平均低水流量は約 150m<sup>3</sup>/s、10 年に一度程度発生する規模の渇水流量は約 84m<sup>3</sup>/s である。

流水の正常な機能を維持するために必要な流量は、淀川の高浜地点で、かんがい期に概ね 180m<sup>3</sup>/s、非かんがい期には概ね 170m<sup>3</sup>/s、猪名川の小戸地点で概ね 1.4m<sup>3</sup>/s とし、以て流水の適正な管理、河川環境の保全等に資するものとする。

なお、流水の正常な機能を維持するために必要な流量には水利流量が含まれているため、水利使用の変動に伴い当該流量は増減するものである。

### 1.9.3 淀川水系河川整備計画（大臣管理区間）（平成 21 年 3 月策定）の概要

#### (1) 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の確保

淀川における流水の正常な機能を維持するため必要な流量（以下、「正常流量」という。）は、淀川本川の高浜地点における下流の水利に必要な流量と旧淀川等への維持流量から成り立っている。

##### ○淀川「高浜地点」

正常流量 概ね 180m<sup>3</sup>/s（かんがい期）  
概ね 170m<sup>3</sup>/s（非かんがい期）

平均渇水流量 約 120m<sup>3</sup>/s

日常の河川管理においては、取水量が日々変動するため淀川大堰の湛水域で水位観測を行い、その変動に応じて上流の琵琶湖及びダムから必要な水量を補給する。

#### (2) 渇水への備えの強化

計画規模を上回る異常渇水に対して、社会経済活動への影響をできる限り小さくするため、渇水対策容量の確保が必要である。

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（A案）と琵琶湖で確保する方法（B案）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。

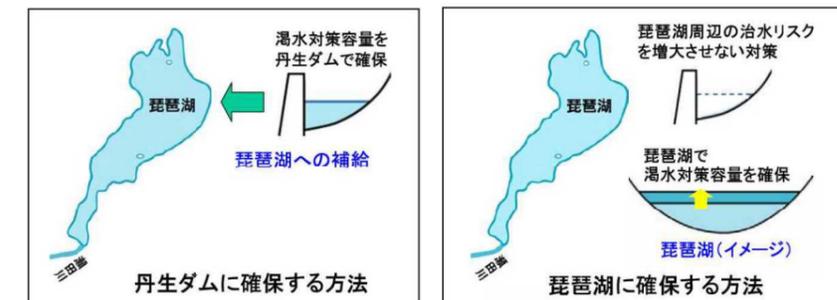


図 1-10 渇水対策容量の確保方策イメージ