

2. 洪水調節

2.1. 評価の進め方

2.1.1. 評価方針

洪水調節に関する評価は、流域の情勢(想定氾濫区域の状況)を踏まえた上で、洪水調節計画及び洪水調節実績を整理し、これらの状況についてダムありなしの比較を行うことで評価を行う。

2.1.2. 評価手順

以下の手順で評価を行う。評価のフローは図 2.1.2-1 に示すとおりである。

(1) 想定氾濫区域の状況整理

想定氾濫区域の状況についてはこれまでのとりまとめ資料の整理とする。治水経済調査・事業再評価、河川整備基本計画、ハザードマップ等関連すると思われる資料は極力収集し、可能ならばダム計画時点の状況と最新の状況の比較を行う。

なお、使用可能な資料が複数ある場合には、整合性について十分に確認を行う。

(2) 洪水調節の状況

洪水調節計画および洪水調節実績について整理する。

洪水調節計画は主に工事誌を参考とし、暫定的な操作規則を設定して運用している場合、その旨を注記する。

洪水調節実績は洪水実績表等から整理を行い、一覧表等にまとめる。

(3) 洪水調節の効果

(2)で整理した実績の中から3~5洪水について、流量低減効果、水位低減効果の評価を行うとともに、水防活動の基準水位(たとえば警戒水位)の超過頻度の低減に伴う労力の軽減効果について評価する。

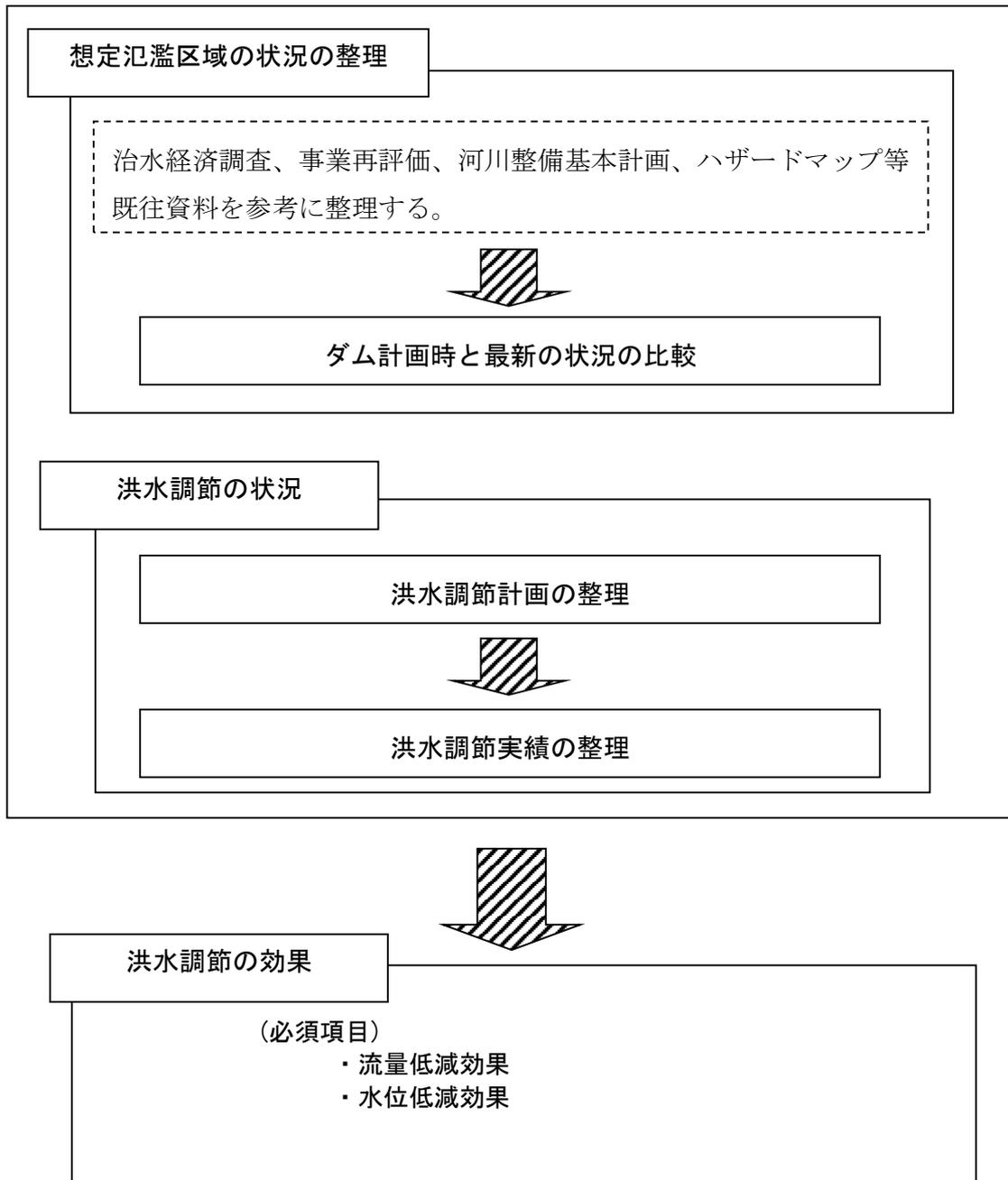


図 2.1.2-1 評価の手順

2.1.3. 必要資料(参考資料)の収集・整理

洪水調節の評価に関する資料を収集整理し、「2.6 文献リストの作成」にてとりまとめるものとする。

2.2. 想定氾濫区域の状況

2.2.1. 想定氾濫区域の位置及び面積

(1) 猪名川流域

猪名川流域における水防法の規定に基づき定められた浸水想定区域図を図 2.2.1-1 に示す。

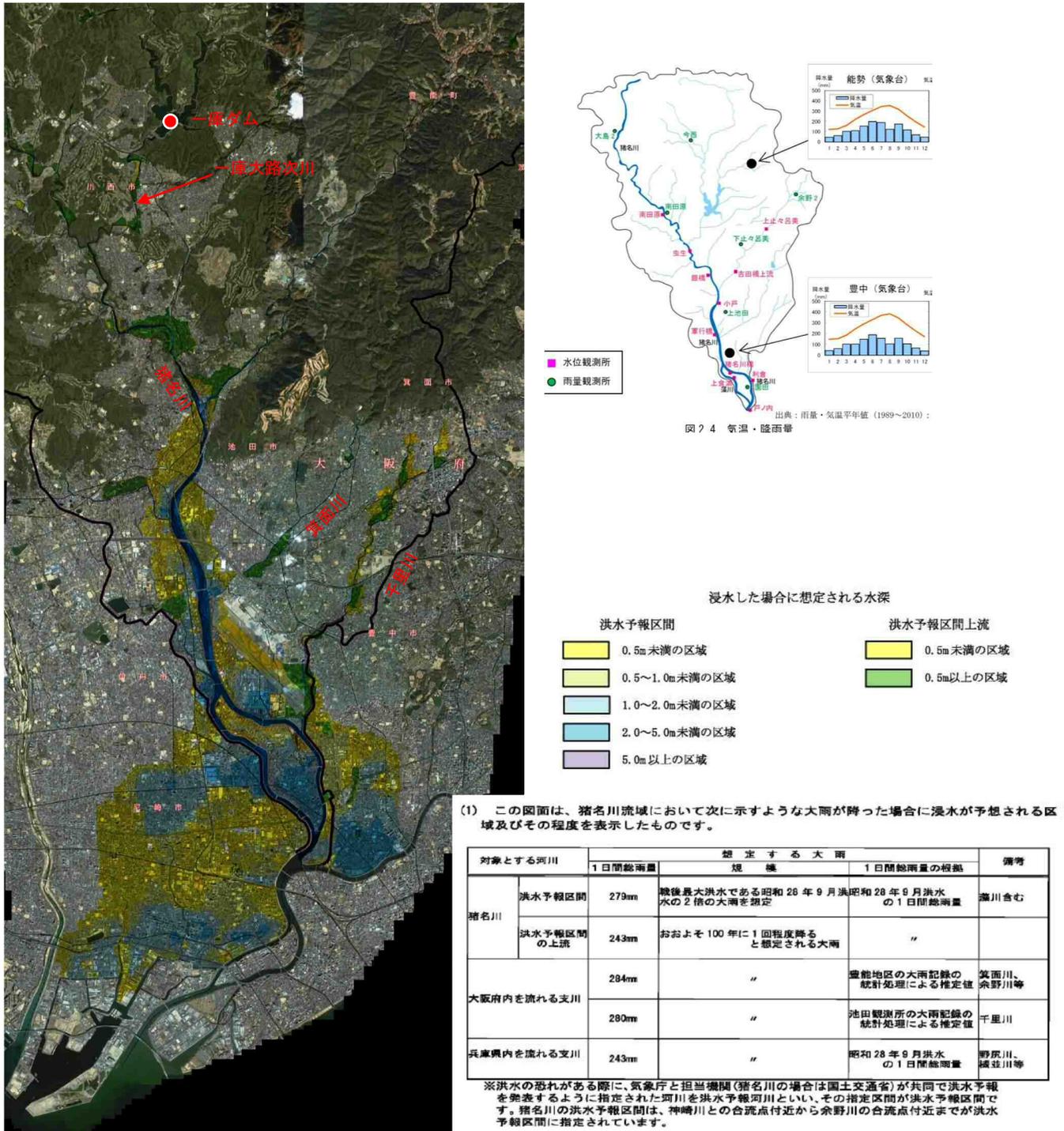


図 2.2.1-1 猪名川流域浸水想定区域図

(出典:国土交通省猪名川河川事務所)

2.2.2. 想定氾濫区域の状況(の変化)

(1) 土地利用の変遷

淀川水系沿川では昭和40年以降市街化が進み、特に下流域においては、広く市街地が形成されている。

平成8年の流出率は72%である。

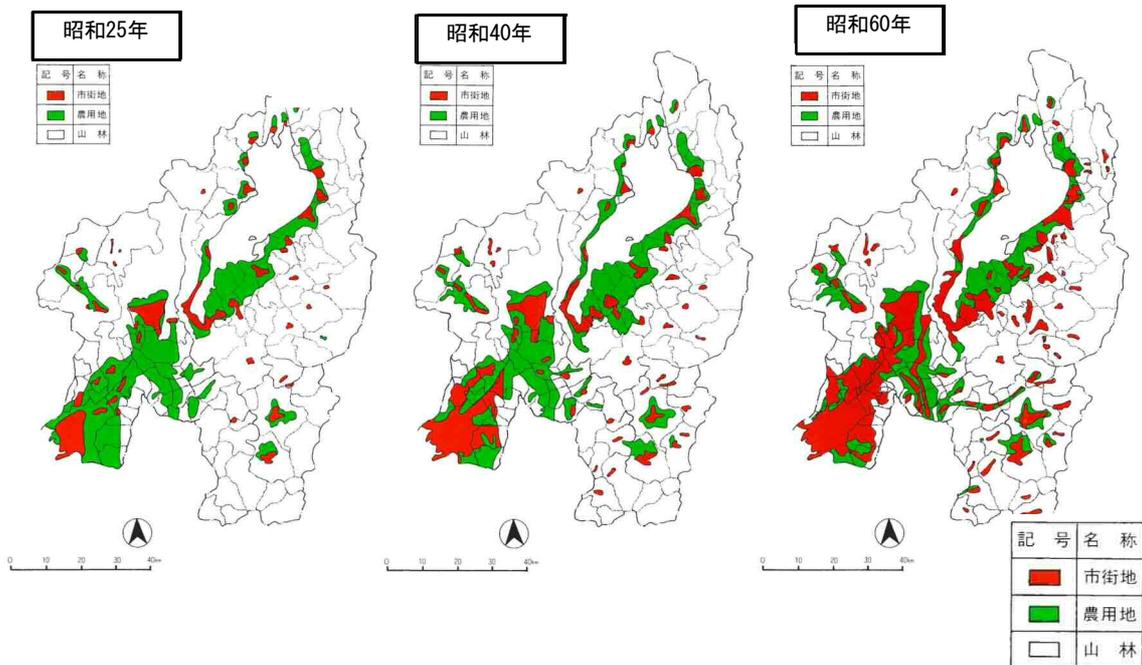


図 2.2.2-1 淀川水系沿川の土地利用の変遷

(出典: 淀川水系環境管理基本計画 (H2.3))

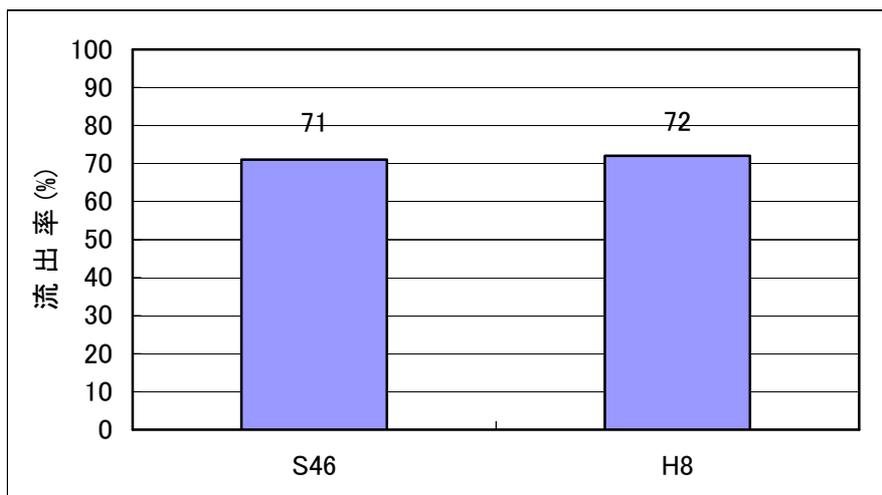


図 2.2.2-2 淀川水系の流出率の変化

(出典: 淀川水系流域委員会 HP 参照)

(2) 淀川水系を取り巻く社会環境

淀川水系の想定氾濫区域内人口は約660万人であり、そのうち淀川流域は約346万人(52.4%)、神崎川・猪名川流域は約106万人(16%)である。

また、想定氾濫区域内の資産額は約100兆円であり、そのうち淀川流域では約634千億円(63.4%)、神崎川・猪名川流域は145千億円(約14%)である。

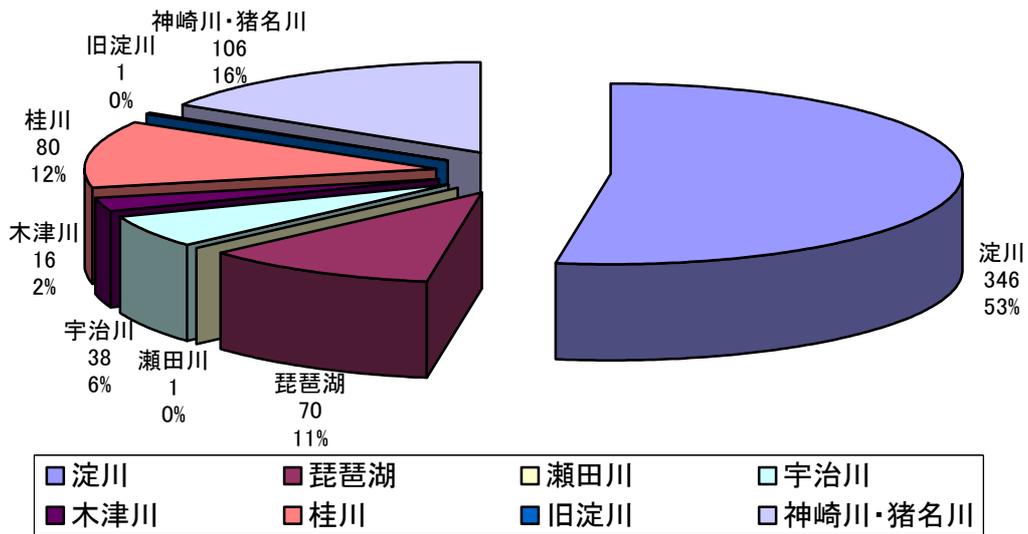


図 2. 2. 2-3 淀川水系の想定氾濫区域内の人口 (平成 2 年度基準)

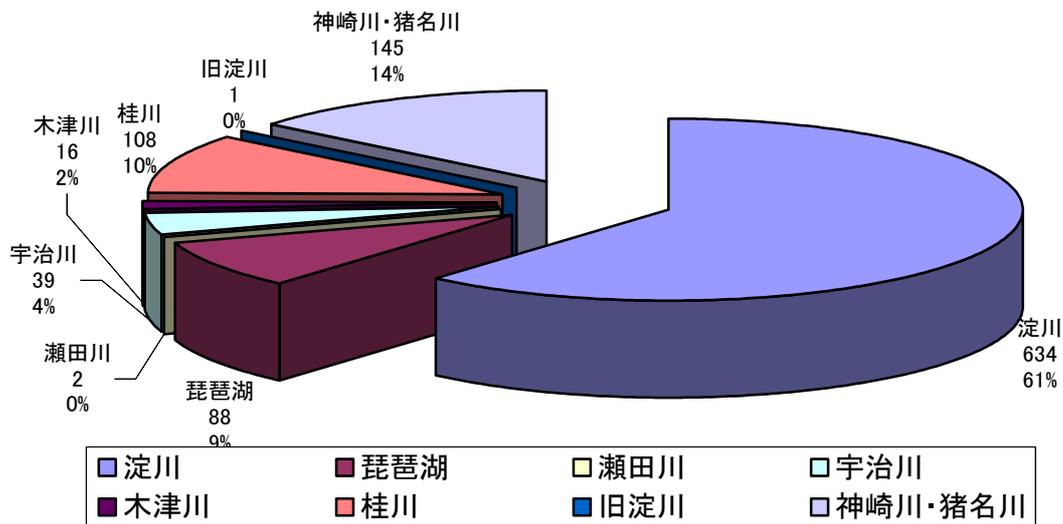


図 2. 2. 2-4 淀川水系の想定氾濫区域内の資産 (平成 2 年度基準)

(出典: 第 2 回淀川流域委員会資料(資料 2-1-2))

2.3. 洪水調節の状況

2.3.1. 洪水調節計画

(1) 現在の河川整備の基本方針

淀川水系河川整備基本方針(平成19年8月)では、ピーク流量を基準地点小戸において $3,500\text{m}^3/\text{s}$ とし、このうち流域内の洪水調節施設により $1,200\text{m}^3/\text{s}$ を調節して、河道への配分流量を $2,300\text{m}^3/\text{s}$ とする計画となっている。

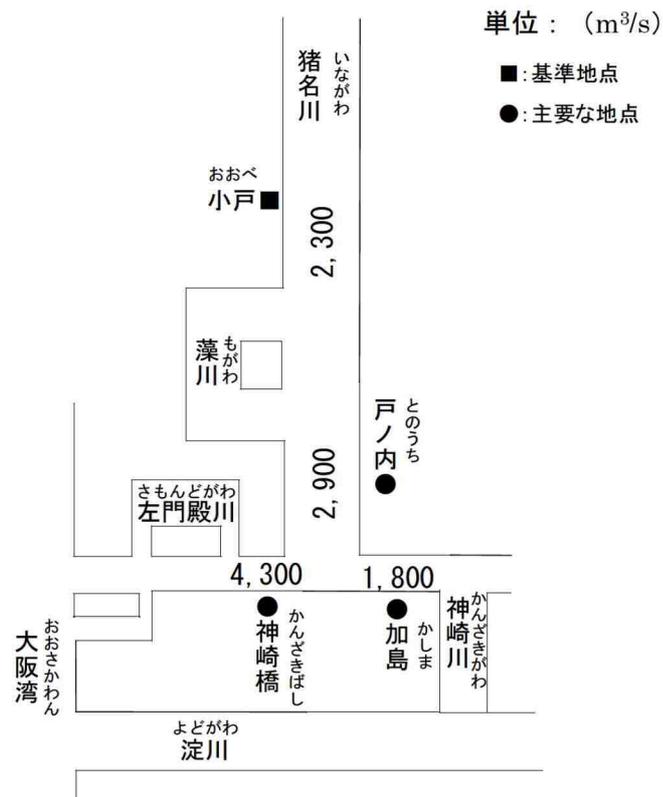
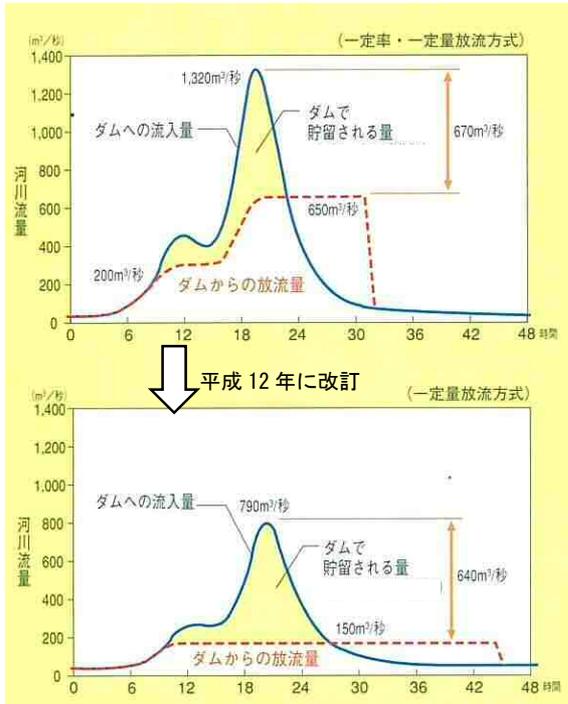


図 2.3.1-1 猪名川の治水計画図

(出典：国土交通省 淀川水系河川整備基本方針(平成19年8月))

(2) ダム地点の洪水調節計画

一庫ダムは、100年に1回程度の確率で起こる洪水へ対応するダムだが、猪名川の整備状況から被害が頻発する20年に1回程度の確率で起こる中小洪水への洪水調節を実施している。



【管理開始時の洪水調節計画】

100年に1回程度の頻度で起こる洪水 1,320m³/sのうち670m³/sの洪水調節を行う。洪水時の流入量が200m³/sを超えると開始する。放流量は200m³/s～650m³/s、残りは貯留する。

【平成12年からの洪水調節計画】

20年に1回程度の頻度で起こる洪水 790m³/sのうち640m³/sの洪水調節を行う。洪水時の流量が150m³/sを超えると開始する。放流量は150m³/s、残りは貯留する。

図 2.3.1-2 一庫ダム洪水調節図

(出典:パンフレット「Hitokura Dam's Wish 知明湖」)

2.3.2. 洪水調節実績

一庫ダムでは、昭和 58 年の管理開始以降、現在(平成 25 年)までに計 11 回の洪水調節を実施している。

管理開始以降で最大流入量を記録したのは、平成 25 年 9 月の台風 18 号による出水で 468.1m³/s であった。調節量の最大も、平成 25 年 9 月の台風 18 号による出水で約 319.8m³/s であった。

表 2.3.2-1 一庫ダムの洪水調節実績

洪水調節実施日	要因	総雨量 (mm)	最大流入量 (m ³ /s)	最大放流量 (m ³ /s)	最大流入時放流量 (m ³ /s)	調節量 (m ³ /s)	洪水調節計画 (回/年)
S58/9/26-26-9/29	台風10号	274	411.0	287.6	285.0	123.3	1/100
S61/7/20-7/21	前線	124	251.0	212.1	197.0	39.3	1/100
H1/9/2-9/4	前線	200	286.0	234.1	232.0	51.8	1/100
H2/9/19-9/20	台風19号	139	244.4	197.5	155.9	46.9	1/100
H9/8/5-8/8	前線	181	238.0	208.7	164.2	29.3	1/100
H10/9/21-9/24	台風7号	162	258.4	23.5	23.0	234.9	1/100
H11/6/29-6/30	梅雨前線	168	294.8	179.3	23.5	115.5	1/100
H16/8/30-8/31	台風16号	95	191.3	20.1	7.7	171.2	1/20
H16/10/20-10/21	台風23号	208	410.9	149.3	148.1	261.6	1/20
H18/7/17-7/19	梅雨前線	190	166.4	149.6	149.5	16.8	1/20
H25/9/15-9/16	台風18号	293	468.1	149.0	148.3	319.8	1/20

※総雨量は、流域平均雨量（出典：洪水調節報告書）

(1)平成 25 年 9 月 15 日～9 月 16 日（台風 18 号）洪水

1) 気象状況

9 月 13 日、小笠原近海で発生した台風 18 号は、15 日には発達しながら四国沖を北上し 16 日にかけて暴風域を伴いながら、紀伊半島沖を通過した。その後、8 時頃には愛知県豊橋市付近に上陸し、本州を縦断した。

この台風により、一庫ダム流域では、9 月 15 日 2 時頃の降り始めから 16 日 11 時までに 293.4mm の降雨を観測した。

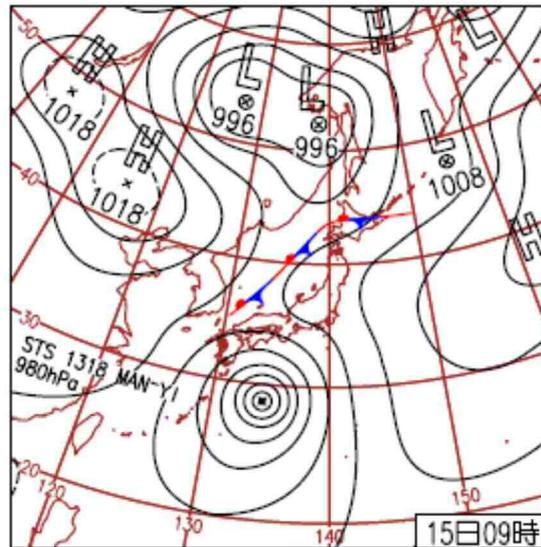


図 2.3.2-1 平成 25 年 9 月 15 日の天気図

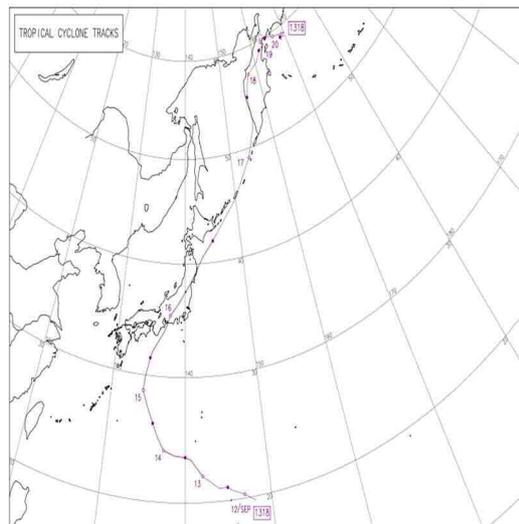


図 2.3.2-2 平成 26 年 9 月 台風 18 号の経路図

(出典:気象庁)

2) 洪水調節の状況

流域平均で 293mm の降雨によるダムへの流入（最大 468m³/s）に対し、ダム放流量を約 149m³/s に低減させて洪水調節を実施した。

最高貯水位時の洪水調節容量に対する空き容量は 9,531 千 m³（割合で 55%、相当雨量で 83mm）であった。

一庫ダム洪水調節実績図

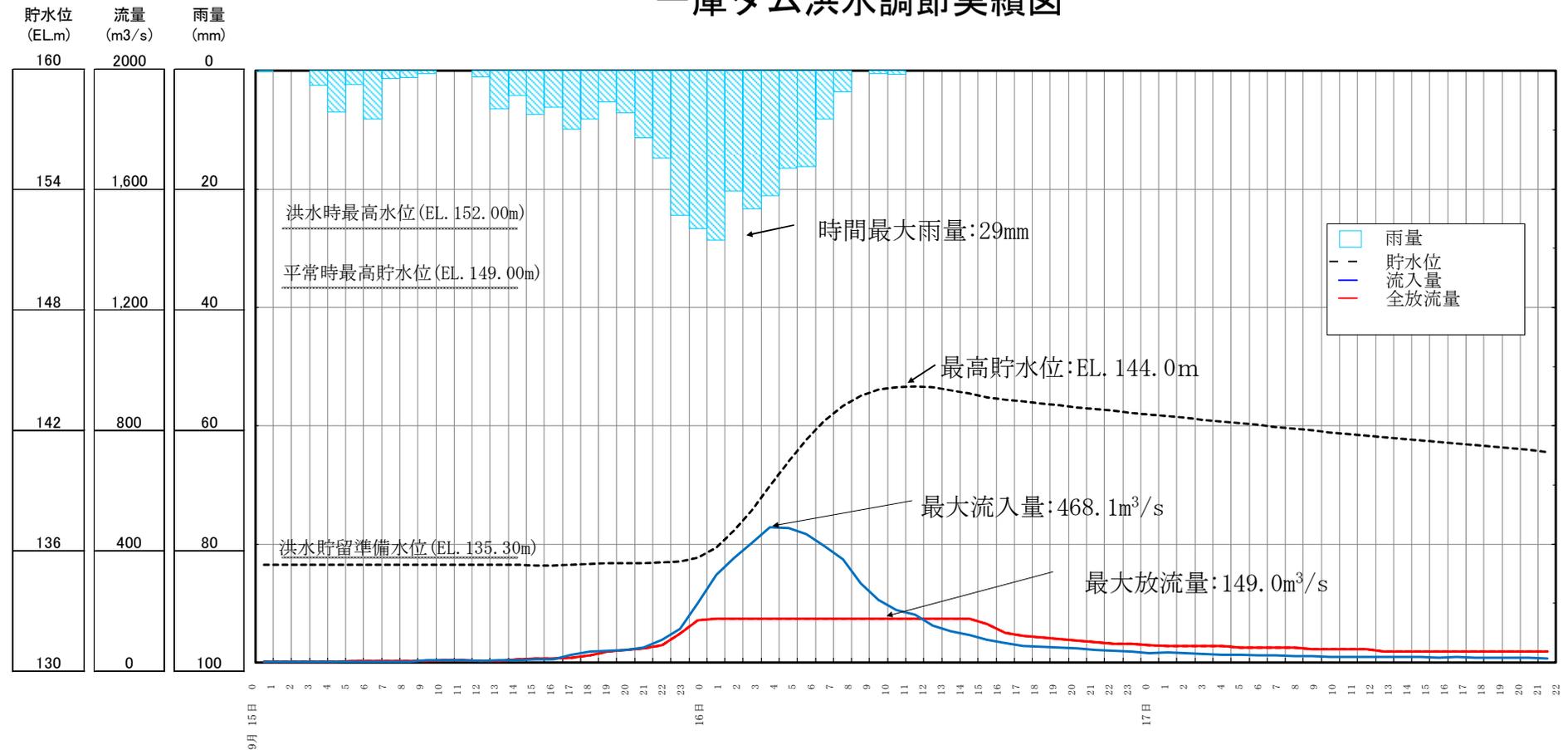


図 2.3.2-3 平成 25 年 9 月洪水（台風 18 号）の対応状況

(出典:一庫ダム管理所調べ)

2.3.3. 洪水の対応状況

一庫ダムで実施した洪水調節時における、気象予報の情報から洪水調節に至るまでの対応状況（態勢）について整理した。

表 2.3.3-1 一庫ダムの洪水対応状況（平成 25 年 9 月 15 日～9 月 16 日（台風 18 号）洪水）

事務所名	発令等の月日一時分	発令・更新 解除の別	態勢の種別
一庫ダム管理所	2013/9/15 6:30	発令	注意態勢
一庫ダム管理所	2013/9/15 14:00	発令	第一警戒態勢
一庫ダム管理所	2013/9/15 23:30	発令	第二警戒態勢
一庫ダム管理所	2013/9/17 17:00	発令	第一警戒態勢

（出典：洪水調節報告書）

2.4. 洪水調節効果

2.4.1. 水位低減効果の検証

洪水調節の効果を表 2.4.1-1 に示す。ここで、小戸地点および多田院地点における実際の最高水位をダムあり水位、ダム地点流入量が小戸地点および多田院地点を流下した場合の換算水位をダムなし水位とし、両者の差を水位低減効果とした。

表 2.4.1-1 洪水調節の効果

洪水調節実施日	要因	総雨量 (mm)	最大流入量 (m ³ /s)	最大放流量 (m ³ /s)	最大流入時 放流量 (m ³ /s)	調節量 (m ³ /s)	暫定操作 (回/年)	
1	H25/9/15~9/16	台風 18 号	293	468.1	149	148.3	319.8	1/20

(出典:洪水調節報告書)



図 2.4.1-1 小戸地点、多田院地点の位置図

(1) 平成 25 年 9 月 15 日～16 日 (台風 18 号) 洪水

下流基準地点 (小戸地点) における水位低減効果は、約 58cm となった。また、多田院地点で約 87cm の水位低減効果が得られた。

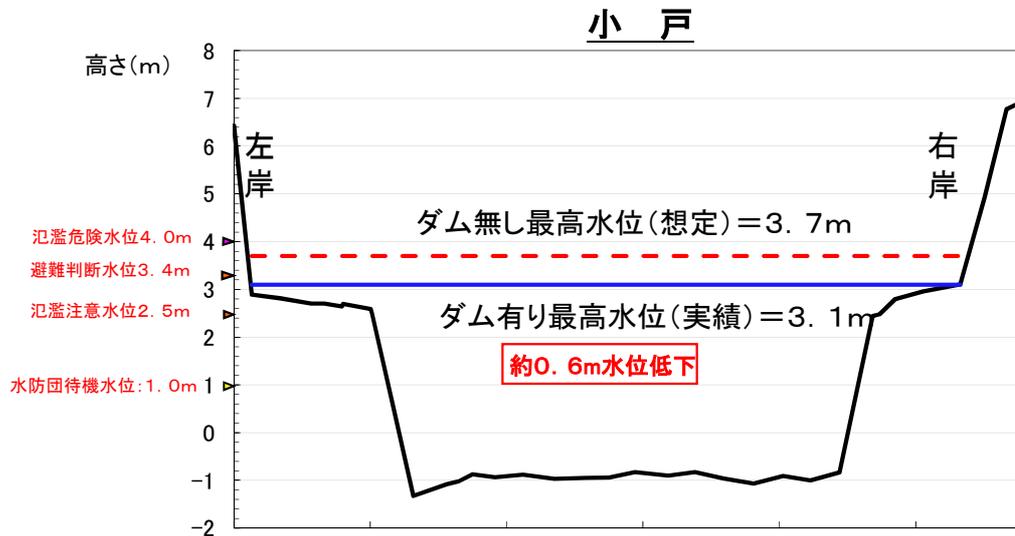


図 2.4.1-2(1) 洪水調節効果図 (小戸地点)

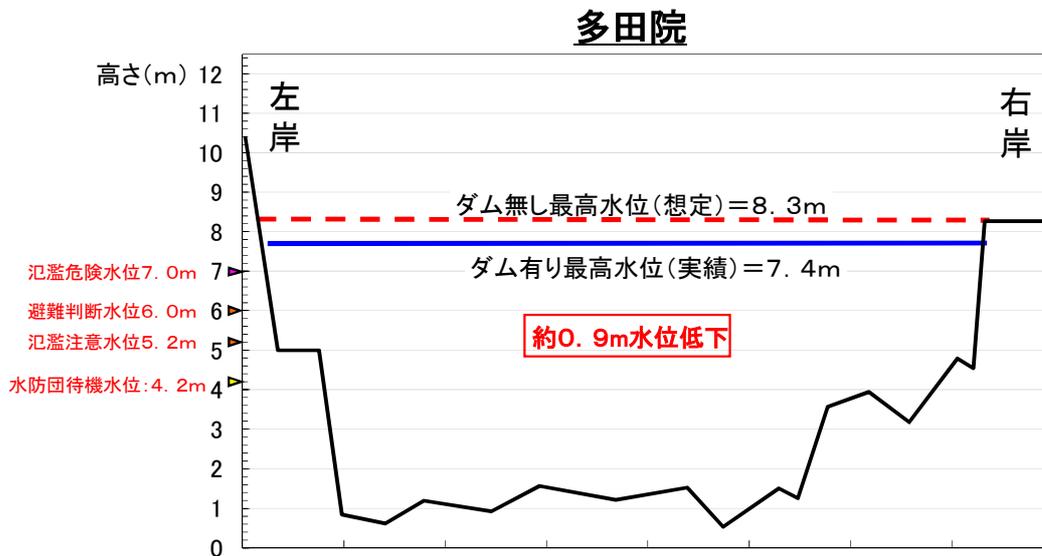


図 2.4.1-3 (2) 洪水調節効果図 (多田院地点)

(出典:一庫ダム管理所調べ)

2.4.2. 水位低減効果の評価

9月15～20日の台風18号により7年ぶりに洪水調節を実施した。15日2時頃から一庫ダム流域で雨が降り始め、15日22時頃から時間20mm以上の雨が6時間降り続いた。16日11時までの流域の総雨量は293.4mmに達し、時間雨量の最大は28.6mm（16日0時から1時）であった。また、最大流入量の468.13m³/s(9/16 4:10)に対し、その時の放流量は148.34m³/sであった。この流入量は、昭和58年4月の管理開始以来最大であった。

洪水調節の結果、平成25年台風18号の際、ダム下流地点における水位低減は、多田院地点で約0.9m、小戸地点で約0.6mであった。床下浸水及び床上浸水は発生しなかった。

2.5. まとめ

一庫ダムの洪水調節の評価結果を以下に記す。

- 至近 5 年間（平成 21～25 年）に、1 回の洪水調節を実施した。
- 管理開始以降の 31 年間（昭和 58 年～平成 25 年）に、11 回の洪水調節を実施した。
- 平成 25 年台風 18 号の際、ダム下流地点における水位低減は、多田院地点で約 0.9m、小戸地点で約 0.6m であった。床下浸水及び床上浸水は発生しなかった。

〈 今後の方針 〉

今後も引き続き洪水調節機能が十分発揮できるよう、適切な維持管理とダム操作ならびに係機関との連携、情報提供を行っていく。

2.6. 文献リストの作成

表 2.6-1 「2. 洪水調節」に使用した文献・資料リスト

NO.	文献・資料名	発行者	発行年月	備考
2-1	猪名川河川事務所ホームページ http://www.inagawa.kkr.mlit.go.jp/	猪名川河川事務所		
2-2	淀川水系環境管理基本計画(H2.3)			
2-3	一庫ダム工事誌	一庫ダム建設所		
2-4	パンフレット「Hitokura Dam's Wish 知明湖」	一庫ダム管理所		
2-5	一庫ダム管理事業について	一庫ダム管理所	平成19年4月11日	

表 2.6-2 「2. 洪水調節」に使用したデータ

NO.	データ名	データ提供者 または出典	データ発行年月	備考
2-1	淀川水系流域委員会ホームページ http://www.yodoriver.org/			
2-2	第2回淀川水系流域委員会資料 (資料 2-1-2)			
2-3	一庫ダムフォローアップ年次報告書 (H21～H24)	一庫ダム管理所		
2-4	気象庁ホームページ(洪水時の気象概況) http://www.jma.go.jp/jma/index.html	気象庁		
2-5	一庫ダム管理年報	一庫ダム管理所		