

資料一4

大戸川ダム建設事業について

平成 19 年 11 月 26 日

近畿地方整備局

目 次

1. 大戸川ダム建設事業の代替案について	2
1.1 宇治川筋以外での代替案	2
1.1.1 本川流下能力の向上	2
1.1.2 天ヶ瀬ダム以外の既設ダムの操作による流量抑制	3
1.2 宇治川筋における代替案（単独案）	5
1.2.1 天ヶ瀬ダムの容量増強	5
1.2.2 天ヶ瀬ダム以外の施設（喜撰山ダムにより洪水調節）	7
1.2.3 大戸川筋で確保（遊水地案）	9
1.2.4 まとめ	10
1.3 宇治川筋における代替案(複合案)	12
1.3.1 単独案の設定条件の再検討	12
1.3.2 複合案の検討	14
1.4 大戸川に対する浸水被害軽減の代替案	16
1.4.1 耐水化案	16
1.4.2 遊水地案	16
1.4.3 河道改修案	16
1.4.4 まとめ	16
2. 大戸川ダムの計画	17
2.1 大戸川ダムのこれまでの計画	17
2.1.1 当初の計画	17
2.1.2 「5ダム方針」について	19
2.2 大戸川ダムの新計画	22
2.2.1 新計画の概要	22
2.2.2 新計画における洪水調節の方法	25
3. 大戸川ダムの環境対策	26
3.1 大戸川及び周辺の現況	26
3.2 これまでの取り組み状況	30
3.3 これまでの調査検討結果	31
3.4 今後の方針	33
3.4.1 ダム計画の変更	33
3.4.2 ダム計画変更に伴う影響要因の変化	34
3.4.3 今後の検討方針	46

1. 大戸川ダム建設事業の代替案について

1.1 宇治川筋以外での代替案

計画規模の降雨に対して淀川本川を計画高水位以下で流下させるという条件のもと、中流部の改修を行うためには、下流の流下能力増または洪水調節施設による流量抑制が必要である。河川整備計画においてこれを達成するためには、下流の流下能力の増強に加え、流量増を抑制するために天ヶ瀬ダム再開発、大戸川ダム、川上ダム等の洪水調節施設の整備が必要と考えている。

ここでは、さらなる本川流下能力の増強の可能性、宇治川筋以外での既存施設の有効活用による流量の抑制の可能性について検討を行った。

1.1.1 本川流下能力の向上

淀川本川においては、流下能力を阻害している橋梁（12橋）、断面不足等で河道掘削を必要とする箇所（延長約15km）がある。このため淀川本川の流下能力は現況で10,500m³/s（7.0k+55地点が最低）となっており、整備計画において中流部の改修を行った後の流量増に対する流下能力不足が生じる。原案では、淀川本川の流下能力の増強として阪神電鉄西大阪線橋梁の架け替えを行うこととしており、架け替え後の流下能力は10,700m³/s（7.0k+55地点および9.6k地点が最低）まで向上させることが出来る。

大戸川ダムを整備する代わりに、淀川本川の流下能力のさらなる向上が可能かどうか検討を行った。

- 淀川本川において、大戸川ダムが整備されない状態（天ヶ瀬再開発あり、川上ダムあり）で、計画規模の昭和47年台風20号型1.53倍の洪水を安全に流下させるには、11,100m³/sまで流下能力を向上させる必要がある。
- 淀川本川の流下能力を向上させるには、7.0k+55地点および9.6k地点の流下能力不足を解消する必要がある、これを実現するためには、JR上淀橋3橋、十三大橋、阪急の3つの橋梁の計7橋の掛け替えが必要となる。これを実施することにより、流下能力は10,900まで向上するが、大戸川ダムの代替には不足である。この場合、上記橋梁の架け替えには概算でも約3,300億円必要であり、また事業の実施には周辺のまちづくりへも重大な影響があることから実施には長期間を要するため、実現は困難である。
- 流下能力向上の方法として、橋梁の架け替えに代わり河床の掘削について検討した。流下能力の向上のためには、7.0k+55地点および9.6k地点の流下能力不足を解消する必要がある、この区間の河床の掘削について検討を行った。
- 河床の掘削においては、河床の維持が困難となることから、上下流の縦断形状の整合が必要であり、河床を深く掘り込むことや、局所的な掘削を行うことは適切でない。この条件において、流下能力の向上に必要な掘削線を想定した。
- 7.0k+55地点および9.6k地点を対象に、河床の縦断形状の連続を確保した状態で流下能力の向上を図るには、その間にある新淀川大橋、地下鉄御堂筋線、JR上淀橋橋梁3

橋の計5橋の基礎天端よりも河床を深く掘り下げることが必要となることから、これらの橋梁基礎の対策が必要となる。

- これらの橋梁は、根入・橋脚の径間・桁下の高さについて現行の基準を満たしていないことから、掘削による根入不足の対策だけではなく、径間長不足および桁下不足についても対策が必要である。これらの対策には、結果として架け替えを必要とする事となるため、代替案として現実的ではない。

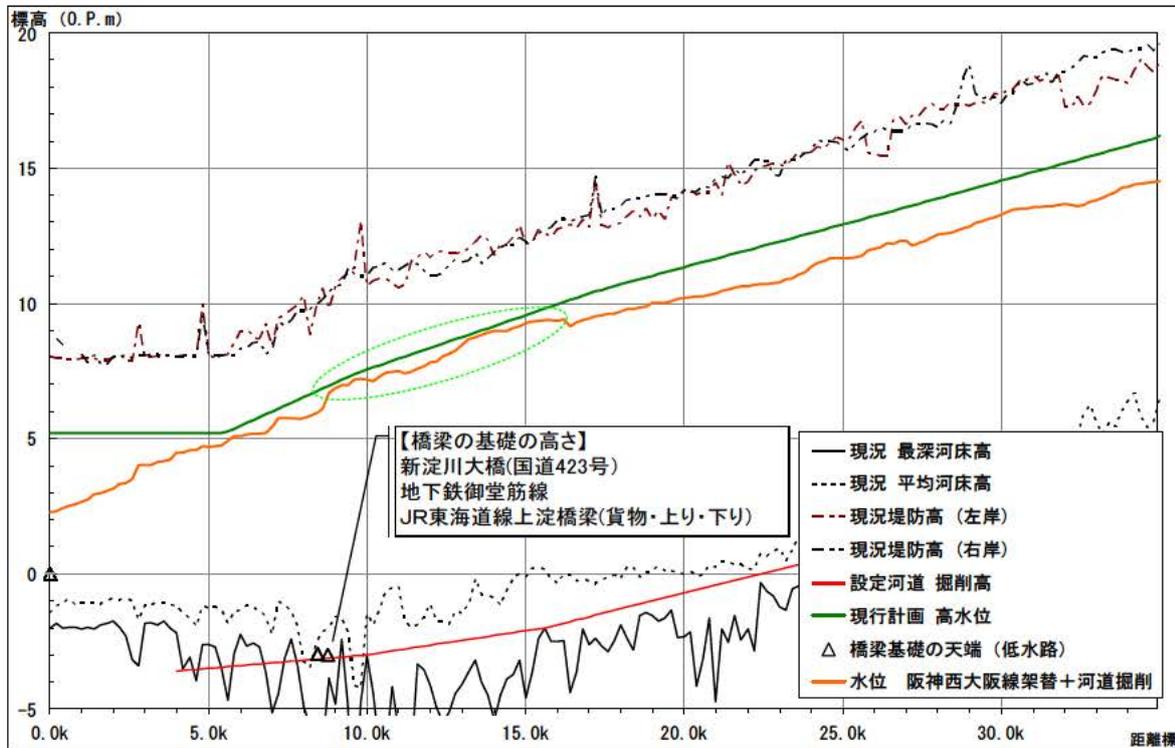


図 1-1 河床掘削の設定河道と支障となる橋梁の関係

1.1.2 天ヶ瀬ダム以外の既設ダムの操作による流量抑制

大戸川ダムを整備する代わりに、既存のダム（高山ダム、日吉ダム）の操作方法等を見直すことによって枚方流量を 10,700m³/s に抑えることができるかどうか検討を行った。

①高山ダムによる代替

○操作方法の変更による対応

- ・高山ダムで枚方向けの操作を行うことになるため、原案における天ヶ瀬ダム、大戸川ダムと同様、計画規模洪水全てにおいて安全に洪水調節を行うことが必要
- ・天ヶ瀬ダムにおいて2次調節を行う必要がある昭和 47 年台風 20 号型 1.53 倍、昭和 34 年台風 15 号型 1.45 倍について、大戸川ダム、天ヶ瀬ダム再開発のかわりに高山ダムで対応可能か確認したところ、高山ダムの必要容量は原案における操作でそれぞれ約 2,200 万 m³、約 9,400 万 m³ となっており、昭和 34 年台風 15 号型 1.45 倍では洪水調節不能となっており、これ以上の調節操作を行うことができない。
- ・また、当該 2 洪水について枚方流量を 10,700m³/s に抑えようとする、高山ダム放流量を 1,200m³/s の定量調節にする必要があり、この場合、高山ダムの必要容量は

それぞれ約 3,400 万 m³、約 12,000 万 m³ となる。このような大きな洪水調節容量を高山ダムにもたせることは不可能

- ・高山ダムの原案での洪水調節操作：1,300m³/s – 1,800m³/s 定率定量
洪水調節容量：2,950 万 m³

○嵩上げによる不足容量の確保

- ・高山ダムの嵩上げによって、上記の容量不足に対応できないかについて検討した。
- ・高山ダムの既設堤体の堤頂部の嵩上げを行うこととした場合、4 m までの嵩上げは可能との検討結果となっている。この嵩上げを行った場合、容量 1,000 万 m³ を確保することが可能となるが、上記の容量不足は解消できない。

○高山ダムの不足容量の確保方法

- ・上流の 3 ダムからの放流量を絞って確保する場合についても検討した。
- ・上記と同様、枚方向けの洪水調節を行うならば上流 3 ダムにおいても計画規模洪水全てにおいて安全に洪水調節を行うことが必要。
- ・この際、天ヶ瀬ダムで 2 次調節が必要である昭和 47 年台風 20 号型 1.53 倍と昭和 34 年台風 15 号型 1.45 倍について原案での操作での各ダムの使用量を確認したところ、下記のとおり残容量が発生する昭和 47 年台風 20 号型 1.53 倍のケースで残容量を全て貯留したとしても 1,148 万 m³ が増量できるのみであり、昭和 34 年台風 15 号型 1.45 倍のケースでは容量を使い切っており、上流の 3 ダムによって、高山ダムの容量を確保して枚方向けの洪水調節に対応することは困難

○これらの検討から、高山ダムの操作方法見直しによる、枚方向けの洪水調節は容量不足となることから実現は困難。

表 1-1 原案での操作と各ダムの使用容量

	ダム名	青蓮寺	室生	比奈知
	操作方法	450m ³ /s 定量	300m ³ /s 定量	300m ³ /s 定量
	容量	700 万 m ³	650 万 m ³	900 万 m ³
昭和 34 年台風 15 号型 1.45 倍	使用量	1,969 万 m ³	2,644 万 m ³	1,470 万 m ³
	残	0 万 m ³	0 万 m ³	0 万 m ³
昭和 47 年台風 20 号型 1.53 倍	使用量	717 万 m ³	99 万 m ³	303 万 m ³
	残	0 万 m ³	551 万 m ³	597 万 m ³

②日吉ダムによる代替

○日吉ダムについては原案における操作で 150m³/s 定量放流としており、放流量をさらに縮小し 0m³/s としても、昭和 47 年台風 20 号型 1.53 倍が発生した場合、枚方流量は 10,900m³/s となり、10,700m³/s 以下を達成できない。（なお、この時の日吉ダムの必要容量は約 8,400 万 m³）

- ・日吉ダムの原案での洪水調節操作：150m³/s 定量
洪水調節容量：3,990 万 m³

1.2 宇治川筋における代替案（単独案）

<天ヶ瀬ダム 2次調節容量の確保について>

- 計画規模の降雨に対して淀川本川を計画高水位以下で流下させるという条件のもと、中流部の改修を行うためには、上野遊水地・川上ダムの整備に加え天ヶ瀬ダムによる2次調節が必要である。
- 現在の天ヶ瀬ダムでは2次調節を行うための洪水調節容量が不足するため、洪水中に天ヶ瀬ダムの容量を使い切るケースが発生する。この場合、これ以降ダムによる調節ができなくなり、ダムに流入する流量をそのままダムから放流することとなり、天ヶ瀬ダムの2次調節を安全に行うことができない。
- 天ヶ瀬ダムによる2次調節を安全に行うためには、天ヶ瀬ダム再開発、大戸川ダムの整備が必要である。

<代替案の考え方>

ここでは、上記の天ヶ瀬ダムにおける2次調節を安全に行うために必要な容量の確保について、天ヶ瀬ダムそのものの容量を更に確保する案、それ以外の施設で洪水調節を行う案として、その他の施設(喜撰山ダム)を活用する案、大戸川筋で洪水調節を行う案(遊水地)について検討した。

1.2.1 天ヶ瀬ダムの容量増強

<天ヶ瀬ダム地点において確保が必要な容量>

宇治・枚方に対する洪水調節を適切に行うため、種々の計画規模の降雨について検討したところ、容量不足は昭和28年13号台風(枚方1/200)が最大(7,280千 m^3)となる。この容量を確保する案として、①利水容量の振替、②堆砂容量の振替、③ダムの嵩上げについて検討した。

① 利水容量の振替

天ヶ瀬ダムの運用方法見直しによる新規洪水調節容量の確保について、利水容量分について検討した。

- 天ヶ瀬ダムは出水に備えて予備放流を行い、貯水池の容量を確保するという方式であるため、利水容量はすべて洪水調節容量に含まれている。このため、利水容量は既に全量洪水調節に使われており、振り替えできる容量はない。

② 掘削による堆砂容量の振替

天ヶ瀬ダムには計画堆砂量として6,280千 m^3 の容量があることから、これを活用するとともに不足分1,000千 m^3 の容量を新規に確保することで、必要な洪水調節容量を確保できないか検討した。

- その結果、必要容量としては確保可能と考えられるが、事業に要する期間が長く、費用も大きくなること、堆砂対策や新たな放流口の設置についての技術的課題があることから、代替案としては不適であると考えられる。

<容量の確保>

- 天ヶ瀬ダム建設以前に旧大峯ダムにより堆砂している部分が 1,687 千 m³ 存在することから、このうち 1,000 千 m³ を浚渫することで、計画堆砂量 6,280 千 m³ とあわせ必要量 7,280 千 m³ を確保することは可能。

第 63 回委員会 (H19.9.26) 審議資料 2-1 p.6 下段

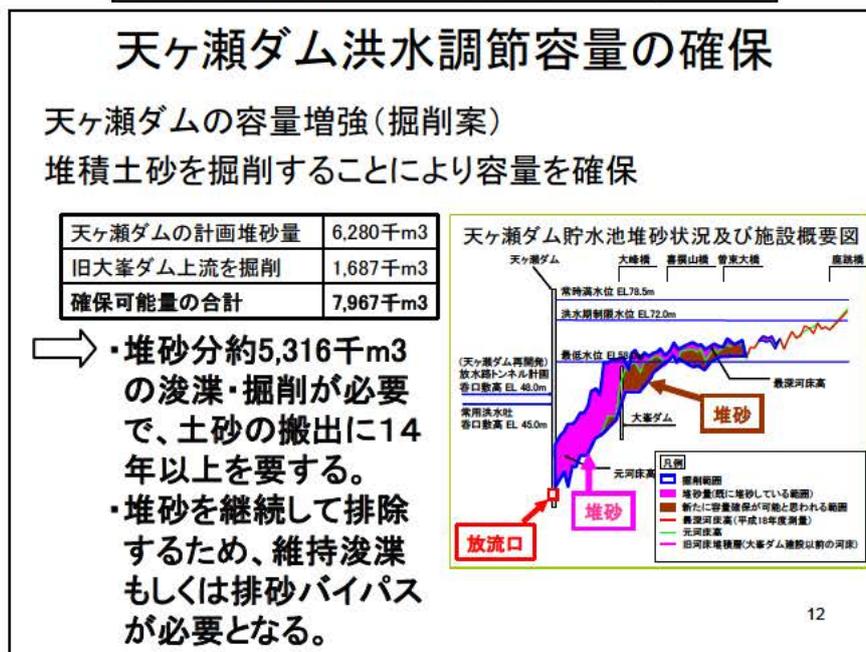


図 1-2

表 1-2 天ヶ瀬ダム確保可能量

	確保可能量	浚渫の対象	確保容量
天ヶ瀬ダムの計画堆砂量	6,280 千 m ³	うち既堆砂分 3,365 千 m ³	6,280 千 m ³
有効貯水池内の堆砂		(951 千 m ³)	—
旧大峯ダム堆砂分	1,687 千 m ³	1,000 千 m ³	1,000 千 m ³
合 計	7,967 千 m ³	4,365 千 m ³ (5,316 千 m ³)	7,280 千 m ³

- H18 時点で天ヶ瀬ダムには、約 4,316 千 m³ (計画堆砂容量内 3,365 千 m³, 有効貯水容量内 951 千 m³) が堆砂しており、必要容量 7,280 千 m³ を利用可能とするには、これらの新規確保分も含めた 5,316 千 m³ の堆砂の除去が必要となる。

- 堆砂の除去と新規確保にあたっては、天ヶ瀬ダムにおいて発電と利水による利用があることから、水位低下を長期にわたって行うことが困難であることを考慮して、浚渫に要する期間と事業費を算出した。

- 浚渫に要する期間 $5,316 \text{ 千 m}^3 \div 1,760 \text{ m}^3/\text{日} \div 215 \text{ 日/年} = \text{約 } 14 \text{ 年}$

- ・整備計画の期間において容量確保を図るためには、除去にかかる期間が課題となるため、事業に要する期間は計画堆砂容量内 3,365 千 m³、有効貯水容量内 951 千 m³、

新規確保分 1,000 千 m³ のあわせて 5,316 千 m³ の除去に必要な工期を算定。

- ・ダンプトラックによる浚渫した残土の運搬に要する期間を算定
- 浚渫に要する事業費 4,365 千 m³ × 約 35,000 円/m³ = 約 1,528 億円
- ・計画堆砂容量内の堆砂 (3,365 千 m³) については、本来の天ヶ瀬ダム計画として見込んでいる部分であり、維持管理上は除去の費用が見込まれていないものであるから、これを転用するにあたっては掘削費用を見込むものとし、新規確保分 1,000 千 m³ とあわせて 4,365 千 m³ の除去に必要な費用を算定。
- ・有効貯水容量内に堆砂している部分 (951 千 m³) は、ダムの効率的な運用を妨げるものであり、現時点でも維持管理上の対策が必要であり、その対策費用については代替のための費用から除いて検討。

<代替における技術的課題>

- 計画堆砂量を振り替えることにより、新たな堆砂が生じない対策が必要となる。
- ダムの底部から安全に放流できるような新規の放流設備が必要となる。
 - ・現在の最低水位 (58m) 以下での放流のためには、既設の常用洪水吐きが利用できなくなることから、新たな放流設備を設ける必要がある。

③ ダムの嵩上げ

天ヶ瀬ダムを嵩上げすることで容量を確保することを検討した

- 天ヶ瀬ダムでは地形を最大限使って建設されているため、新たなダムの堤体を支える岩盤が確保できないため、今あるダムの上に新しいダムを継ぎ足す形での堤体の嵩上げは不可能。

1.2.2 天ヶ瀬ダム以外の施設 (喜撰山ダムにより洪水調節)

天ヶ瀬ダム以外の施設で洪水調節について行う方法として、天ヶ瀬ダムとの間で揚水発電を行っている喜撰山ダムについて検討した。

- 喜撰山ダムの有効容量は約 5,330 千 m³ の容量があるが、必要な 7,280 千 m³ の容量は確保できない。また、喜撰山ダムはポンプで天ヶ瀬ダムから揚水を行う発電専用の施設であり、現況の揚水能力では洪水調節の能力が低く洪水調節の効果が小さくなること、停電時に運用できなくなること等の運用上の問題があることから枚方向けの洪水調節機能を持つ治水施設として計画に位置付けることは適切でない。このため、代替案としては不適。

<洪水調節の能力>

- 天ヶ瀬ダム貯水位 67.1m 以下では揚水出来ないという条件があることと、現況の揚水能力が最大で 220m³/s であることから、昭和 28 年 13 号台風 1.18 倍の洪水においては、揚水開始可能な時点から 3 時間で天ヶ瀬ダムの容量を使い切ることとなり、喜撰山ダムの容量を有効に洪水調節に使うことができない。
- 洪水時の濁水は、清水に比べ比重が大きいため、ポンプ能力が十分に発揮されない恐れがある。

<技術的課題>

○発電専用施設を洪水調節施設として使用する場合には、代替の施設・補償等が想定される。

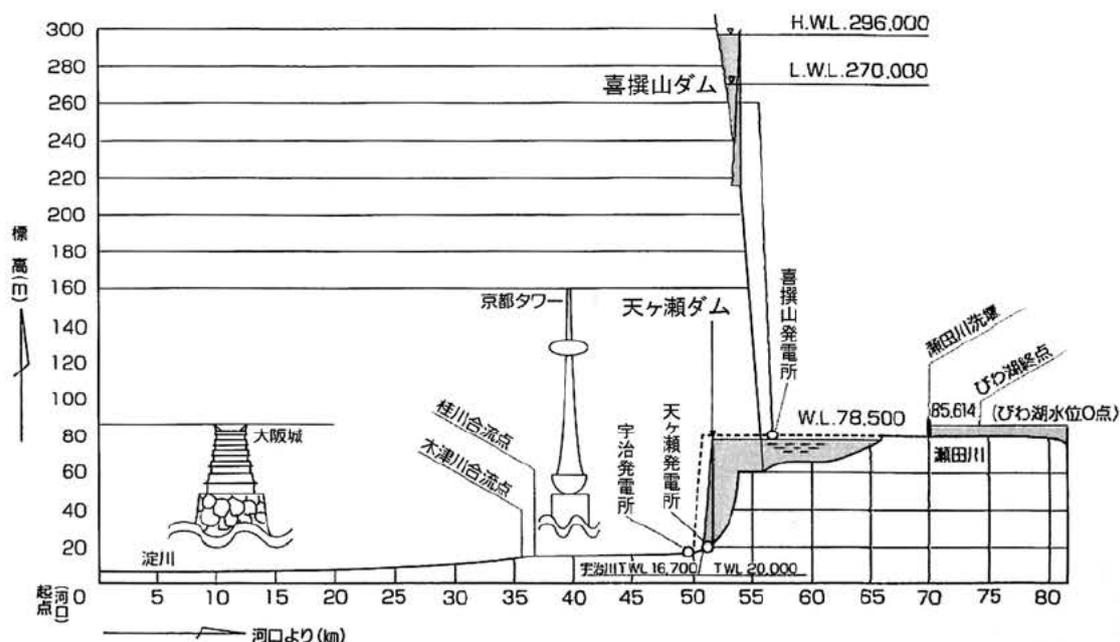


図 1-3 喜撰山ダムと天ヶ瀬ダムの高低差
(関西電力パンフレットを加筆・修正)

第 63 回委員会 (H19. 9. 26) 審議資料 2-1 p. 7 下段

天ヶ瀬ダム洪水調節容量の確保

その他の容量を確保する案
喜撰山ダムの容量を活用



確保可能容量5,326千m3

諸 元	
型式:	ロックフィルダム
堤高:	91.0m、堤頂長:255.0m
堤体積:	2,338千m3
有効貯水容量:	5,326千m3
流域面積:	0.9km2、湛水面積:31ha

出典:ダム年鑑 2006
(財)日本ダム協会

⇒ **必要な容量を確保することはできない。**
・発電専用の施設であり、洪水調節に対応していない。

図 1-4

○喜撰山ダムの揚水 (220m³/s(最大)) 時の必要電力は 49 万 KW(最大)であり、台風等の異常気象時に確実な運用のための、非常用電源確保が困難。

1.2.3 大戸川筋で確保（遊水地案）

天ヶ瀬ダムの上流域において洪水調節容量を確保する方法として、遊水地を検討した。

必要な遊水地の適地が少なく必要量の容量が確保できないこと、仮にこの遊水地を実施する場合でも用地の補償に長期間を要すると考えられるほか、掘削量が膨大となるため運搬のみでも30年以上を要することから、代替案としては不適である。

<容量の確保>

○大戸川筋において、昭和23年13号台風型の計画規模降雨に対応するため必要となる容量は8,130千m³となる。

- ・天ヶ瀬ダム地点とは洪水波形が異なるため、上流の遊水地では必要となる容量が異なっている。

○大戸川流域のまとまった広さをもつ地域を対象として、確保可能な容量を検討した結果5,290千m³となり、必要な容量が確保できない。

- ・甲賀市黄瀬地区と大津市上田上から田上地区に遊水地を検討。
- ・黄瀬地区においては、水田約124haについて大戸川の平均河床高まで掘り込むと2,230千m³が確保できる。ただし、河床勾配が急なため、小規模な遊水地を15カ所に設置することになる。一方、田上地区においては、水田と一部宅地を含め228haについて、同様に平均河床まで掘り込むと3,690千m³まで確保できる。
- ・両方をあわせた確保可能容量は5,290千m³となるが、必要な8,130千m³には不足している。

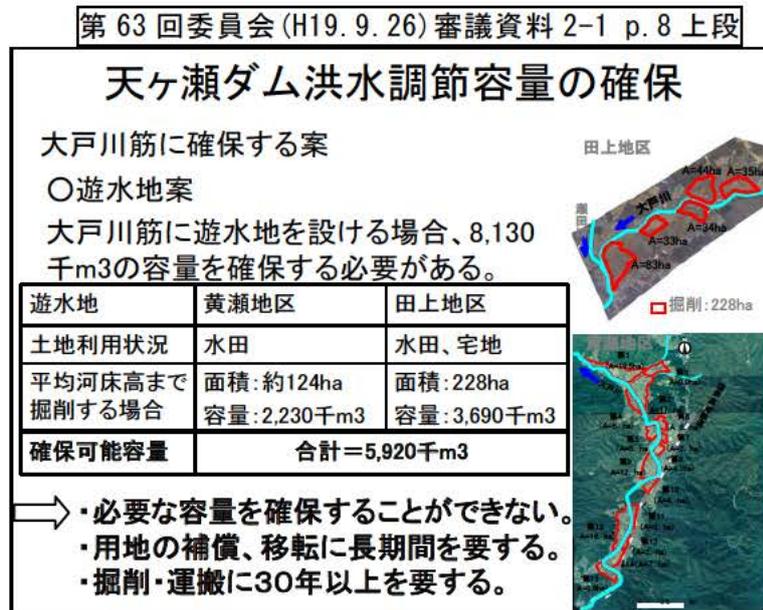


図 1-5

<実現にあたっての課題>

○工事に要する期間が長く、整備計画の期間において整備が困難

- ・工期は掘削量の大きい田上地区のみについて、ダンプトラックによる掘削土の運搬に要する期間を算定。
- ・地形上のロスが生じることから田上地区での確保容量3,690千m³に対して、掘

削量としては、6,024千m³となる。この場合の工期は、 $6,024 \text{ 千 m}^3 \div 880 \text{ m}^3/\text{日} \div 215 \text{ 日/年} = \text{約 31 年}$ 。

- また当該地域は、大戸川ダムの事業について永年係わってきた地域であり、昭和43年からの協議・調整・交渉を行い用地買収・家屋の補償がほとんど完了している状況であり、ダムによる洪水被害軽減の対象地域も含まれることから、ダムに代わる新たな用地補償や土地利用制限に対して、地元の理解を得るには長期間を要すると予想される。
- 遊水地設置に要する事業費は、確保可能な5,920m³のみでも約2,070億円となる。
 - ・費用には、掘削、周囲堤、越流堤、陸こう、排水門、用地及び補償費を見込んでいる。用地費は地益権設定として算定。

表 1-3 遊水地設置に要する費用

	黄瀬地区	田上地区	合計
容量	2,230 千 m ³	3,690 千 m ³	5,920 千 m ³
掘削量	3,285 千 m ³	6,024 千 m ³	9,309 千 m ³
費用	約 789 億円	約 1,281 億円	約 2,070 億円

1.2.4 まとめ

- 天ヶ瀬ダムにおける2次調節を安全に行うために必要な容量の確保について、天ヶ瀬ダムそのものの容量を更に確保する案、それ以外の施設で洪水調節を行う案として、その他の施設(喜撰山ダム)を活用する案、大戸川筋で洪水調節を行う案(遊水地)について検討した。

表 1-4

代替案	代替容量	費用	期間	課題
利水容量振替	不可能	—	—	—
堆砂容量振替	○	浚渫に要する費用は1,528億円(放流口の新設,排砂対策)	14年以上	× 放流口の新設、排砂対策が必要
嵩上げ	不可能	—	—	—
喜撰山ダム	不足 最大でも 5,330 千 m ³	(代替施設等に要する費用が必要)	—	洪水調節能力不足,非常用電源の確保が必要
遊水地	不足 最大でも 5,920 千 m ³	2,070 億円以上	30 年以上	補償に長期間を要する

- いずれの案においても、実現にあたっての問題があり、代替案として不適である
 - ・天ヶ瀬ダムに容量を確保する案のうち、掘削案は必要な容量を確保できる可能性が

あるが、事業に長期間を要すること、技術的な課題があること、費用が大きいことから、代替案としては不適。利水容量振替案、嵩上げ案については、実現不能。

- 喜撰山ダムにより容量を確保する案では、必要な容量が確保できず、発電専用の施設であることから効果的な運用ができないこと、停電時の対応等の運用上の問題があることから、代替案として不適。
- 大戸川筋の遊水地案では、必要な容量を確保することはできず、事業に長期間を要すること、費用が大きいことから代替案として不適。

1.3 宇治川筋における代替案(複合案)

1.2 で検討した案では、それぞれ実現にあたっての課題があることから、課題となっている点について条件を再検討した上で、その組合せについての実現可能性について検討を行った。

1.3.1 単独案の設定条件の再検討

①天ヶ瀬ダム堆砂容量の振替

○堆砂容量の振替においては、新しい放流設備が必要という問題があるため、コストを押さえて容量を確保する場合は、有効貯水容量よりも下の河床を浚渫するという方法が考えられる。

- ・最低水位（58m）以下で、現行の常用洪水吐きによる放流を行おうとすると、放流時に放流管に負圧が発生して、ゲートに破損が生じる恐れがあることから、最低水位を下げて堆砂容量の振替を行うと洪水吐きの新設が必要となる。
- ・最低水位を下げて放流口の新設を行う場合、天ヶ瀬ダム再開発で検討している放流トンネルと同程度のものをさらにもう1つ設置することが必要（同時に、天ヶ瀬再開発の放流設備の再配置も必要）。したがって、現行の最低水位 58m よりも上の部分で容量を増強することが合理的。

○上記の条件から、最低水位よりも上になる範囲は全て有効貯水容量（洪水調節容量）の範囲であり、振替可能な堆砂容量はない。

- ・この範囲には 951 千 m³ の既堆砂分が含まれるが、これは本来の天ヶ瀬ダム容量で維持掘削の対象であり、代替容量からは除外。

○最低水位よりも上の部分には、旧大嶺ダムに堆砂した（天ヶ瀬ダムにとっては旧河床以下）の土砂が約 1,000 千 m³ あり、これを浚渫することで新たな容量を確保することが可能。

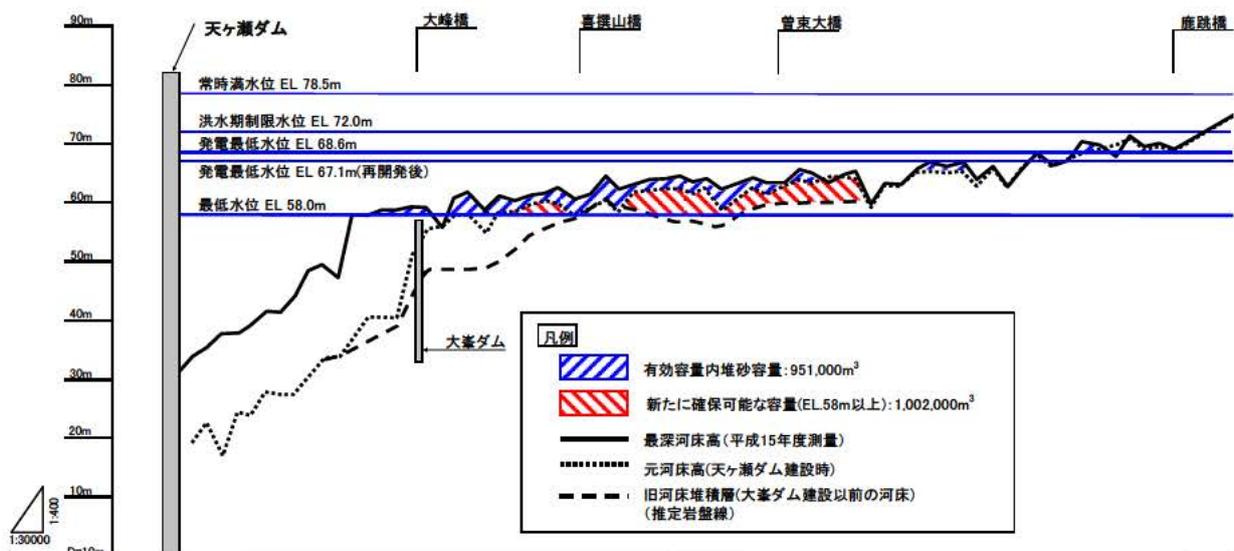


図 1-6 新たに確保可能な容量

○事業に要する期間は、有効貯水容量内の堆砂 951 千 m³ を含め約 5 年

$(1,000 \text{ 千 m}^3 + 951 \text{ 千 m}^3) \div 1,760 \text{ m}^3/\text{日} \div 215 \text{ 日/年} = \text{約 5 年}$

○確保に要するコストは約 1,000 千 m³ 分の浚渫+搬出費用となり、 $1,000 \text{ 千 m}^3 \times \text{約 } 35,000 \text{ 円/m}^3 = \text{約 } 350 \text{ 億円}$

②喜撰山ダムによる洪水調節

○異常気象時に確実な運用のための非常用電源確保については、有効な解決策がないため運用上の問題が残る。

○天ヶ瀬ダム貯水位 67.1m 以下では揚水出来ないという条件、揚水能力が小さく十分な洪水調節能力がないという点は、施設を増強すること（取水設備の変更、ポンプの増設）で対応が可能であるが、費用面での問題が新たに生じる。

- ・現況の施設のまま運用を考えると、昭和 28 年 13 号台風 1.18 倍の洪水において、洪水調節に利用できるのは 6 時間の揚水可能量約 4,290 千 m³（ピークの最後の部分の放流量 >（流入量 - 揚水量）となる部分を除いている）。
- ・他の案の組合せにおいては、天ヶ瀬ダムの水位及び洪水波形の違いにより、有効に行える洪水調節の量が異なる。

③大戸川筋に確保（遊水地）

○家屋の移転が伴うことで長期間を要することが予想されるため、農地（水田）のみで確保可能な容量を検討した結果、この条件で確保可能容量は 3,530 千 m³。

- ・黄瀬地区で面積約 103ha、容量 1,850 千 m³
- ・田上地区で面積約 110ha、容量 1,680 千 m³

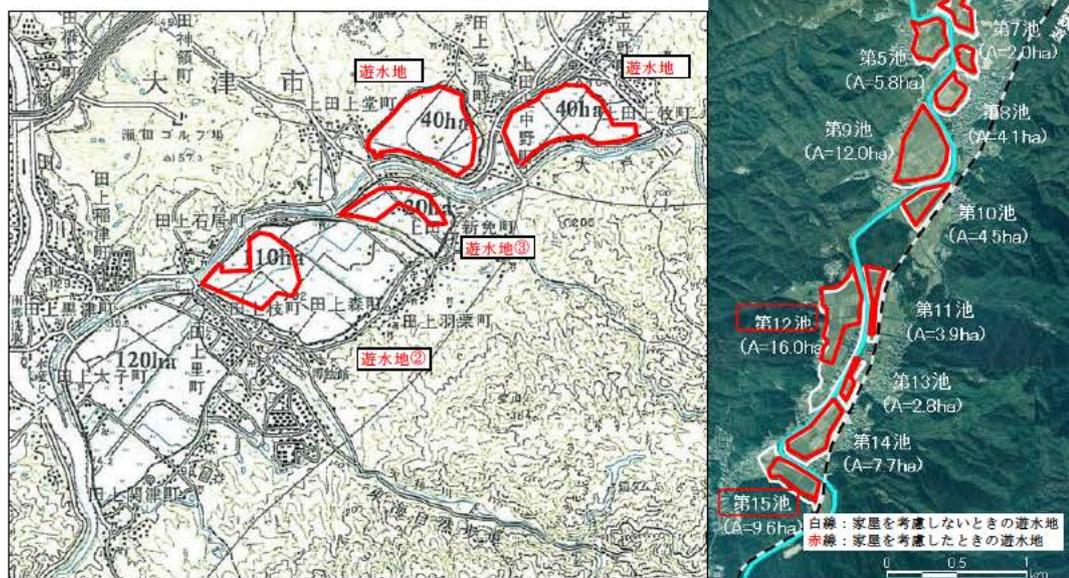


図 1-7 家屋を除いて確保可能な遊水地の候補

○3,530 千 m³ の容量を確保するのに要する期間は、約 15 年となった。

- ・掘削・運搬に要する期間を掘削量の多い黄瀬地区において、ダンプトラックによる

掘削土の運搬に要する期間を算定。

- ・地形上のロスが生じることから、容量 1,850 千 m³ を確保するための掘削量は 3,020 千 m³ となる。この場合の工期は、 $3,020 \text{ 千 m}^3 \div 880 \text{ m}^3/\text{日} \div 215 \text{ 日/年} = \text{約 15 年}$

○3,530 千 m³ の容量を確保するのに要する費用は、約 1,314 億円となる。

- ・費用には、掘削、周囲堤、越流堤、陸こう、排水門、用地費を見込んでいる。用地費は地益権設定として算定。

表 1-5 遊水地設置に要する費用

	黄瀬地区	田上地区	合計
容量	1,850 千 m ³	1,680 千 m ³	3,530 千 m ³
掘削量	3,020 千 m ³	2,740 千 m ³	5,760 千 m ³
費用	約 705 億円	約 609 億円	約 1,314 億円

1.3.2 複合案の検討

1.3.1 で再検討した条件に基づいて、①堆砂容量振替、②喜撰山ダム、③遊水地の組合せについて検討した。

○必要な洪水調節容量が確保可能なものは、②喜撰山ダム＋③遊水地の組合せ、①堆砂容量振替＋②喜撰山ダム＋③遊水地の組合せの 2 ケースであるが、いずれのケースも運用上の問題点（非常用電源の確保等）のある喜撰山ダムとの組合せであり、事業費も大きいことから代替案としては採用できない。

<①堆砂容量振替と③遊水地の組合せについて>

○遊水地の容量として 6,900 千 m³ の確保が必要となり、大戸川筋において確保可能な量 5,920 千 m³ を上回ることであり、代替案として不適。

<①堆砂容量振替と②喜撰山ダムの組合せについて>

○代替に必要な 7,280 千 m³ に対して、約 5,290 千 m³ 分の洪水調節しか行えないため、代替案として不適。

- ・堆砂容量振替（再検討後）による容量増強分は、約 1,000 千 m³
- ・容量増強後の貯水池に対して揚水を行った場合の、喜撰山ダムの洪水調節可能量は約 4,290 千 m³

<②喜撰山ダムと③遊水地の組合せについて>

○上流の遊水地と喜撰山ダムにおいて、洪水調節に必要な容量を確保可能

- ・遊水地においてピークカットするために必要な容量は約 2,570 千 m³ であり、家屋を除いた範囲で設置可能
- ・上流の遊水地によりピークカットを行った後の流入量に対して、揚水を行った場合の喜撰山ダムの洪水調節可能量は約 4,290 千 m³

○遊水地の容量を確保するために必要な費用は約 1,010 億円、期間は約 11 年。

○ただし、喜撰山ダムの運用上の問題（非常用電源）については未解消

<①堆砂容量振替、②喜撰山ダム、③遊水地の組合せについて>

○堆砂容量振替、上流の遊水地、喜撰山ダムにおいて、洪水調節に必要な容量を確保可能

- ・堆砂容量振替において確保可能な量は約 1,000 千 m³
- ・遊水地においてピークカットするために必要な容量は約 1,730 千 m³ であり、家屋を除いた範囲で設置可能
- ・上流の遊水地によりピークカットを行った後の流入量に対して、揚水を行った場合の喜撰山ダムの洪水調節可能量は約 4,290 千 m³

○遊水地の容量を確保するために必要な費用は約 650 億円、期間は約 8 年

- ・堆砂の浚渫に約 350 億円，遊水地の整備に 300 億円

○ただし、喜撰山ダムの運用上の問題（非常用電源）については未解消

1.4 大戸川に対する浸水被害軽減の代替案

1.4.1 耐水化案

建物耐水化では、農地等については浸水を許容し、住宅が密集する地区は輪中堤、それ以外は建物もしくは宅地の嵩上げを行うことを検討した。

戦後最大洪水である昭和28年13号台風での浸水シミュレーションを元に対象範囲を設定したところ、浸水面積は181ヘクタールで、その範囲の浸水被害の見込まれる建物は住居以外も含め、440棟が対象となる。このとき、嵩上げでは一時的な移転と再移転を伴うことから、住民への負担が大きな案でもある。この案の実現には住民の同意が不可欠なため相当の長期間を要すると考えられ、早期の実現は困難である。

1.4.2 遊水地案

黒津地点での戦後最大洪水の流量800m³/sを550m³/sまで低減させることを想定すると、遊水地の必要容量は3,150千m³となる。

ダムサイトより上流の黄瀬地区（甲賀市）においては2,230千m³の遊水地しか確保できず必要な容量は確保できない。さらに、用地の補償に長期間を要する点、大量の土砂の掘削と運搬には上流域のみの処理だけでも15年以上を要する点から、早期の実現は望めない。

追加の遊水地を下流の上田上～田上地区で確保することも想定されるが、被害軽減の対象となっている地域での地元関係者の同意を得ることはさらに困難である。

このことから、大戸川ダムの代替案としての遊水池案は現実的でないと判断。

1.4.3 河道改修案

引き堤もしくは掘削によって戦後最大洪水を安全に流下させるよう黒津地点で800m³/sの河道を確保する必要がある。

河道改修案では、大戸川からの天ヶ瀬ダムに対する流量の増加をもたらすため、容量確保が課題となっている現状では新たな容量の確保を行って上でないとは採用することはできない。

1.4.4 まとめ

大戸川の浸水被害軽減としては、耐水化、遊水地、河道改修が考えられるが、実現に時間を要する点、下流向けに新たな貯留容量を確保を要する点等の問題があり、宇治川・淀川に対するダムの効果とあわせて考えるとダム案に比べ有利とは言えないと判断。

○建物耐水化については、実現に時間を要する。

○遊水地は、用地補償と工事に時間を要する。

○河道改修は、下流に流量増となり、天ヶ瀬ダムに対する新たな容量確保が必要となる。

2. 大戸川ダムの計画

2.1 大戸川ダムのこれまでの計画

2.1.1 当初の計画

大戸川ダムは、淀川水系工事实施基本計画で計画されたダム群のひとつとして、大戸川のほか瀬田川、宇治川、淀川本川の洪水調節、流水の正常な機能の維持、新たな水資源の確保、発電を目的とする多目的ダムとして計画された。

(1) 洪水調節

大戸川ダムの建設される地点における計画高水流量 1,250 m³/s のうち、1,000 m³/s の洪水調節を行う。

(2) 流水の正常な機能の維持

下流の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。

(3) 水道

大阪府に対し、枚方地点において新たに 1 日最大 34,560m³、京都府に対し、天ヶ瀬ダム地点において、新たに 1 日最大 8,640 m³並びに大津市に対し、黒津地点において、新たに 1 日最大 1,000 m³の水道用水の取水を可能とする。

(4) 発電

大戸川ダムの建設に伴って新設される新大戸川発電所において、最大出力 3,000 kW の発電を行う。

事業の経過

昭和 43 年	ダム計画調査着手
昭和 53 年 4 月	ダム実施計画調査着手
平成元年 5 月	ダム建設事業採択
平成 3 年 3 月	特定多目的ダム法に基づく基本計画告示
平成 6 年 10 月	大戸川ダム損失補償基準 妥結調印
平成 10 年 3 月	大鳥居地区 移転完了
平成 11 年 6 月	付替県道大津信楽線 起工式
平成 13 年 7 月	水源地域対策特別措置法に基づく水源地域整備計画 決定

進捗状況

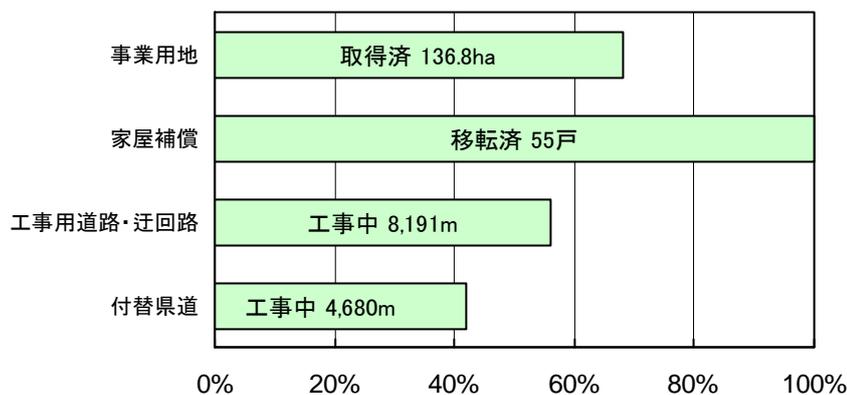


図 4-1

事業費

○総事業費 740 億円（昭和 63 年時価）

表 2-1 大戸川ダム（多目的ダム）の費用負担区分（基本計画時点）

基本計画	負担率				総事業費 (億円)	
	治水 利水	利水内訳	治水内訳(率)			
治水	86.6%				86.6%	640.8
国費負担			70%		60.62%	448.6
地方負担			30%		25.98%	192.3
大阪府				55.62%	14.45%	106.9
京都府				38.33%	9.96%	73.7
滋賀県				6.05%	1.57%	11.6
利水	13.4%				13.4%	99.2
大阪府		10.0%			10.0%	74.0
京都府		2.5%			2.5%	18.5
大津市		0.3%			0.3%	2.2
発電		0.6%			0.6%	4.4
合計	100%	13.4%	100%	100%	100%	740

※利水者の負担には、国からの補助金が含まれる場合がある。

○利水分の費用負担の考え方

- ・利水者の負担は、特定多目的ダム法に基づいて、利水単独目的の施設を建設した場合の推定費用、自身の目的にそった便益を勘案して決められている（分離費用身替り妥当支出法）。
- ・利水者の負担分には国の補助金が含まれている場合がある。

○治水分の費用負担の考え方

- ・治水分の負担についても、利水分の負担額と同様に、治水単独目的の施設を建設した場合の推定費用、自身の目的にそった便益とを勘案して決められている（分離費用身替り妥当支出法）。
- ・淀川水系のダム群の各府県負担は、本川及び各支川に対する洪水調節効果をふまえ、ダム建設による受益等に応じて沿川の府県に配分している。

2.1.2 「5ダム方針」について

淀川水系5ダムの方針 (H17.7.1)

○大戸川ダム

- ・調査検討の結果、利水者である大阪府（上水）、京都府（上水）及び大津市（上水）は全量撤退の見込みである。
- ・大戸川ダムによる大戸川・宇治川・淀川の洪水調節の必要性に変わりはない①。しかし、狭窄部（保津峡、岩倉峡）を開削するまでは、宇治川・淀川に対する洪水調節効果は小さく②、治水単独目的の事業となることで治水分の事業費が増加し経済的にも不利になる③。
- ・したがって、大戸川ダム事業は当面実施せず、宇治川・淀川の河川整備が進んだ段階で狭窄部（保津峡、岩倉峡）の開削の扱いとあわせて治水面の対応策について検討する。
- ・なお、大戸川の治水対策の実施について今後関係者と調整する。また、水源地域対策や県道大津信楽線整備については今後関係者と調整する。

下線、丸数字を加筆

淀川水系5ダムについて（調査検討のとりまとめ） (H17.7.1) 大戸川ダムについて

3. 調査検討のこれまでの成果

(1) 治水〔調査検討項目1）、3〕に相当

- ①従来計画は、淀川洪水時及び天ヶ瀬ダム洪水調節時における瀬田川洗堰の全閉（下流洪水時の瀬田川洗堰の全閉ルール）並びに保津峡と岩倉峡の開削を前提に、大戸川ダムによる洪水調節が、淀川、宇治川及び大戸川における水位低下に寄与することとしています。
- ②現在の河川整備状況では、宇治川及び淀川の水害の危険性を増大させるおそれがあるため、淀川洪水時及び天ヶ瀬ダム洪水調節時における瀬田川洗堰の全閉ルールは当面継続せざるを得ません。
- ③また、保津峡、岩倉峡の開削は、桂川、木津川及び淀川における水害の危険性を増大させるおそれがあるため当面実施することはできません。保津峡、岩倉峡を開削するまでは、天ヶ瀬ダム再開実施後においては、大戸川ダムの洪水調節による宇治川及び淀川での洪水調節効果は小さいです。
- ④大戸川下流においては、河道への土砂堆積の軽減も含め、大戸川ダムの洪水調節による効果は大きいですが、治水単独目的の事業となることで治水分の事業費が増加し経済的にも不利になり、河道改修等のダム以外の対策案の方がコストの観点から有利です。大戸川の治水対策の実施について滋賀県と調整します。
- ⑤保津峡上流の亀岡地区の浸水被害の軽減を図るため、大戸川ダムへの利水容量の振替による日吉ダムの治水容量の増大についても検討しましたが、その効果は僅かです。
したがって、大戸川ダムへの利水容量の振替により日吉ダムの治水容量を増大させる案は採用しません。保津峡上流の治水対策の実施について京都府と調整します。
- ⑥また、下流洪水時の瀬田川洗堰の全閉ルールについては、滋賀県が見直しを提案しています。これを受けて、琵琶湖や淀川に係る歴史的な経緯も踏まえ、淀川水系における治水の根本的な課題の一つとして、見直しも含め瀬田川洗堰の全閉ルールのあり方について検討していきます。

下線を加筆

＜当面実施しないとした理由＞

①「大戸川ダムによる大戸川・宇治川・淀川の洪水調節の必要性に変わりはない」

⇒狭窄部開削後の流量増後においては、大戸川ダムによる洪水調節が、淀川、宇治川及び大戸川における水位低下に寄与する。

②「狭窄部（保津峡、岩倉峡）を開削するまでは、宇治川・淀川に対する洪水調節効果は小さく」

⇒（塔の島改修および天ヶ瀬再開発後において）狭窄部開削による流量増がない状態では、淀川・宇治川に対する洪水調節効果が発揮されないことから事業の優先順位が低いと判断し「大戸川ダム事業は当面実施せず」としたもの。

なお5ダム方針においては、本川堤防の補強および宇治川改修と天ヶ瀬再開発のみを想定しており、狭窄部上流の浸水対策以外の中流部の改修は見込んでいなかった。

＜「経済的にも不利」という記述の根拠＞

③「治水単独目的の事業となることで治水分の事業費が増加し経済的にも不利になる」

⇒治水単独事業となることでスケールメリットが失われ、経済的に不利となったことを述べたものであり、これを理由に「当面実施しない」と判断したのではない。

- ・大戸川ダムの多目的ダムでの費用負担割合は、利水：治水＝13.4%：86.6%。
- ・治水単独事業となることで実質1.57%の負担増となる。
- ・なお、利水部分を除いたダムとした場合、ダムの規模は大きく変わらない（92.5m→90m程度）と想定した。

※「コストの観点から河道改修等のダム以外の対策が有利」

⇒淀川・宇治川に対する効果が当面発揮されないことから、大戸川下流の治水に目的を限定した治水単独ダムとして、河道改修等がコストで優位であることを述べたものであり、これを理由に「当面実施しない」と判断したのではない。

- ・当時、治水単独事業のダム事業費について正確には試算を行っていなかったが、完成までには相当の建設費を要する見込みであったため、大戸川下流の治水に目的を限定した場合、大戸川ダム下流の有堤部の延長は約6km程度と短いため、この区間の河道改修等に要する費用がコストの点で優位であると記述したもの。
- ・ただし、単にコストの観点のみの記述であり、下流への治水上の影響等については考慮していなかった。また、将来ダムが建設された場合に550m³/s以上の改修部分は不要となることも考慮していない。
- ・5ダム方針においては、大戸川の治水対策については滋賀県と調整することとしていた。

<整備計画原案において5ダム方針時点と条件が異なる点>

①「大戸川ダムによる大戸川・宇治川・淀川の洪水調節の必要性に変わりはない」

→狭窄部開削後の流量増後においては、大戸川ダムによる洪水調節が、淀川、宇治川及び大戸川における水位低下に寄与することはもちろん、狭窄部開削前の段階においても、中上流部の改修による流量増の流量抑制のための必要性がある。

②「狭窄部（保津峡、岩倉峡）を開削するまでは、宇治川・淀川に対する洪水調節効果は小さく」

→整備計画原案では、淀川本川において中上流の改修による流量増が見込まれることから、大戸川ダムにより流量の抑制を行う必要が生じた。

⇒「大戸川ダム建設事業を適切に実施」

- ・前述の通り、5ダム方針では本川堤防の改修および宇治川改修と天ヶ瀬再開発のみを想定し、狭窄部上流の浸水対策以外の中流部の改修（による流量増）は見込んでいない。
- ・「宇治川・淀川の河川整備が進んだ段階で狭窄部（保津峡、岩倉峡）の開削の扱いとあわせて治水面の対応策について検討する」との記述は、淀川本川の流量増が生じる整備段階においては、大戸川ダムによる洪水調節について検討することを述べたもの。
- ・整備計画原案において、この淀川本川における流量増が生じる整備段階に進むことから、大戸川ダムによる流量抑制効果について改めて検討した結果、今回の整備計画において整備が必要と判断した。

③「治水単独目的の事業となることで治水分の事業費が増加し経済的にも不利になる」

→治水単独事業となることから経済的に不利となることは従前通り。

このため、変更計画においては最大限コスト縮減となるように配慮している。

※「コストの観点から河道改修等のダム以外の対策が有利」

＝「淀川水系5ダムについて（調査検討のとりまとめ）」の記述

→淀川・宇治川に対し、中上流の改修による流量増の抑制効果が見込まれることから、大戸川・宇治川・淀川の治水対策としては、ダム事業が優位となる

2.2 大戸川ダムの新計画

2.2.1 新計画の概要

大戸川ダムについては、これまで治水、利水、発電を目的としたダムとして事業を行って来たが、利水の撤退に伴って、利水容量を廃止した洪水調節専用のダムとして整備することとしている。

第 63 回委員会 (H19. 9. 26) 審議資料 2-1 p. 11 下段

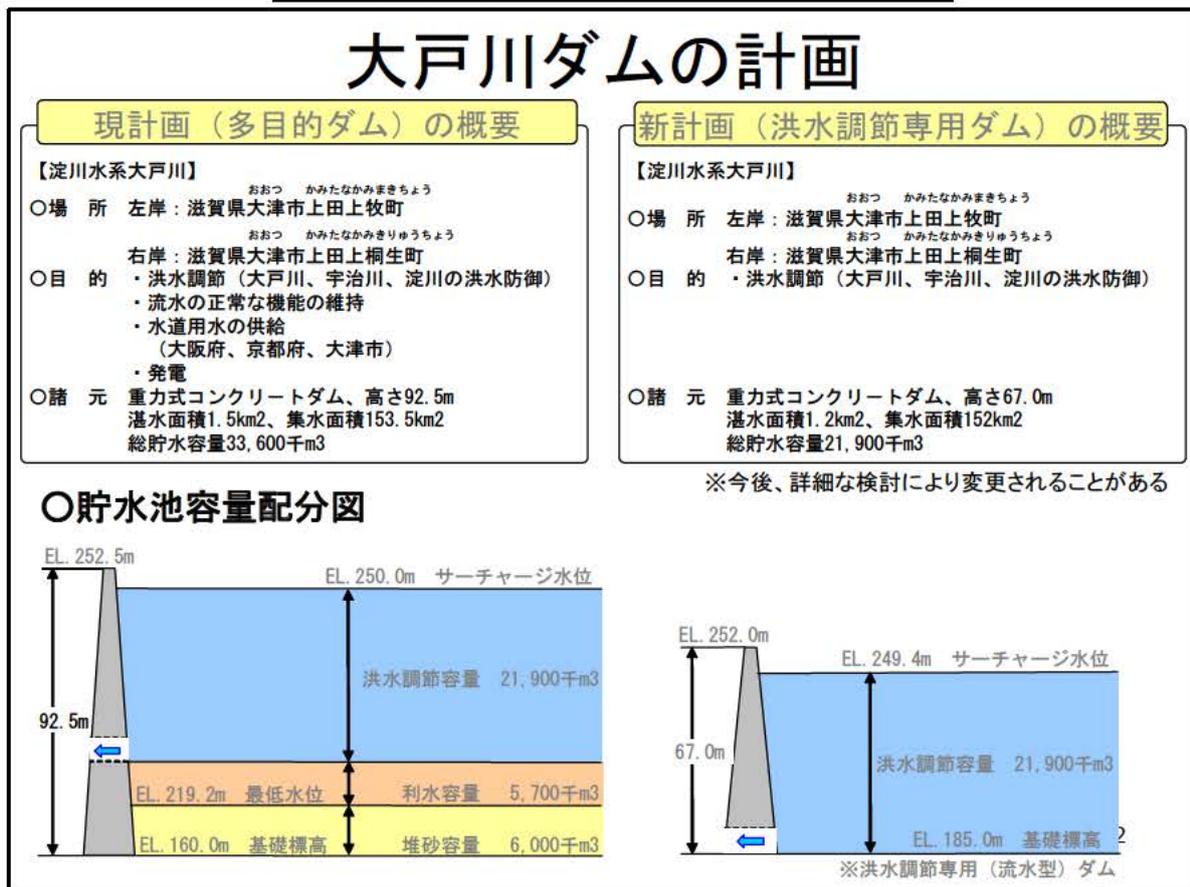


図 2-1

洪水調節専用とするにあたり、コスト縮減の観点から計画の見直しを行い、常時水をためない流水型のダムとして貯水容量の縮小を図った。

これにより貯水容量が 2,190 千 m³ に縮小されることから、地形・地質や経済性も含めダムサイトの検討を行った。その結果、上流に約 940m 移動させることにより、元の計画の場所で洪水調節専用ダムを建設する場合のダムの高さ 83.5m よりも、大幅に小さい 67 m まで縮小することが可能となった。ダム本体の体積では約 600 千 m³ から 240 千 m³ に縮小される。

ダムサイトを上流側に移動させたことによって貯水池面積は約 30ha 縮小するが、縮小後の貯水池で洪水時に到達する最大の水位はほとんど変わらない。

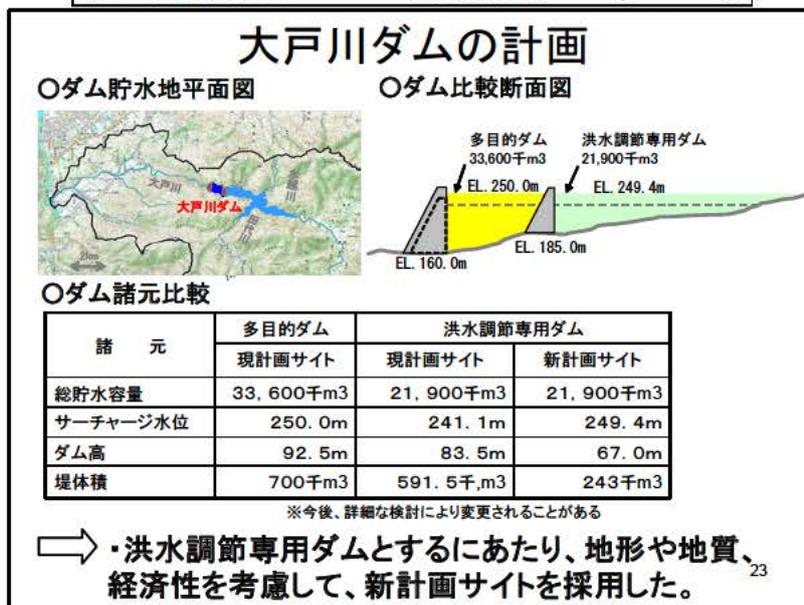


図 2-2

新しく計画しているダムでは、流水型として常時河川の水を流すこととしており、下流面の左下に設けた流水路で、通常の状態ではここから放流を行う。なお、流水路の勾配は現在の大戸川とほぼ同じになっており、連続性が損なわれないよう詳細な設計を行っていく予定である。

これとは別に、ダムの中央には洪水を調節して放流するための常用洪水吐を設けている。

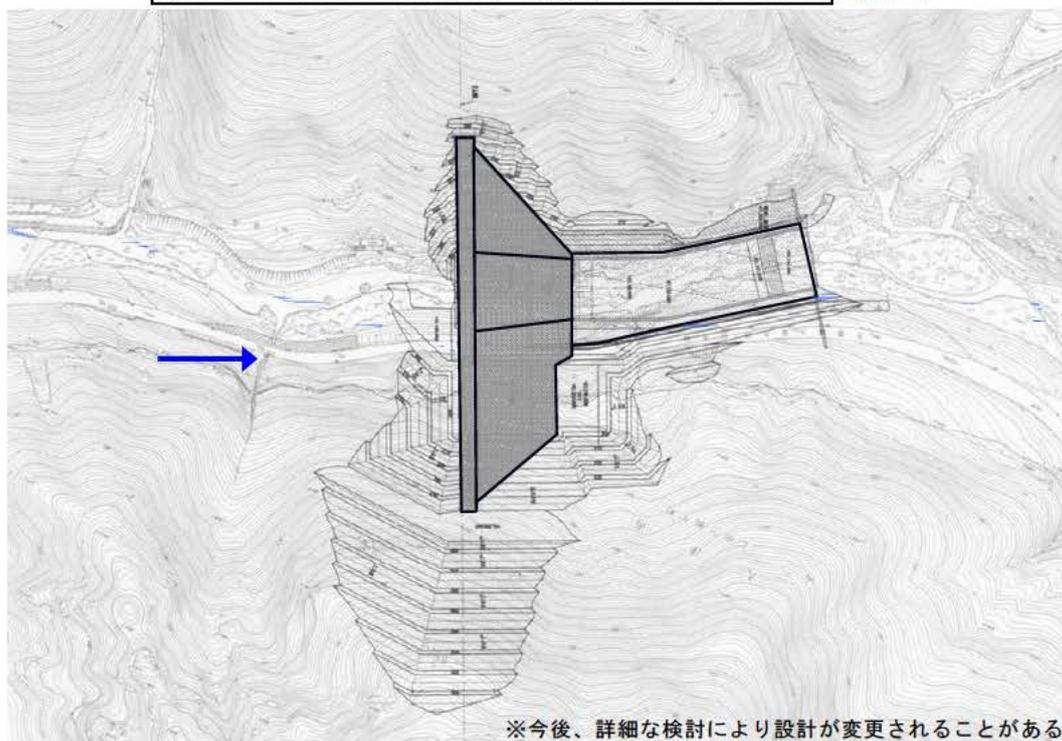


図 2-3 平面図

第 63 回委員会 (H19. 9. 26) 審議資料 2-1 p. 12 下段を加工

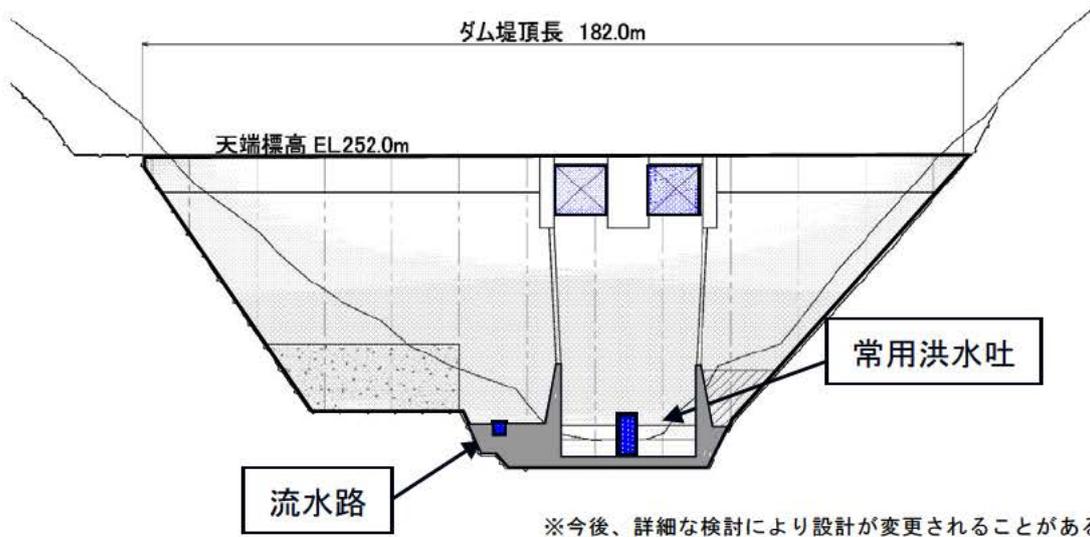


図 2-4 下流面図

第 63 回委員会 (H19. 9. 26) 審議資料 2-1 p. 12 下段を加工

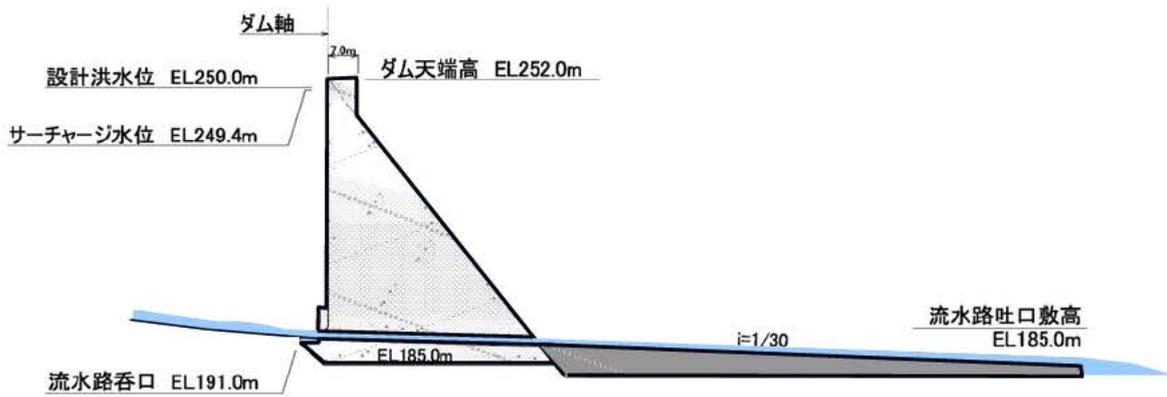


図 2-5 断面図 (流水路部分)



図 2-6 断面図 (常用洪水吐き部分)

2.2.2 新計画における洪水調節の方法

常用洪水吐きにはゲートを設ける設計となっており、流水路からの放流とあわせて流入する洪水を 280m³/s を一定量で放流する計画であり、2つの異なる放流口を設けることにより、常用洪水吐の土砂による摩耗を低減することが可能となると考えている。

また、これらの放流口の位置と大きさについては、洪水調節機能、土砂の流下とあわせ、今後詳細な検討を実施する。

なお、流木などによる放流口の閉塞については、ダム流入部における捕捉施設や放流口の保護施設などを今後検討していく。

第 63 回委員会 (H19. 9. 26) 審議資料 2-1 p. 13 上段

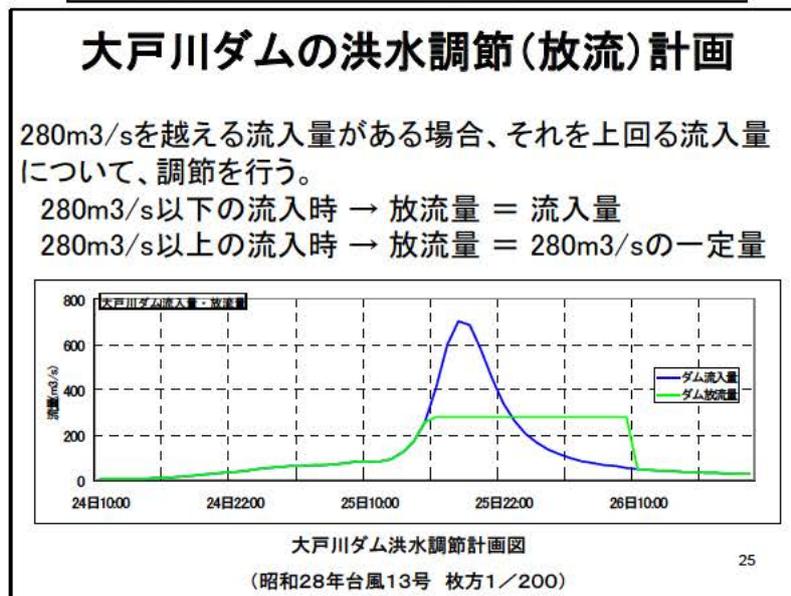


図 2-7

第 63 回委員会 (H19. 9. 26) 審議資料 2-1 p. 13 下段

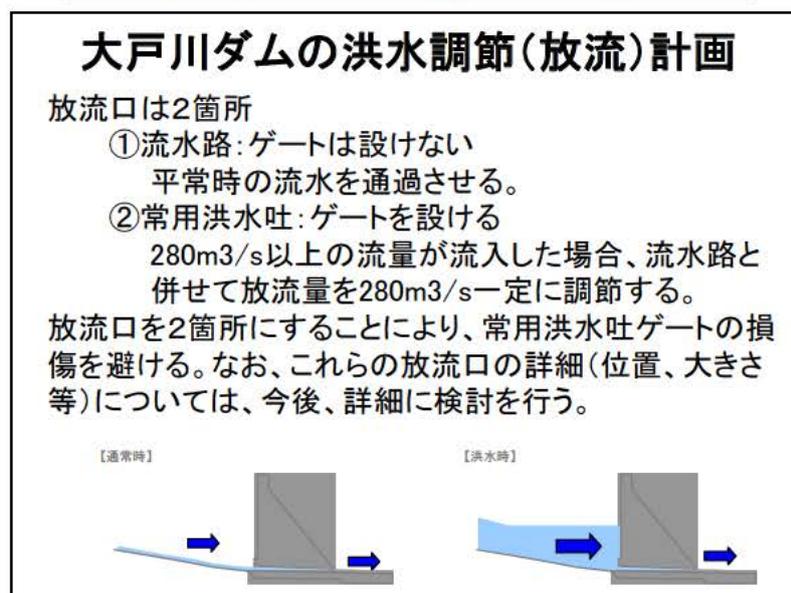


図 2-8

3. 大戸川ダムの環境対策

3.1 大戸川及び周辺の現況

大戸川ダム事業計画地及びその周辺は、滋賀県琵琶湖南部の田上信楽山地とその山麓である瀬田丘陵に位置する標高約 100～450mの低山帯であり、植生はヤブツバキクラス域に属する。

ダム計画地周辺の植生は、ほとんどが代償植生（本来の自然植生の代償として二次的に生じた群落）である。ダム計画地の主な植生は、アカマツ・ヒメコマツ群落、アカマツ・モチツツジ群集等のアカマツ林や、スギ・ヒノキ植林、コナラ群落等の落葉広葉樹林であり、これらは計画地周辺にも広く分布している。

第 64 回委員会 (H19. 10. 6) 審議資料 1-1-2 p. 31

大戸川は、信楽盆地を北流し甲賀市黄瀬でほぼ西へ流れを変え、瀬田川に合流する幹線流路延長 38km、流域面積 190km²の河川である。信楽盆地より下流側では、後背地の地形の違いにより、大津市田上牧町周辺～瀬田川合流点の間の緩やかな平地を流れる区間、黄瀬周辺～大津市田上牧町周辺の間の急峻な山地を流れる区間、黄瀬周辺より上流部の信楽盆地を緩やかに流れる区間に大別できる。

このような地形の違いを反映して、平地を流れる区間では、河床勾配は 1/290 程度、河床材料の代表粒径（d60）は 0.4～30.0mm であり、細砂～中礫が大部分を占めるが、急峻な山地を流れる区間では、河床勾配は 1/70 程度、河床材料の代表粒径（d60）は 200～1000mm であり、粗礫や岩が大部分を占め、信楽盆地を緩やかに流れる区間では、河床勾配は 1/350 程度、河床材料の代表粒径（d60）は 10～120mm であり、中礫以上の粒径が中心となっている。

また、大戸川には、河床洗掘防止用の床止工、灌漑用の取水堰及び発電、砂防用の堰堤など合計 19 の河川工作物が設置されており、流水の落差及び魚道部での流水の不連続から判断すると、およそ 9 箇所魚類の移動が不可能であると考えられる（図 3-2、表 3-1 参照）。

大戸川ダム計画地より下流の区間には、このように河川工作物が多数存在し、昭和 59 年～平成 15 年の測量結果をみると、河床の変動は小さく、平衡状態にあると考えられる。

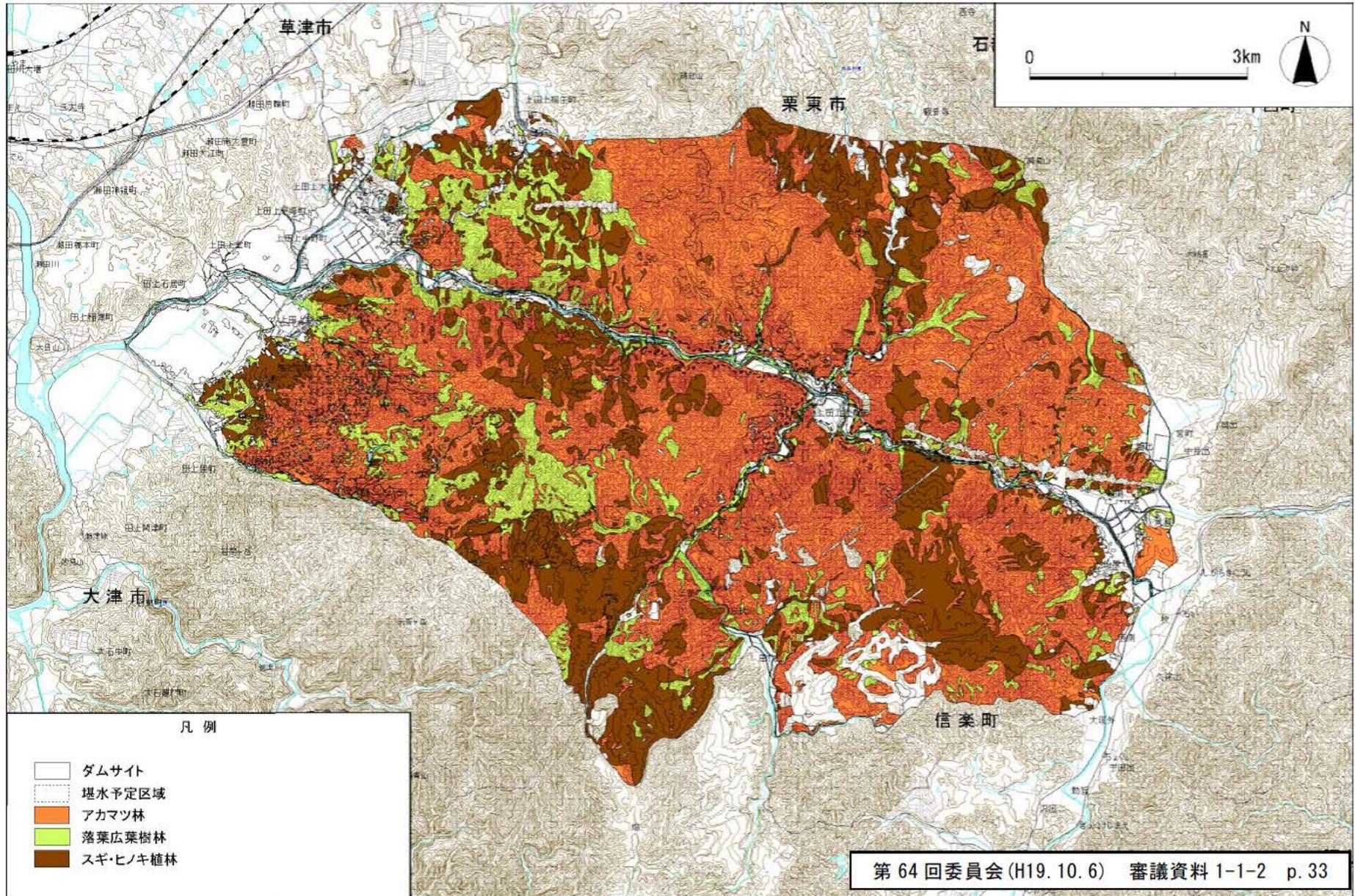


図 3-1 大戸川ダム事業計画地及びその周辺の植生の概要

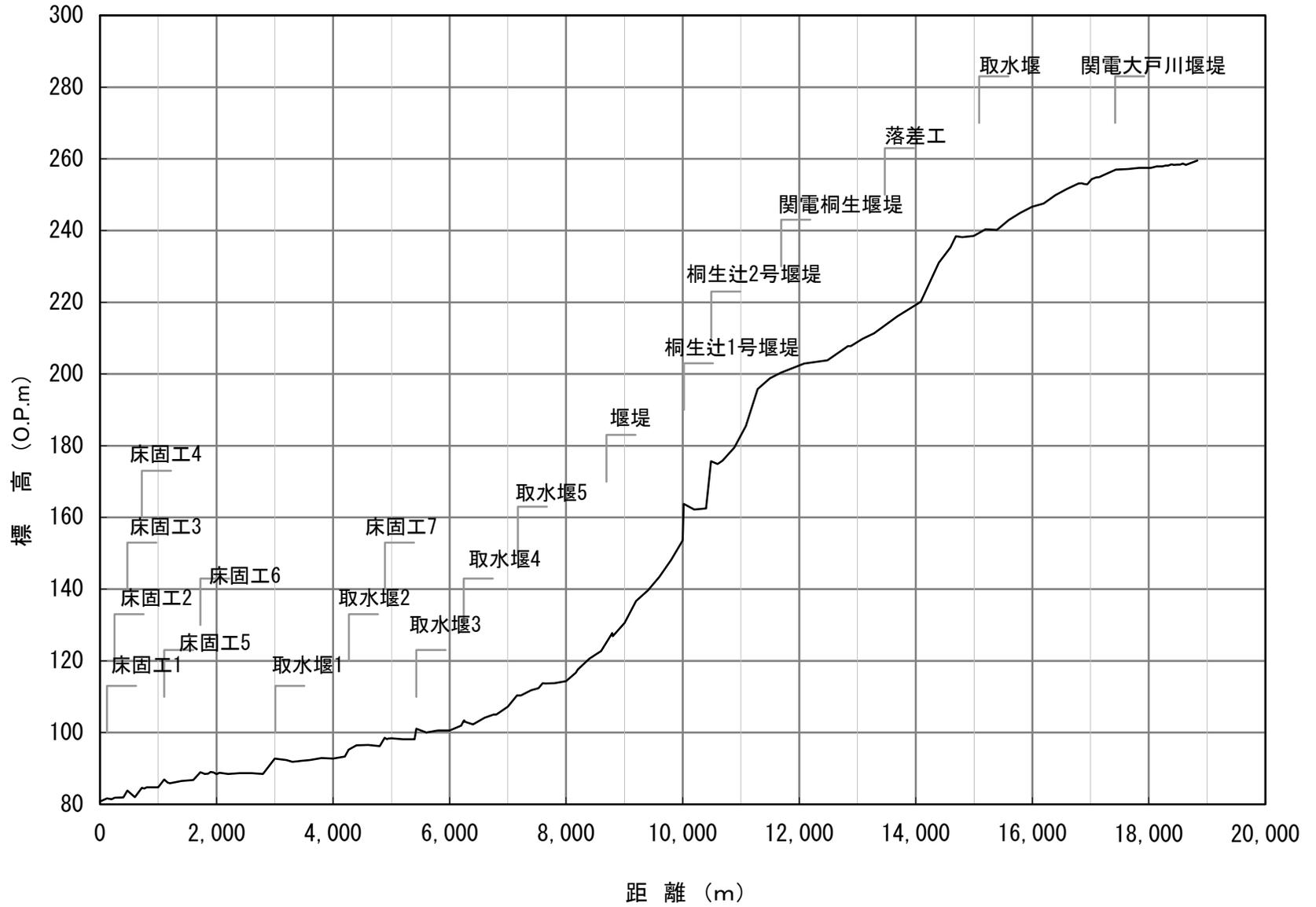


図 3-2 大戸川の河川工作物

表 3-1 大戸川の河川工作物

NO	構造物名称	位置 (合流点から)	高さ	目的 ※1	構造	魚道	移動不可 ※2	備考
1	床止工 1	0.12 km	0.75 m	河床	石積み	無	○	
2	床止工 2	0.25 km	0.85 m	河床	コンクリート	有	○	
3	床止工 3	0.47 km	0.92 m	河床	根固ブロック	無	○	
4	床止工 4	0.72 km	0.41 m	河床	根固ブロック	無	○	
5	床止工 5	1.10 km	1.41 m	河床、灌漑	コンクリート	有	○	
6	床止工 6	1.72 km	1.30 m	河床、水道	コンクリート	有	×	
7	取水堰 1	3.01 km	1.05 m	灌漑	コンクリート	有	×	
8	取水堰 2	4.27 km	1.48 m	灌漑	コンクリート	有	○	
9	床止工 7	4.89 km	1.54 m	河床	コンクリート	無	○	
10	取水堰 3	5.43 km	1.00 m	灌漑	コンクリート	無	×	
11	取水堰 4	6.24 km	0.70 m	灌漑	コンクリート	有	○	
12	取水堰 5	7.17 km	1.98 m	灌漑	コンクリート	有	○	
13	堰 堤	8.69 km	2.50 m	砂防	石積み	無	×	
14	桐生辻1号堰堤	10.02 km	8.88 m	砂防	石積み	無	×	直轄管理下流端
15	桐生辻2号堰堤	10.49 km	9.66 m	砂防	石積み	無	×	ダムサイト予定付近
16	関電桐生堰堤	11.69 km	4.24 m	発電	コンクリート	有	×	
17	落差工	13.47 km	1.15 m	河床	石積み	無	×	
18	取水堰	15.09 km	2.99 m	灌漑	石積み	無	×	
19	関電大戸川堰堤	17.42 km	2.40 m	発電	コンクリート	無	×	直轄管理上流端

【注意】※1：河床＝河床洗掘防止（河床安定及び構造物保護）、灌漑＝灌漑用水取水、水道＝水道用水取水、
発電＝発電用水取水、砂防＝砂防堰堤

※2：流水の落差及び魚道部での流水の不連続からの判断

また、大戸川本川の大鳥居発電所取水口～大鳥居発電所の間、大戸川発電所桐生堰堤～大戸川発電所の間と支川の田代川の一部では、水生生物の生息にとって厳しい環境である減水区間がみられる。

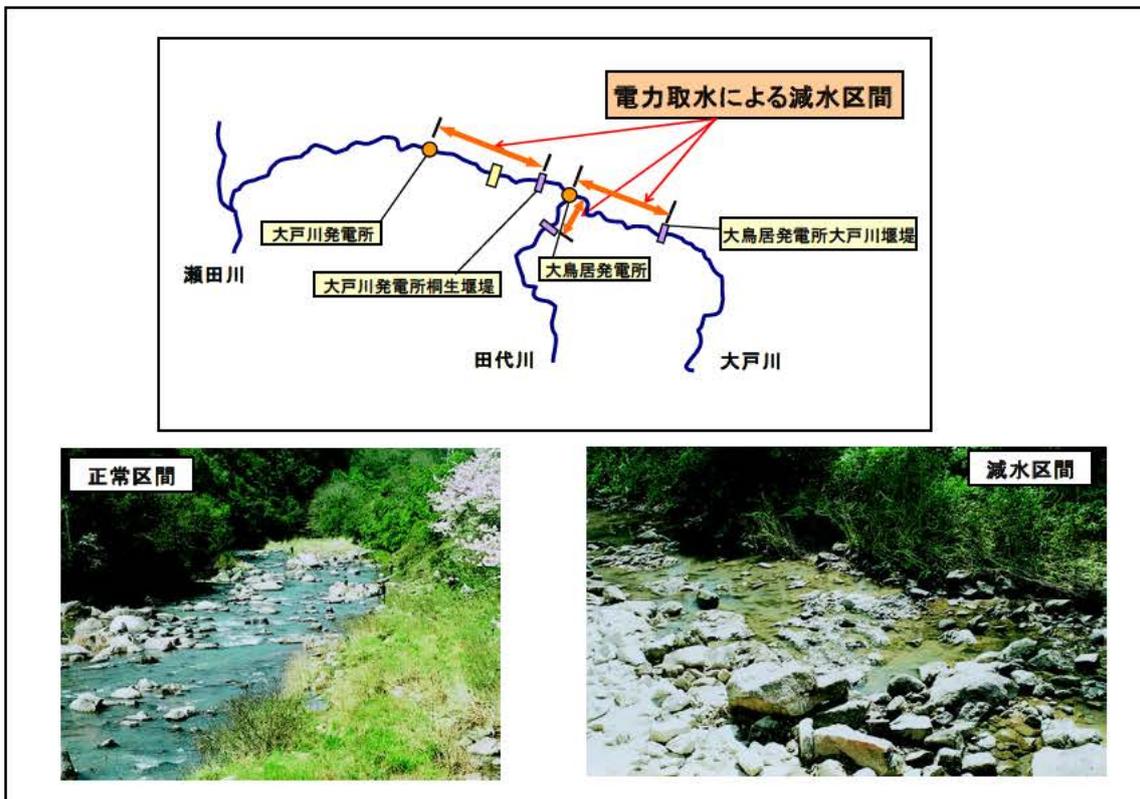


図 3-3 電力取水による減水区間

3.2 これまでの取り組み状況

当初の大戸川ダムの事業規模（貯水池面積 150ha）は、環境影響評価実施要綱（昭和 59 年閣議決定）に基づく環境影響評価の対象規模（貯水池面積 200ha 以上）には達していなかったが、平成元～4 年にはこれに準じた環境影響の検討を行い、平成 4 年度に「大戸川ダム建設事業の環境への影響について」として公表した。検討結果の概要は以下の通り。

- ・ダム建設による影響は少ない。
- ・ダム貯水池内の水質については、水質観測を継続的に実施し、適正な貯水池運用を行う。
- ・土地改変区域については、景観等に配慮した緑化対策を行う等、自然環境の保全に努める。

その後も、環境保全対策実施のための環境調査を継続して実施しており、平成 14～16 年度には、「滋賀県で大切にすべき野生生物」（平成 12 年 8 月発行）等に記載された希少な動植物についての追加調査や、当該地域の生態系の理解を深めるための追加調査を行った。

これらの取り組みのうち、動植物及び生態系に関する調査・検討については、「大戸川ダムの付替県道・工事中道路に係わる生態系保全検討会」（平成 13 年設立）、「大戸川ダム事業に係る環境保全検討会」（平成 16 年）を通じて、学識経験者から指導・助言を受けつつ実施している。

項目		年度																													
		昭和											平成																		
		53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	元	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
動物	哺乳類						○															○	○	○	○	○	○				
	鳥類						○					○	○		○	○						○	○	○	○	○	○	○			
	希少猛禽類															○	○					○	○	○	○	○	○	○			
	魚介類				○	○						○										○	○	○	○	○	○	○			
	両生類・爬虫類									○	○											○	○	○	○	○	○	○			
	陸上昆虫類							○	○			○	○		○							○	○	○	○	○	○	○			
底生動物				○	○						○										○	○	○	○	○	○	○				
植物	陸上植物			○	○	○	○				○											○	○	○	○	○	○				
	付着藻類				○	○					○																	○	○		
生態系	陸域典型性																										○	○			
	河川域典型性																			○			○	○			○	○			
大気環境	大気質											○																	○		
	騒音・振動											○																	○		
水環境	流量・雨量	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	水質	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
土壌その他の環境	地形及び地質											○																			
景観	人と自然との触れ合いの活動の場											○																○	○		

※○印:実施

図 3-4

3.3 これまでの調査検討結果

文献調査結果を参考にして実施した現地調査により、平成16年度までに確認された動植物の種類数、重要な種の確認状況は図3-5に示すとおり。

なお、調査の結果、動物については学術上あるいは希少性の観点から重要と考えられた生息地や、地域の象徴である等の観点からの注目すべき生息地は確認されていない。事業区域に分布する重要な植物群落には、「湖南花崗岩地域のヒメコマツ林」、「大鳥居のヒメコマツ林」があげられるが、ヒメコマツ林は事業実施区域の周囲にも広く分布している。

第64回委員会(H19.10.6) 審議資料1-1-1 p.3 上段

2. これまでの調査検討結果			
(1) 大戸川ダム周辺で確認されている動植物			
■「重要な種」の選定			
確認した種の中から、「種の保存法」、「文化財保護法」、「環境省レッドデータブック」、「環境省レッドリスト」、「滋賀県で大切にすべき野生生物(滋賀県レッドデータブック)」、「レッドデータブック近畿」により選定			
分類群	確認種類数	代表的な種及び特徴的な種	重要な種
哺乳類	13科25種	イノシシ、ホンドリカ、ノウサギ、タヌキ、キツネ、ヒメネズミ等	6科9種
鳥類	44科128種	キツツキ類、ヒタキ科、シジュウカラ科、ヤマセミ、カワガラス、クロツグミ、ヤブサメ、ルリビタキ、ツグミ等	32科79種
爬虫類	7科14種	トカゲ、カナヘビ、シマヘビ、ヤマカガシ、マムシ等	4科7種
両生類	5科14種	カジカガエル、ヤマアカガエル、モリアオガエル、トノサマガエル、シュレーゲルアオガエル等	4科12種
魚類	14科42種	オイカワ、カワムツ、ムギツク、カワヨシノボリ、コウライニゴイ等	11科27種
陸上昆虫類	377科2,951種	ハグロトンボ、オニヤンマ、ゲンジボタル、オオルリボシヤンマ、マツモムシ、オオカマキリ、ウズラカメムシ、キタテハ、ノギリクワガタ、オオスズメバチ等	13科22種
底生動物	118科356種	オオクマダラカゲロウ、ウルマーシマトビケラ、ミズムシ、ニッポンヨコエビ、サワガニ等	4科5種
植物	154科1,252種	〔生育種〕	31科59種
		アカマツ、ヒメコマツ、コナラ、モチツツジ、コバノミツバツツジ、ミヤコザサ、シシガシラ、サルトリイバラ、アラカシ、アセビ、ヒサカキ、フユイチゴ、ネザサ、ミヤコザサ、ツルヨシ、ネコヤナギ、カワラハシノキ、モウセンゴケ、ミカヅキグサ、キンコウカ等	
		〔植物群落〕	
		アカマツ-ヒメコマツ群落、アカマツ-モチツツジ群集、スギ-ヒノキ植林、コナラ群落等	

※平成16年度までの調査結果から作成

図 3-5

大戸川ダム周辺においては「地域を特徴づける生態系」に関し、生態系の特性に応じて、上位性と典型性の視点から、注目される動植物の種又は生物群集、及び生息・生育環境に着目し、調査を行った。なお、これまでの調査の結果、大戸川ダム及びその周辺においては、特殊性に該当するような環境（洞窟や湧水のある湿原など一定の広がりを持った特殊な環境）は確認されていない。

上位性については、現地調査で確認された動物のうち食物連鎖の上位に位置する種の中から、行動圏が広く、多様な餌を捕食し、事業予定地周辺の山間地への依存度が高く、かつ調査すべき情報が得やすいという理由から、サシバを検討の注目種として選定している。

(2) 生態系調査と動植物調査

■生態系は、「上位性」と「典型性」の視点で捉える

■上位性では注目する種、典型性では注目する環境類型区分を選定

		選定根拠	注目した種・環境類型区分
典型性	陸域	事業実施区域及びその周辺において、植生分布から、①面積が広く、②自然又は人為により長期間維持されてきた「アカマツ林」・「落葉広葉樹林」・「スギ・ヒノキ植林」を環境類型区分としてグループ化。現地調査により、動物の多くの種が各区分を共通に利用することから、1つのまとまりとして捉えることとした。 また、重要な種の生息・生育環境として特徴的な微細環境について検討することとした。	○サシバ ○落葉広葉樹林とスギ・ヒノキ植林をパッチ状に含むアカマツ林 ※特徴的な微細環境 ・ 沢筋・湿地・露岩地 ・ 水田・畑・草地
	河川域	瀬田川合流部から事業実施区域及びその周辺の河川域を対象として、大戸川本川を「河床勾配」、「河川形態」、「河床構成材料」、「河川植生」、「土地利用状況(後背地形)」などに着目して生物の生息・生育環境が大きく異なる区間を選定。また、大戸川本川の山間部を流れる区間より溪流的な環境を呈している支川を選定	①緩やかな平地区間 ②急峻な山地区間 ③緩やかな盆地区間 ④山地区間で合流する支川

5

図 3-6

3.4 今後の方針

3.4.1 ダム計画の変更

大戸川ダムは、多目的ダムから洪水調節専用ダムへの計画変更にあたって、1) ダムサイトを上流に移動することにより貯水池面積を縮小、2) 貯留型ダムから通常時には貯水しない流水型ダムへの変更、3) 洪水調節方式の変更を行う。

第 64 回委員会 (H19. 10. 6) 審議資料 1-1-1 p. 4 上段

3. 今後の方針		現計画ダム	新計画ダム
3. 1. ダム計画の変更			
(1) 現計画ダムと新計画ダムの概要			
	目的	洪水調節 流水の正常な機能の維持 水道用水の供給 発電	洪水調節
①	ダムサイト	—	現計画ダムサイトから約900m 上流へ移動
	湛水面積	1.5km ²	1.2km ²
②	ダム形式 (貯留形式)	貯留型ダム (常時、貯水する)	流水型ダム (通常時には貯水しない)
③	洪水調節 方式	一定率(100m ³ /s)・一定量 方式(250m ³ /s)	一定量方式(280m ³ /s)

6

図 3-7

3.4.2 ダム計画変更に伴う影響要因の変化

ダム計画変更に伴い、環境への影響要因の内容が変化すると考えられるため、以下のとおり整理した。

(1) ダム・貯水池及びその周辺への影響

第 64 回委員会 (H19. 10. 6) 審議資料 1-1-1 p. 4 下段

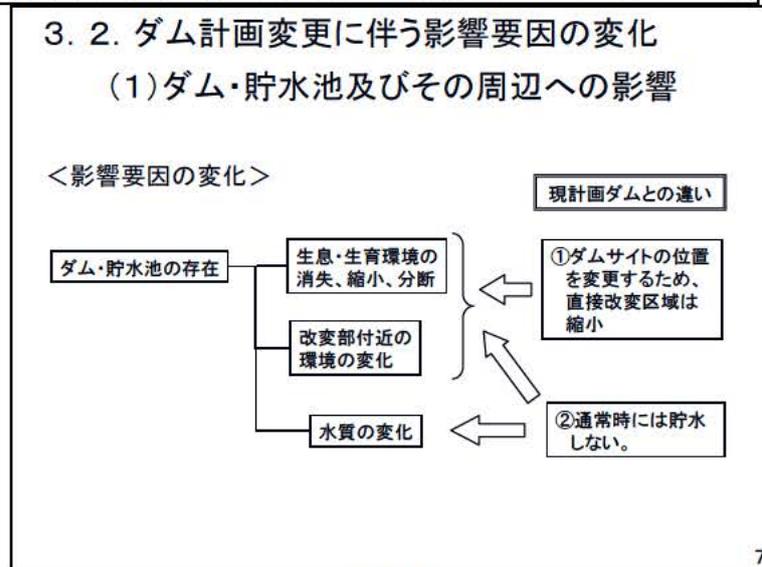


図 3-8

■直接改変区域の縮小

ダムサイトを上流へ約 900m 移動させることにより、貯水池面積が縮小し、直接改変区域が縮小することから、直接改変による影響は小さくなるものと考えている。

なお、工事の実施にあたっては、学識経験者の指導・助言を得て、自然環境への影響を総合的に評価し、適切な保全対策を検討・実施する。

第 64 回委員会 (H19. 10. 6) 審議資料 1-1-1 p. 5 上段

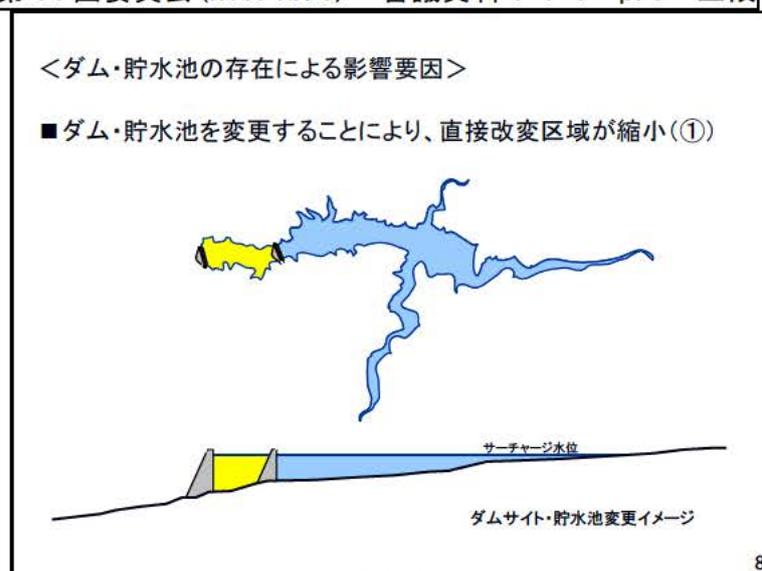


図 3-9

■水質への影響

○水温、富栄養化、溶存酸素量

変更後の計画では通常時には貯水を行わないため、水を貯留することによって生じる水温、富栄養化、溶存酸素量の変化はダムの供用後において想定されない。

○ダム供用時における土砂による濁り

洪水時の土砂による水の濁りについては、ダムにより洪水調節を行うことによって、貯水池内で一時的に滞留する可能性があるが、調節後は短時間で全て放流されることから貯留による濁水の長期化は想定されない。

降雨時に裸地および洪水後に貯水池内に残った土砂から発生する濁りについては、原因となる裸地の発生、洪水調節による土砂の堆積のいずれも少ないことから、ダム供用後においても著しい変化は想定されない。

- ・過去 30 年の洪水の発生状況から判断すると、大戸川ダムによる洪水調節頻度は下記のとおり著しい洪水時のみに限られ、洪水調節の時間も 1～2 日程度であることから、頻繁に水没・干出を繰り返すことはないと考えられ、ダム湖斜面の裸地化が生じることは少ないため、降雨時の裸地からの土砂の流出は少ないと想定している。
- ・また、流水型ダムとすることにより河床に留まる土砂の量は少ないため、降雨時の土砂からの流出量も少ないと想定している。

○工事中の影響

工事中の土砂による水の濁り及び水素イオン濃度の変化、試験湛水の限られた期間に想定される土砂による水の濁り、水温、富栄養化、溶存酸素量の変化については、「工事の実施」段階における影響として、今後、詳細に検討を進める。

第 64 回委員会 (H19. 10. 6) 審議資料 1-1-1 p. 5 下段

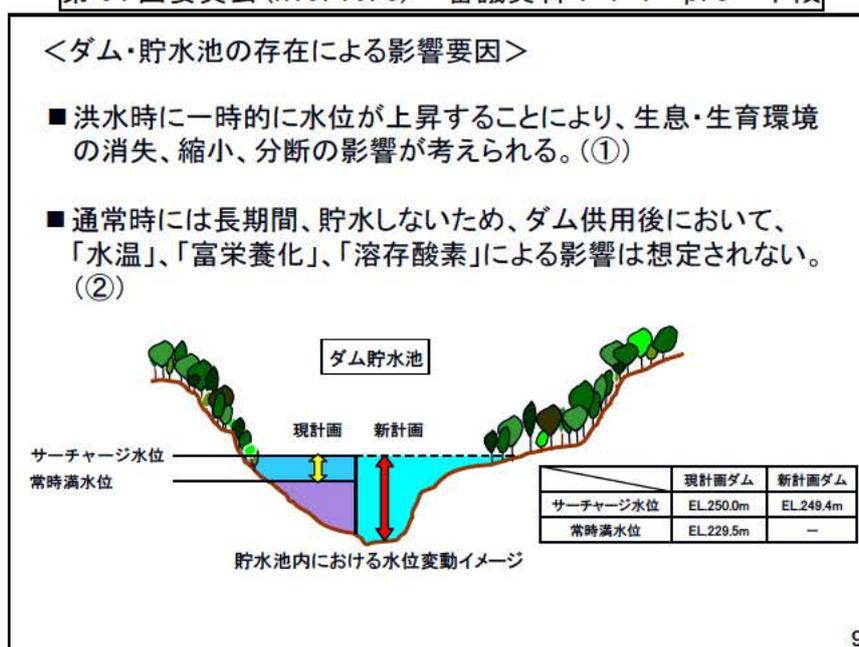


図 3-10

■貯水区域内での水位変化（検証結果）

計画変更後の流水型ダムでは、通常は貯水池内に水が貯留されることはなく、洪水時に一時的に洪水調節が行われて水位が上昇するため、貯水池内での水位変動は貯留型ダムに比べて大きくなる。このような、計画変更後の貯水池内での水位変動の状況について、ダムサイト直上流の断面を対象として、過去30年間の実績流量（S51～H17）を用いて検討を行った。

昭和51年～平成17年の30年間の実績流量で検討した場合、洪水調節が行われるのは昭和57年、昭和61年、平成7年の3洪水である。これらの3洪水の際に洪水調節を行わない場合、水位は最大でも201mであるが、洪水調節を行うと水位は最大233mまで上昇し、水位変動の幅は30m以上となる（図3-11参照）。

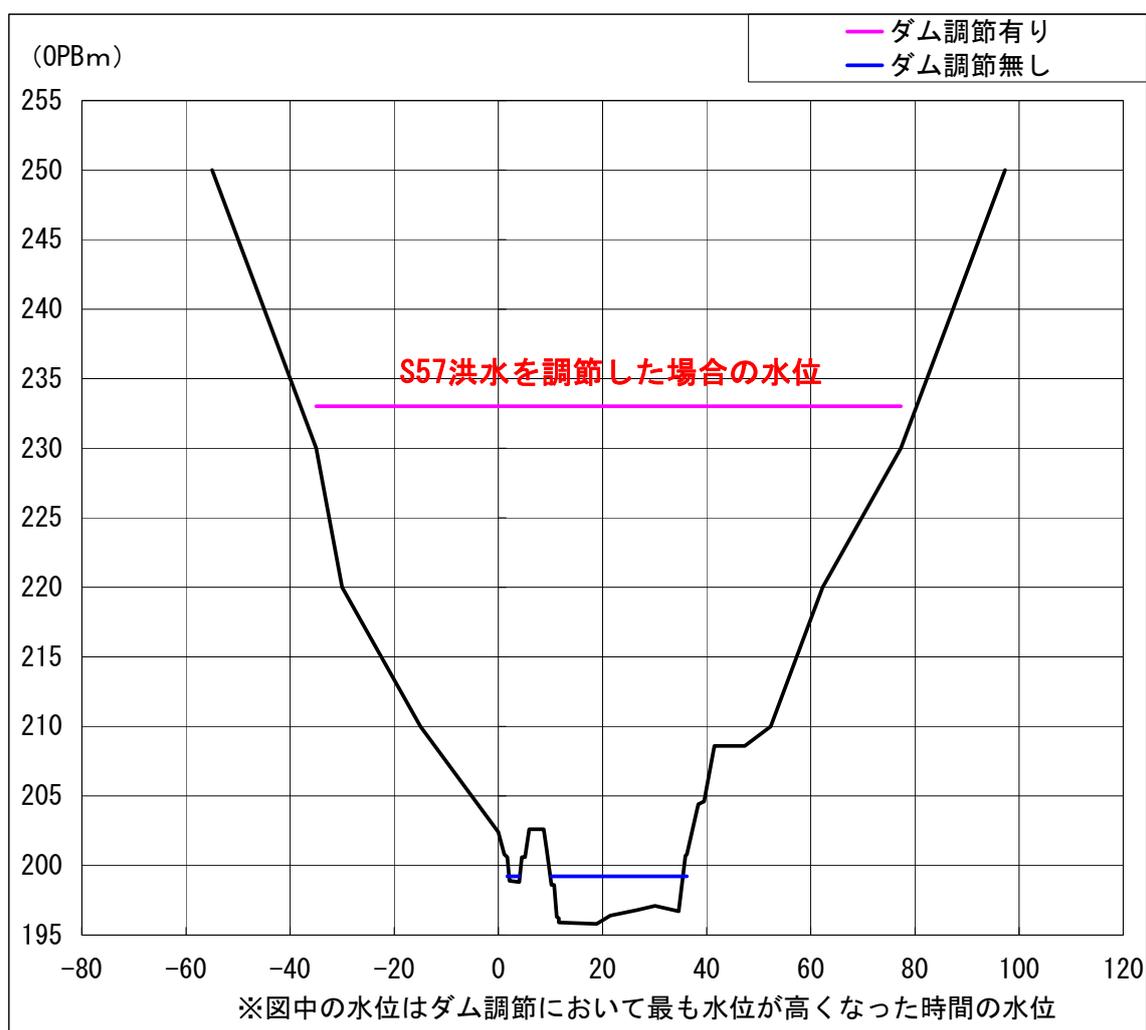


図 3-11 洪水調節の有無による貯水池水位の変化（ダムサイト直上流）

洪水調節実施中に生じる貯水池内の水位到達の頻度は図 3-12 に示すとおりであり、最大の水位 233m 付近は数時間～10 時間程度しか継続しないが、洪水調節を行わない場合より数 m～10m 程度高い水位は 20 時間程度継続する。

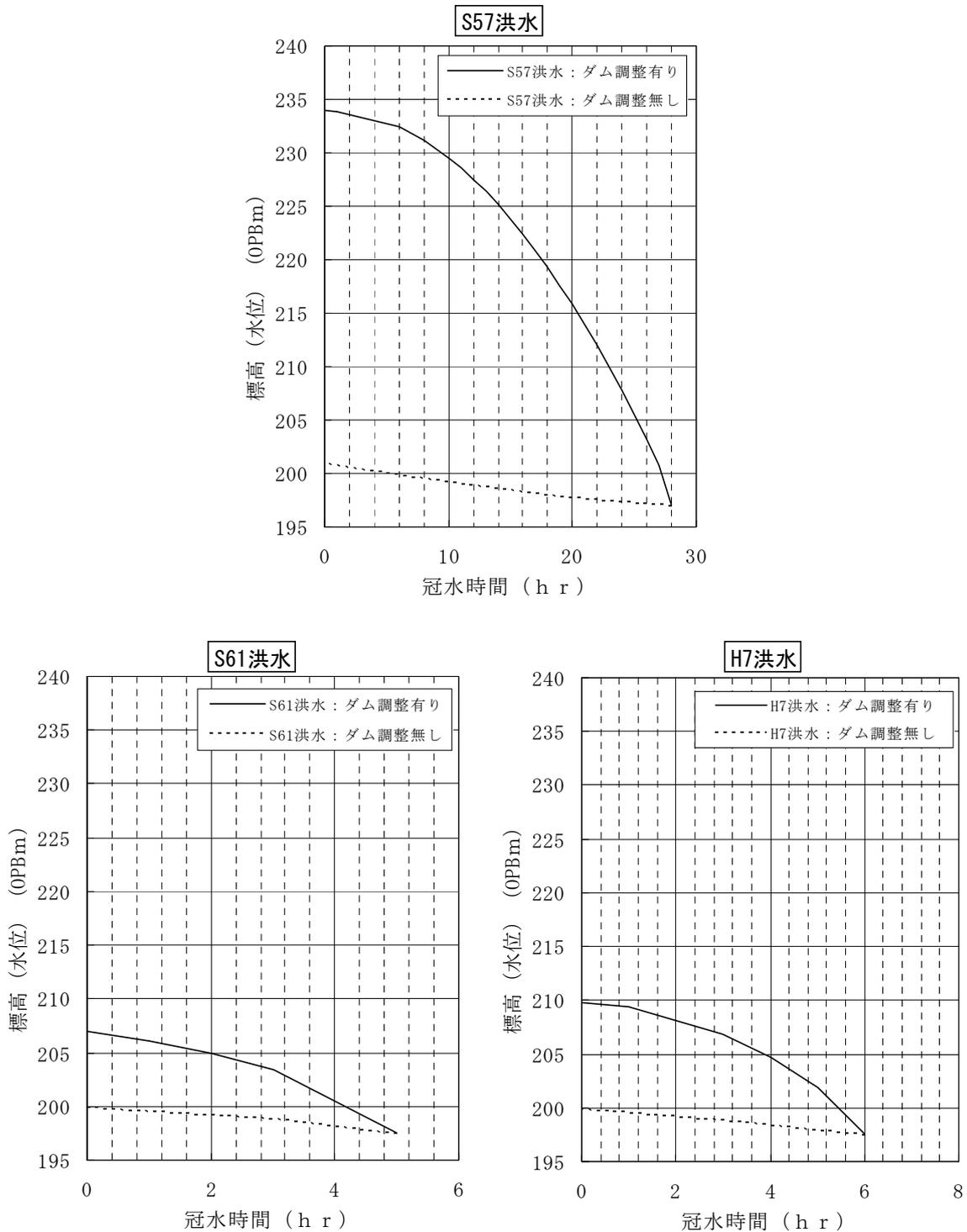


図 3-12 各洪水調節時の貯水池水位と冠水時間の変化 (ダムサイト直上流)

(2)ダム下流河川への影響

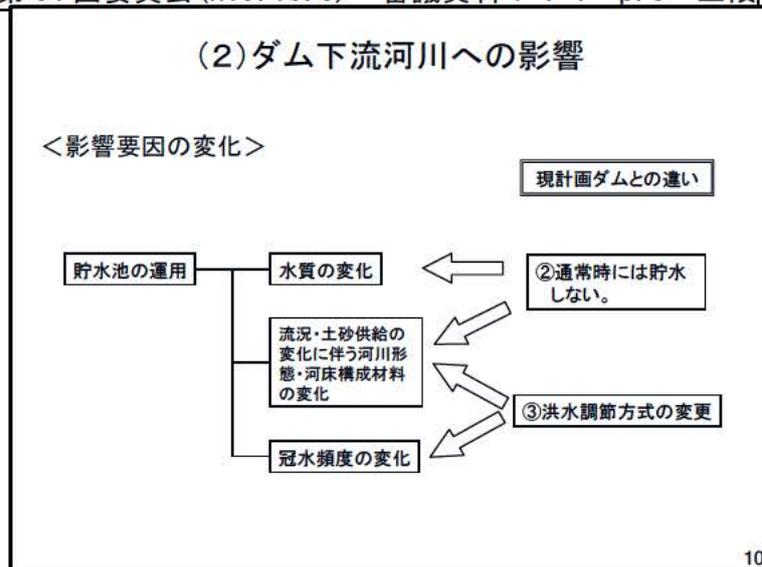


図 3-13

■水質への影響

○水温、富栄養化、溶存酸素量

前項「(1)ダム・貯水池及びその周辺への影響」で述べたように、放流後の水質にも影響が想定されないことから、下流河川でも影響は想定されない。

○ダム供用時における土砂による濁り

前項「(1)ダム・貯水池及びその周辺への影響」で述べたように、濁水の長期化、降雨時の濁りについては著しい変化は想定されないことから、下流河川でも影響は想定されない。

○工事中の影響

前項「(1)ダム・貯水池及びその周辺への影響」のとおり。

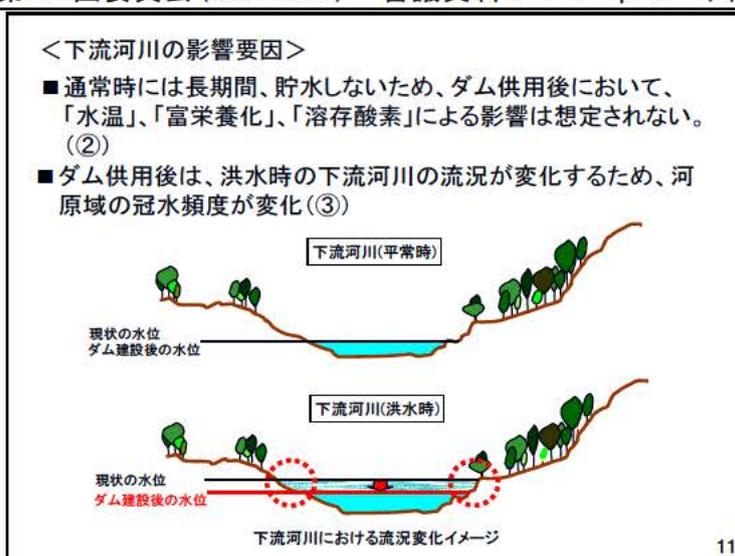


図 3-14

■冠水頻度の変化（検証結果）

過去 30 年間の実績流量（S51～H17）により検討したダム供用後の洪水調節の結果をもとに、測線 No.9（天神川合流直下；図 3-15 参照）におけるダム供用後の「洪水時の水位の変化」について検証した。測線 No.9 は、萱尾川・吉祥寺川、天神川などの支川の影響を受けずに黒津地点の観測流量をそのまま適用できる地点であり、比較的幅の広い堤外地の低水路沿いにツルヨシ等の草本群落が広く分布しており、洪水時の水位の変化が大きい場合には、これらの草本群落が樹林化するという可能性が懸念される環境である。

洪水時の水位は、表 3-2 に示した条件で作成した H-Q 式により算出した。

表 3-2 河道 H-Q の作成条件

解析モデル	準二次元不等流計算モデル
検討区間	68.2k（鹿跳上流端）～大戸川 No31
河道	大戸川 H15、瀬田川 H16
出発水位	瀬田川 68.2k H-Q より設定
粗度係数	・低水路：0.025（S57 洪水痕跡の逆算より設定） ・高水敷：植生状況と HWL 水深見合いで設定
河道内樹木	考慮

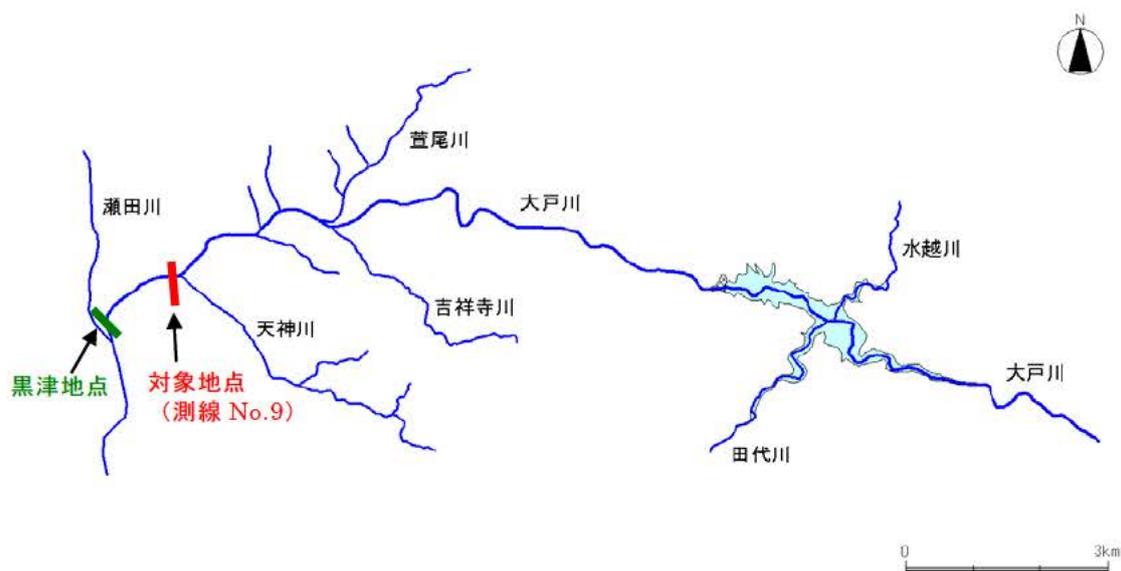


図 3-15 ダム供用後の水位の変化（検証の対象地点）

過去 30 年間の実績流量（S51～H17）で検討した場合、ダムにおいて洪水調節が行われるのは 3 洪水である（図 3-16 参照）。

図 3-17 に示すように、昭和 61 年及び平成 7 年の洪水では、測線 No.9 における水位はほとんど変化せず、ダム供用後に水位の変化がみられるのは、過去 30 年間の実績流量の中では昭和 57 年の洪水の一例のみである（水位変化は 1m 程度）。

一般に、河道形成に影響がある流量として「平均年最大流量」があげられ、さらに、

「現状の自然裸地が水辺草本群落に変化する」あるいは「川辺林の範囲が拡大する」といった植生の変化に対しては、1年～数年に1回程度の頻度の洪水による水位変化が重要と考えられる。瀬田川合流点近傍の黒津地点における平均年最大流量は約220m³/sであるが、黒津地点では、ダム供用後の洪水調節は約350m³/s以上^{*}で行われる計画であり、平均年最大流量程度の流量時や1年～数年に1回程度の頻度の洪水時には洪水調節は行われない。

以上のことから、ダム供用後の下流河川における流量変化が、河道形状や河道内植生に与える影響はほとんどないと考えられる。

^{*}ダム地点での洪水調節流量280m³/sをもとに、流域面積比で黒津地点での流量を求めた結果。

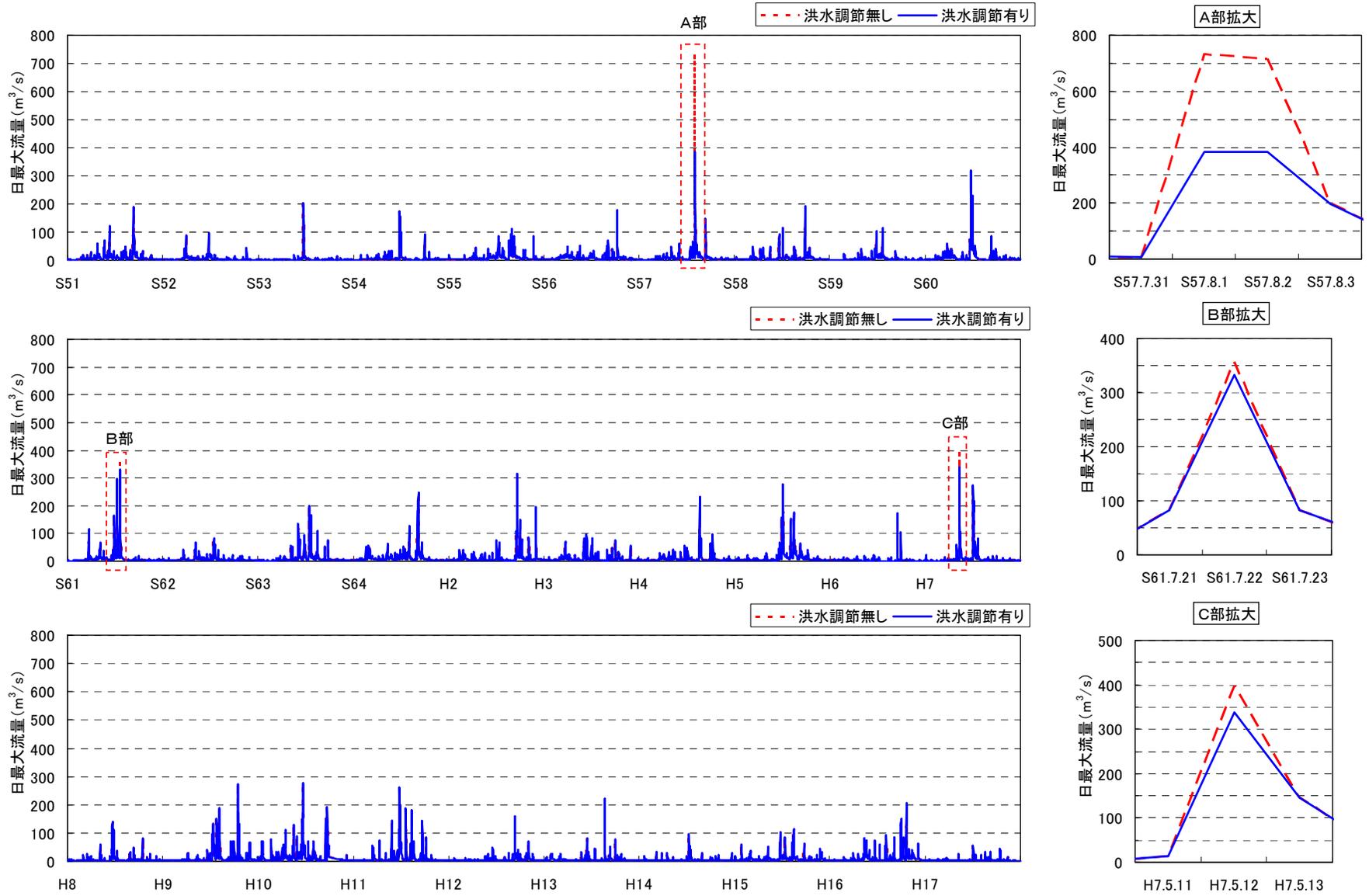


図 3-16 過去 30 年間の実績流量(S51~H17)によるダム供用後の洪水調節の検討結果(黒津地点)

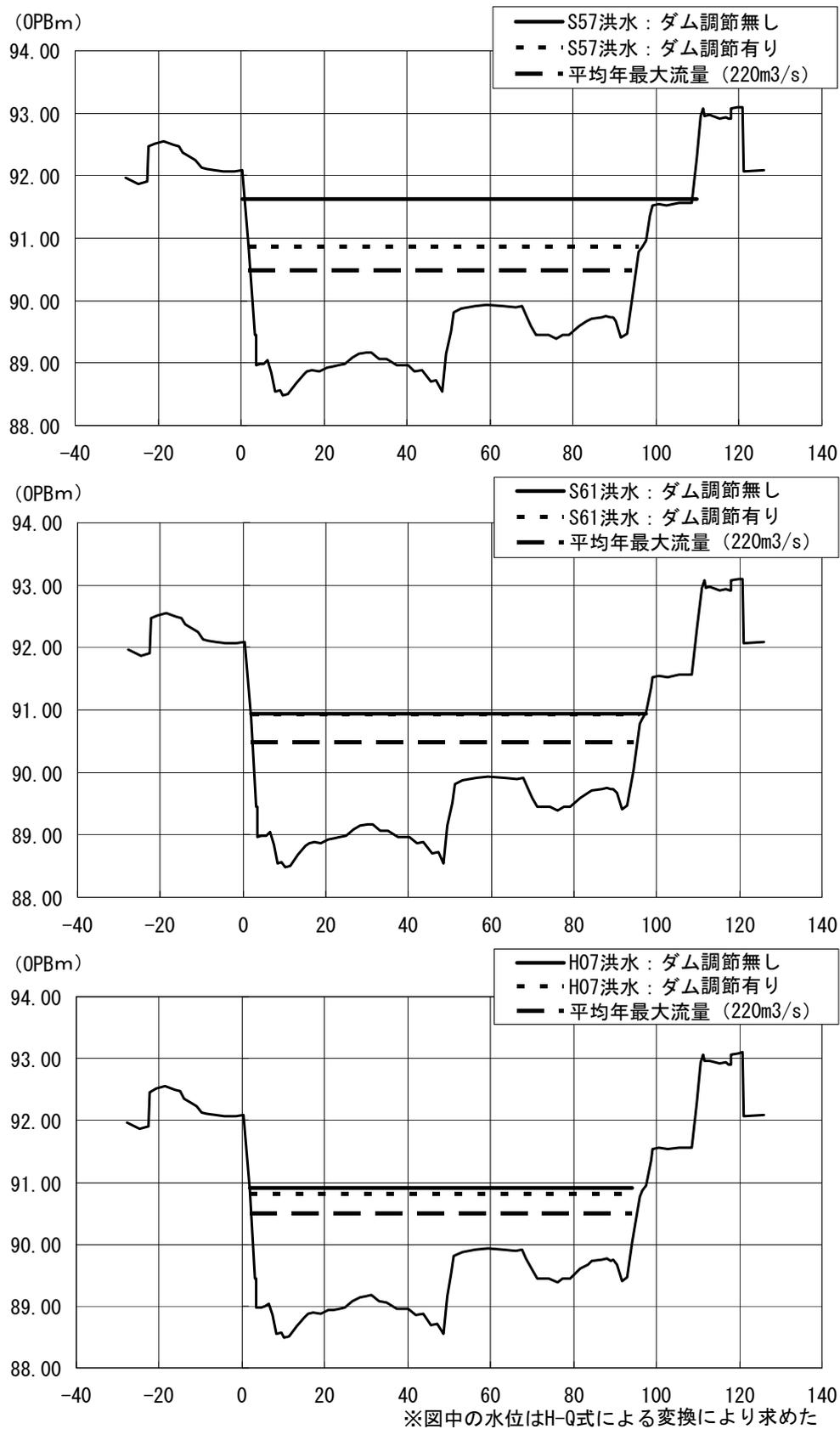


図 3-17 ダム供用後の洪水時の水位の変化(環境影響検証断面)
 [草本群落分布域代表断面(測線 No9) ; 天神川合流直下]

■河床構成材料の変化

過去 30 年間の実績流量 (S51～H17) を用いて、表 3-3 に示す条件で河床変動解析を実施した。河床変動解析は、河床材料の構成からみて一連区間と考えられる測線 No.0 (瀬田川合流点) ～No.30 (綾井橋下流) を対象として実施した (図 3-18 参照)。検討ケースは流水型ダムによる下流河川への土砂供給の効果を検討するため、表 3-4 に示す「ダム無し」「流水型ダム有り」「貯留型ダム有り」の 3 ケースとした。

表 3-3 河床変動解析条件

解析モデル	一次元河床変動モデル
検討区間	66.5k (天ヶ瀬ダム貯水池上流端) ～大戸川 No120 : 現況河道
支川	天神川・吉祥寺川・萱尾川・水越川・田代川
河床材料	S54・H11・H16 調査結果
検討期間	30 年間
流況	・黒津地点の実績流量をベースに設定 ・1976 年から 2005 年の日流量。ただし、年最大洪水・平均年最大流量以上の洪水は時間流量。
出発水位	天ヶ瀬ダム常時満水位 (出水時は洪水期制限水位)
対象土砂	掃流砂・浮遊砂・ウォッシュロード
土砂供給	本川・支川の上流端より与え、計画流入土砂量 (310m ³ /km ² /年) に適合するように流砂量式による計算値を補正する



図 3-18 河床変動解析の対象区間

表 3-4 河床変動解析の検討ケース

ケース 1 : ダム無し	大戸川にダムがない場合の 30 年後予測
ケース 2 : 流水型ダム有り	大戸川に流水型ダムを建設した場合の 30 年後予測 ・ダム地点からの放流土砂は流水の放流量見合いとなる
ケース 3 貯留型ダム有り	大戸川に貯留型ダムを建設した場合の 30 年後予測 ・ダムからの放流土砂は 0m ³ に設定。

河床高の変化は図 3-19 に示すとおりである。初期河床高は、河川工作物が多数存在し、昭和 59 年～平成 15 年の測量結果をみると、河床の変動は小さく、平衡状態にあると考えられる。30 年後の河床高は、ダムを建設しない場合及び計画変更後の流水型ダムの場合は、ほとんど差がみられないが、貯留型ダムを建設した場合は、ダムを建設しない場合に比べて低下する箇所が多くみられる結果となっている。

以上の解析により求めた河床構成材料分布の変化予測は図 3-20 に示すとおりである。30 年後の河床構成材料分布は、計画変更後の流水型ダムについては、ダムを建設しない場合とほぼ同様の変化を示している。一方、貯留型ダムを建設した場合には、これらのケースとは違った変化を示している。

以上のとおり、計画変更後の流水型ダムについては、ダム供用後の下流河川における河床構成材料は、ダムを建設しない場合とほとんど変わらない。

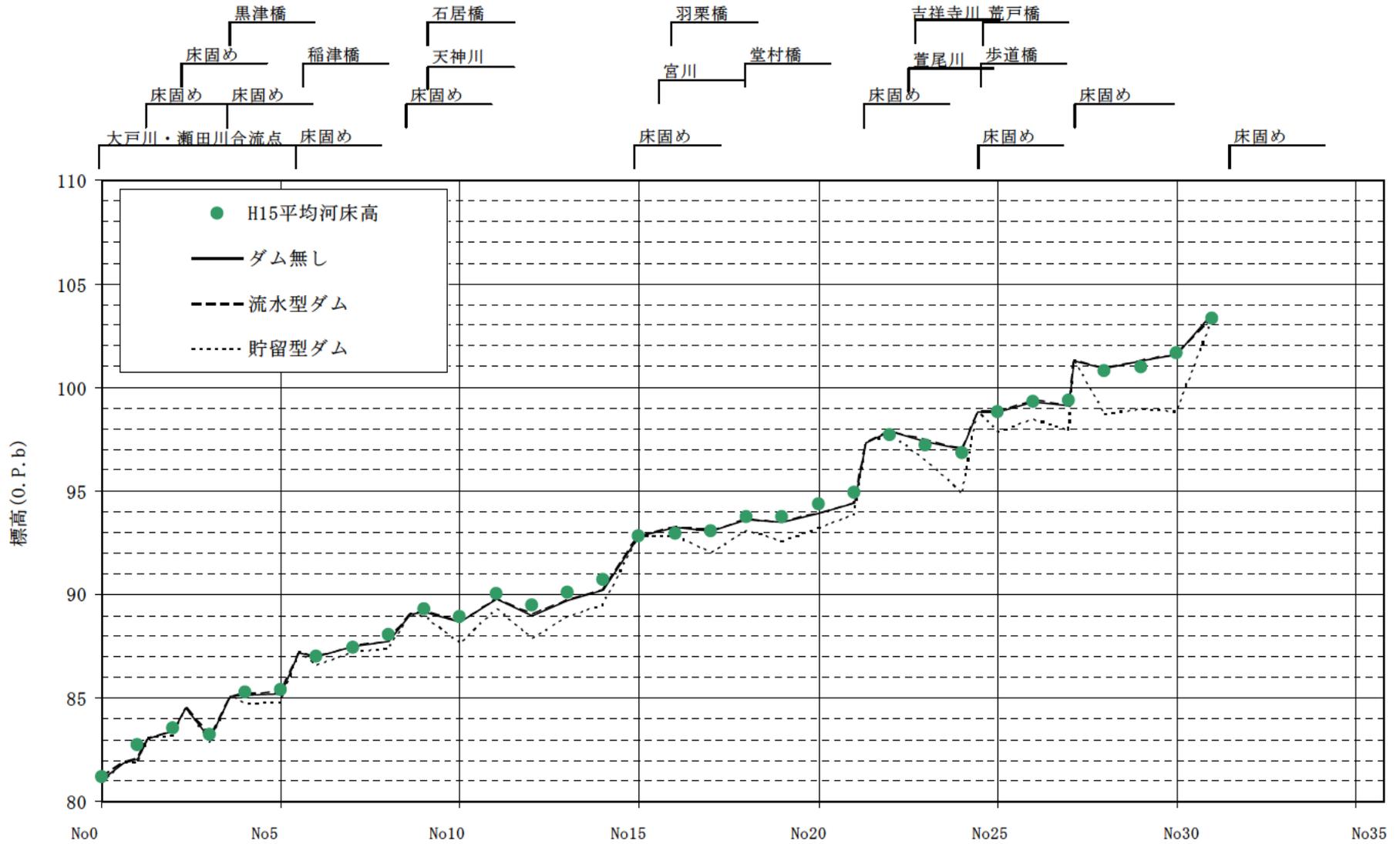


図 3-19 河床変動解析結果 (河床高縦断面図 ; 初期河床 : H15 現況、計算期間 : 30 年間[S51~H17 の流況に基づく検討])

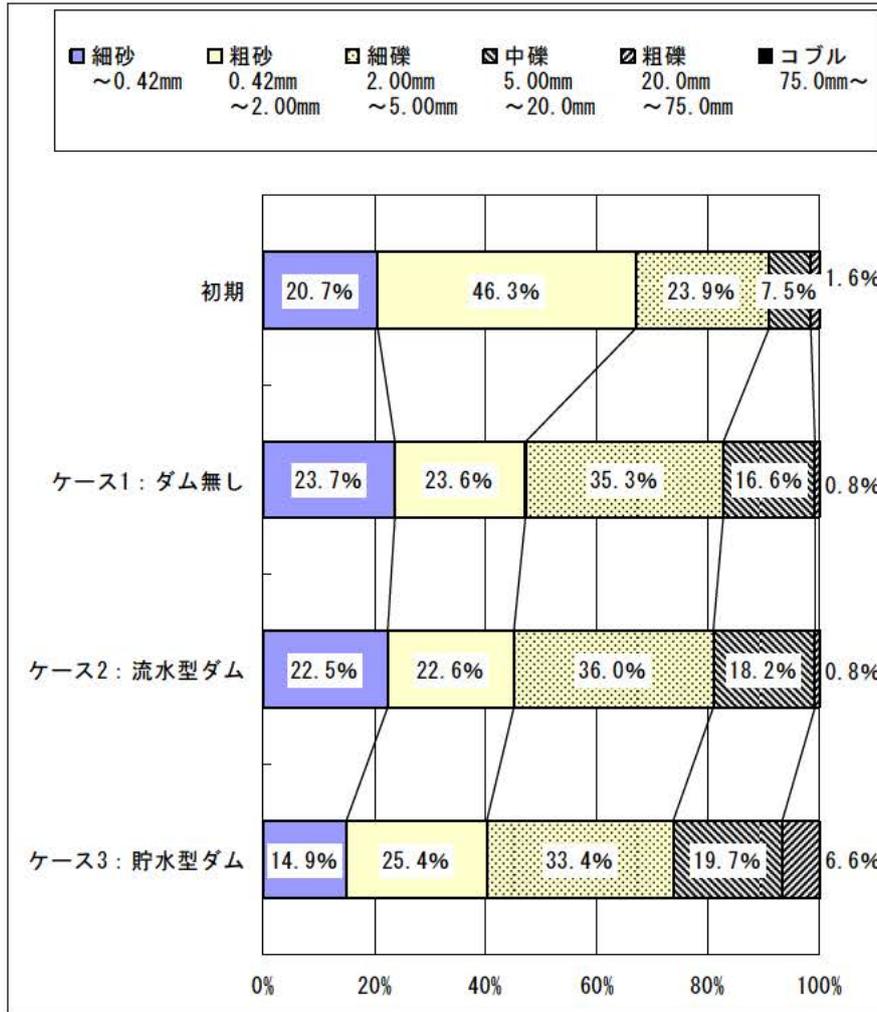


図 3-20 河床構成材料分布の変化予測
(測線 No. 0 ; 瀬田川合流点 ~ No. 30 ; 綾井橋下流)

3.4.3 今後の検討方針

工事の実施にあたっては、学識経験者の指導助言を得て、自然環境への影響を総合的に評価し、適切な保全対策を検討・実施していくものとする。

具体的には、工事を実施するまでに、必要に応じて追加調査を実施し、環境への影響を「回避」、「軽減」するための保全対策を検討する。

また、流水型ダムとすることで、「貯水池内の土砂の貯留」と「下流河川への土砂の供給」が変化することから、土砂移動についても把握する。