

治 水

2. 治水

2.1 評価の進め方

2.1.1 評価方針

治水に関する評価は、流域の情勢（想定氾濫区域の状況）を踏まえた上で、計画及び実績を整理し、これらの状況について評価を行う。

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 2.1-1 に示すとおりである。

(1) 浸水想定区域の状況整理

浸水想定区域の状況について、資料を整理する。

(2) 洪水の状況

治水計画、洪水実績について整理する。

(3) 治水の効果

(2)で整理した実績をもとに、効果について評価する。

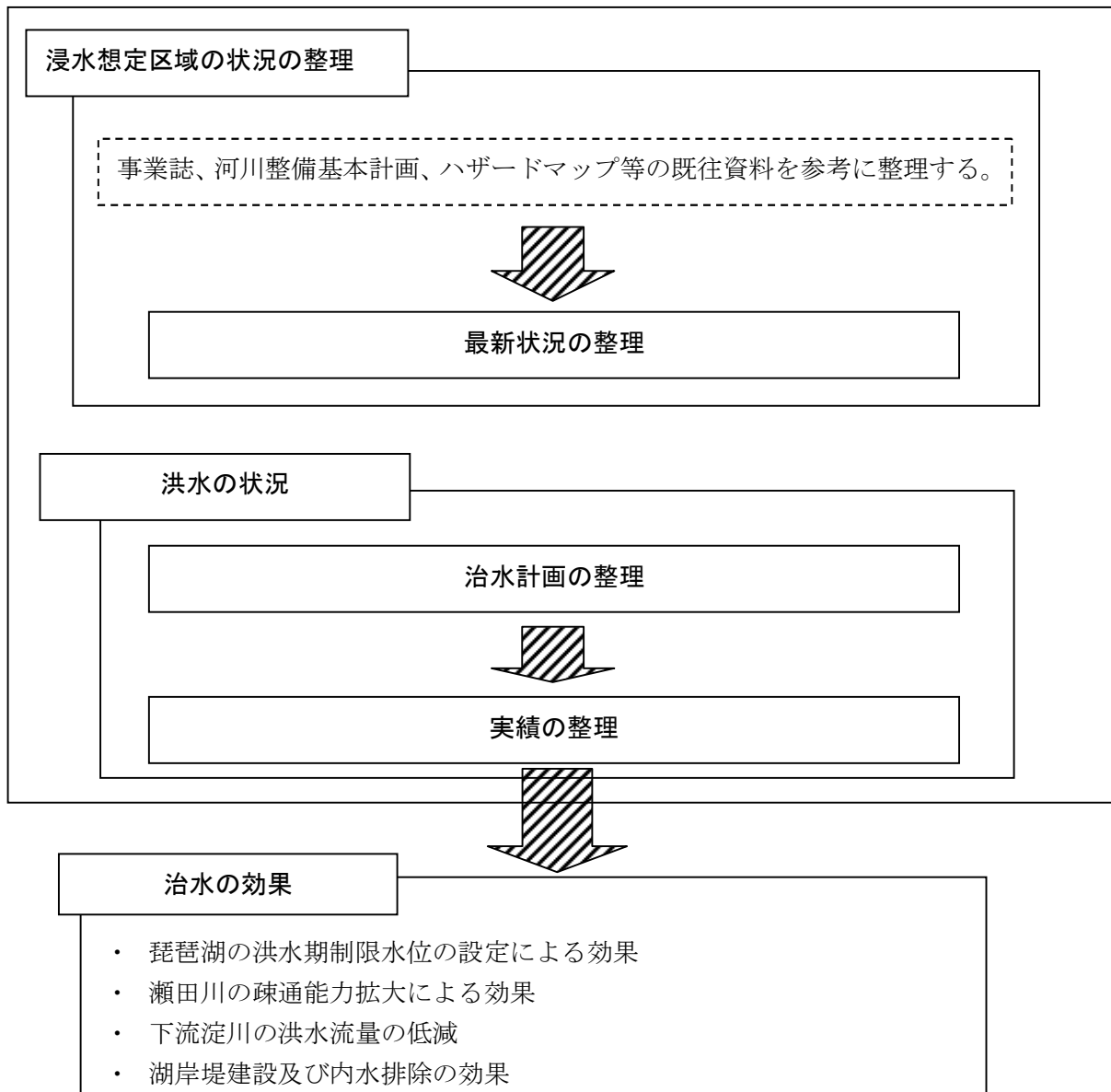


図 2.1-1 評価手順

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、「2.7 文献リスト」にてとりまとめるものとする。

2.2 浸水区域の状況

琵琶湖の浸水想定区域を図 2.2-1 に示す（2005 年(平成 17 年)6 月 10 日に指定・公表、国土交通省近畿地方整備局）。この浸水想定区域は、琵琶湖の水位が B. S. L. +2.5m まで上昇した際に、浸水が想定される区域を示すもので、現時点での琵琶湖湖岸や下流河道の整備状況、瀬田川洗堰の操作等を勘案して、琵琶湖における計画の検討のために用いた実績洪水の最大である 1896 年(明治 29 年)9 月洪水が起こることにより、想定される浸水の状況をシミュレーションにより求めている。

区域内には、下記に示す滋賀県内の琵琶湖湖岸の 10 市が含まれている。

<浸水想定区域に含まれる市町>

大津市、彦根市、長浜市、近江八幡市、草津市、守山市、野洲市、高島市、米原市、東近江市

浸水想定区域は約 1 万 8 千ヘクタールに及び、約 3 万 1 千世帯・およそ 10 万 5 千人が浸水被害を受け、被害額は約 2,400 億円にのぼることが想定されている。（出典：琵琶湖浸水想定区域図）

注) 琵琶湖浸水想定区域図は平成 2005 年(平成 17 年)6 月 10 日に指定・公表されており、浸水想定区域に含まれる市町は「大津市、彦根市、長浜市、近江八幡市、草津市、守山市、野洲市、高島市、米原市、志賀町、安土町、能登川町、近江町、湖北町、びわ町、高月町、西浅井町」の 9 市 8 町となっている。その後、市町村合併により上記の 10 市となっている。

<市町村合併状況>

志賀町→大津市、安土町→近江八幡市、能登川町→東近江市、近江町→米原市、湖北町・びわ町・高月町・西浅井町→長浜市

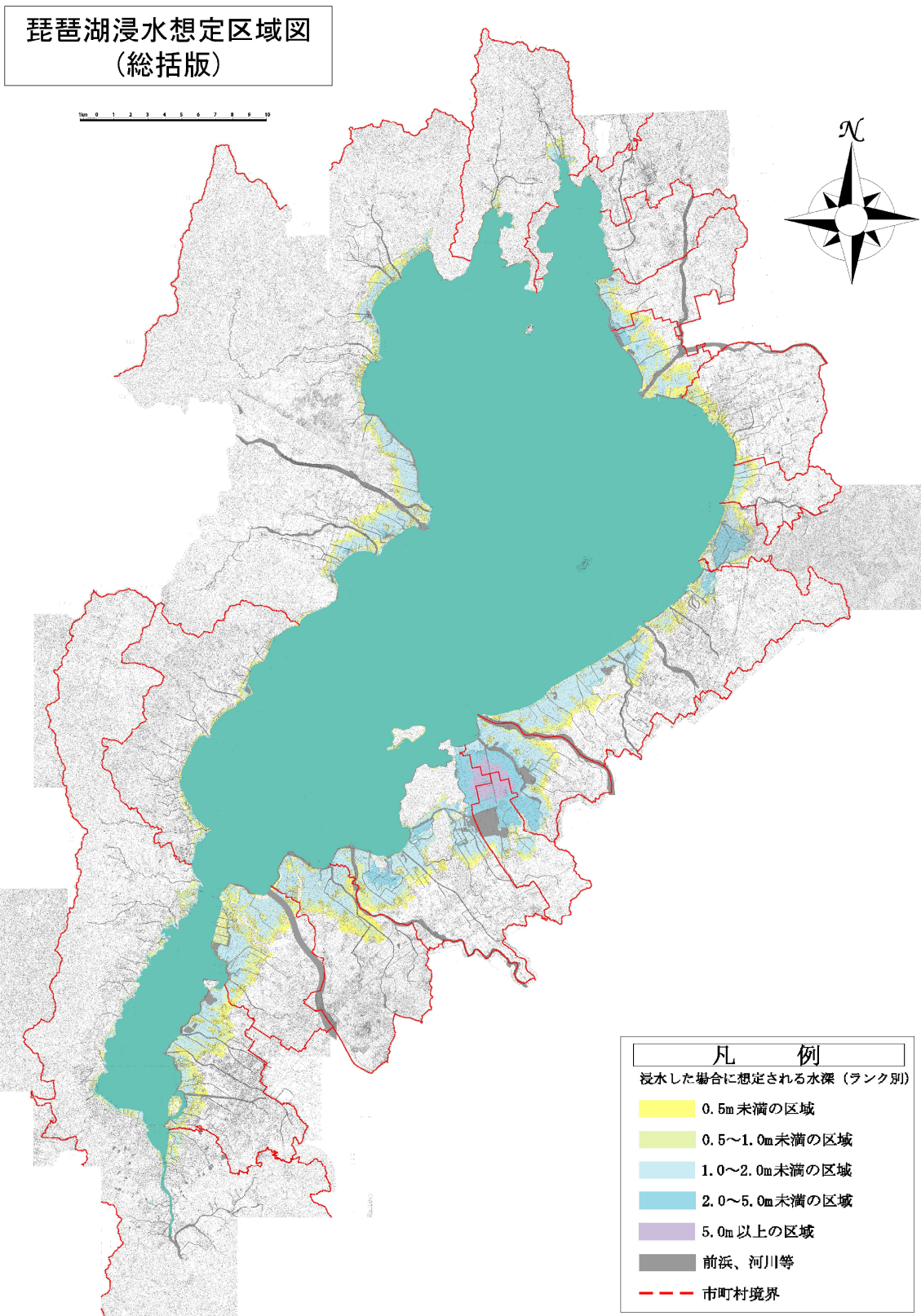


図 2.2-1 琵琶湖浸水想定区域

出典：「琵琶湖浸水想定区域図」(2005年(平成17年)6月), 国土交通省近畿地方整備局琵琶湖河川事務所HP

琵琶湖浸水想定区域図

1. 説明文	
(1)	この図は、洪水予報区間である淀川水系琵琶湖について、水防法の規定により指定された浸水想定区域と、当該区域が浸水した場合に想定される水深その他を示したものです。
(2)	この浸水想定区域・浸水想定水深は、指定時点での琵琶湖湖岸や下流河道の整備状況、瀬田川洗堰操作等を勘案して、琵琶湖における計画の検討のために用いた実績洪水の最大である明治 29 年 9 月洪水が起こることにより、想定される浸水の状況をシミュレーションにより求めたものです。
(3)	この図は、明治 29 年 9 月洪水によって、琵琶湖の水位が上昇したことにより浸水する区域を示しています。
(4)	このシミュレーションにあたっては、琵琶湖流入河川のはん濫を考慮していませんので、この浸水想定区域に指定されていない区域においても浸水が発生する場合や、想定される水深が実際の浸水深と異なる場合があります。
2. 基本事項等	
(1) 作成主体	国土交通省 近畿地方整備局 琵琶湖河川事務所
(2) 指定年月日	平成 17 年 6 月 10 日
(3) 告示番号	国土交通省近畿地方整備局 告示第 100 号
(4) 指定の根拠法令	水防法（昭和 24 年法律第 193 号）第 10 条の 4 第 1 項
(5) 対象となる洪水予報河川	淀川水系琵琶湖 (実施区間：琵琶湖湖岸周辺、昭和 48 年 10 月 9 日付け 運輸省建設省告示第 3 号)
(6) 指定の前提となる洪水	琵琶湖ピーク水位 B. S. L. +2.5m(明治 29 年 9 月洪水)
(7) 関係市町	大津市、彦根市、長浜市、近江八幡市、草津市、守山市、 野洲市、高島市、米原市、志賀町、安土町、能登川町、 近江町、湖北町、びわ町、高月町、西浅井町
(8) その他計算条件等	
①この図は琵琶湖湖岸周辺で、浸水した場合の浸水想定区域を図示しています。 このため琵琶湖の流入河川が溢水・越水・破堤した場合の浸水状況は図示していません。 なお、以下の河川については、別途浸水想定区域が指定公表されています。 野洲川（平成 14 年 3 月 15 日国土交通省近畿地方整備局告示第 31 号） 日野川（平成 16 年 5 月 12 日滋賀県告示第 287 号） 野洲川上流（平成 17 年 5 月 30 日滋賀県告示第 576 号）	
②浸水氾濫のシミュレーションは、航空測量手法により取得した平成 16 年の地盤高情報をもとに、 主要な道路や河川・水路なども可能な限り考慮してシミュレーションを行っていますが、微地形による影響が表せていない場合があります。 また、区域内においても、家屋が嵩上げされている場合などは、必ずしも浸水するとは限りません。	

この図は、水防法第 10 条の 4 第 3 項及び施工規則第 2 条第 1 項の規定に基づいて、近畿地方整備局が作成した浸水想定区域図を、縮小編纂したものです。

この図は、彦根市、長浜市、近江八幡市、草津市、守山市、野洲市、高島市、米原市、志賀町、安土町、能登川町、近江町、湖北町、びわ町、高月町、木之本町、西浅井町の地形図を基に作成しています。

また、大津市域については、大津市長の承認を得て、同市発行の市域図 1/10000 を使用し、調整したものです。(承認番号 平 17 大都第 67 号)

図 2.2-2 琵琶湖浸水想定区域図の説明文

出典：「琵琶湖浸水想定区域図」（2005 年(平成 17 年)6 月), 国土交通省近畿地方整備局琵琶湖河川事務所 HP

注) 上記の自治体名は 2005 年(平成 17 年)6 月の浸水想定区域図作成時点のものであり、現在は市町村合併により以下のようになっている。

志賀町→大津市、安土町→近江八幡市、能登川町→東近江市、近江町→米原市、
湖北町・びわ町・高月町・西浅井町→長浜市

2.3 治水計画

琵琶湖総合開発計画における琵琶湖の治水の考え方は、淀川水系全体の治水と利水に配慮しつつ、洪水期制限水位の設定、瀬田川の浚渫、湖岸堤及び水門、内水排除ポンプ等の設置を、3つの大きな柱とした。

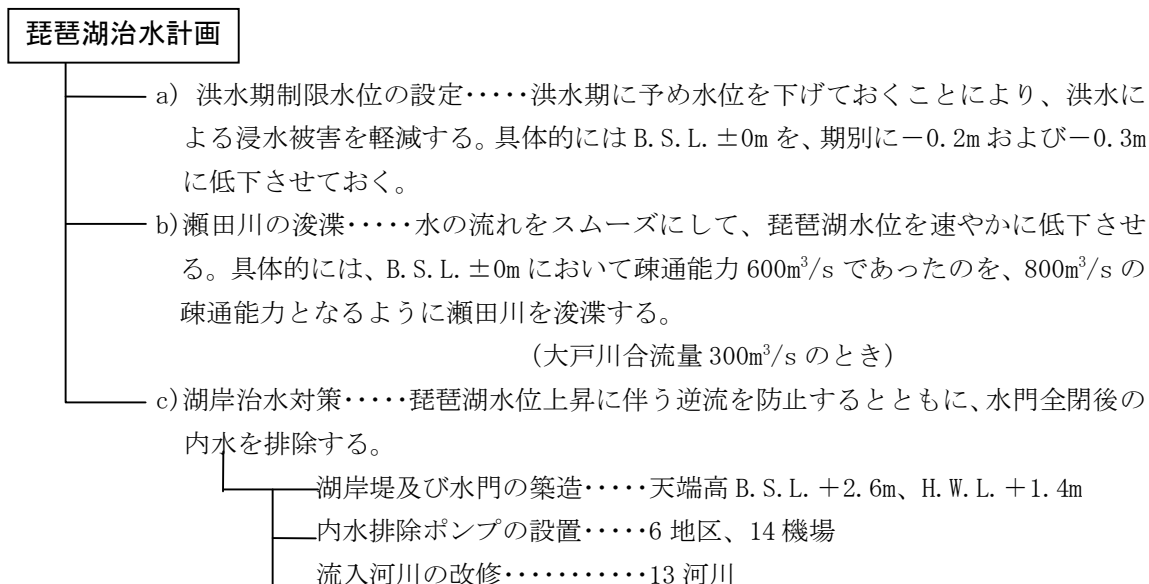


図 2.3-1 治水計画の概要

a) 洪水期制限水位の設定

図 2.3-2 に琵琶湖開発事業実施後の管理水位を示す。洪水を迎えるにあたって琵琶湖水位は、瀬田川洗堰を操作することによって6月16日から8月31日までは B. S. L. -0.2m、9月1日から10月15日までは B. S. L. -0.3m の洪水期制限水位を維持する。これによって、洪水時の最高水位を事業前より低下させるとともに浸水期間の短縮を図る。

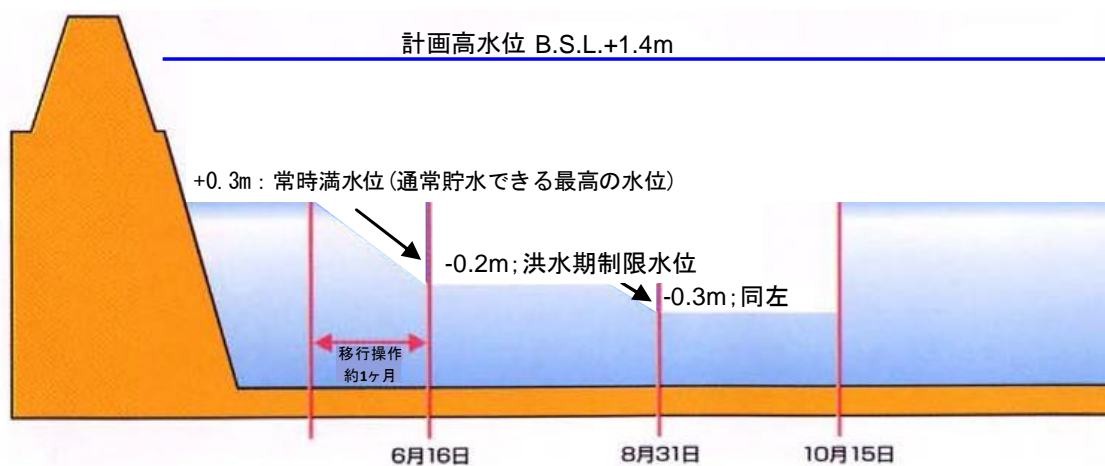


図 2.3-2 琵琶湖開発事業での管理水位

b) 瀬田川の浚渫

琵琶湖の唯一の流出河川である瀬田川については、琵琶湖治水の基本として、従来どおりの開削によってさらに疎通能力の向上を図ることとした。

ただし、瀬田川の開削で問題となるのは宇治川の改修と天ヶ瀬ダムの放流能力である。宇治川は、疎通能力を従来の $900\text{m}^3/\text{s}$ から $1,500\text{m}^3/\text{s}$ まで増加させるよう河道改修を行い、天ヶ瀬ダムの放流能力を $900\text{m}^3/\text{s}$ から $1,500\text{m}^3/\text{s}$ まで増加させる必要がある。琵琶湖からの放流は、下流の洪水に影響を及ぼさないときに大戸川の流量を $300\text{m}^3/\text{s}$ と見込んで $1,200\text{m}^3/\text{s}$ とすることとした。これは淀川本川の洪水ピークが過ぎた後の後期放流であるので、琵琶湖水位はかなり高くなっているものと考えられる。そこで瀬田川の河道計画は、後期放流を考慮した河道設計を瀬田川改修の基本とし、大戸川合流量 $300\text{m}^3/\text{s}$ のときに B. S. L. $\pm 0\text{m}$ の場合に琵琶湖から $800\text{m}^3/\text{s}$ 、B. S. L. $+1.4\text{m}$ の場合に $1,200\text{m}^3/\text{s}$ の放流が可能な河道を基本とした。これにより、琵琶湖洪水時のとき高水位の上昇を抑えるとともに早期に湖水位を低下させ、浸水時間の短縮を図る。

なお、現状における瀬田川の疎通能力は、B. S. L. $\pm 0\text{m}$ の時に約 $700\text{m}^3/\text{s}$ である。

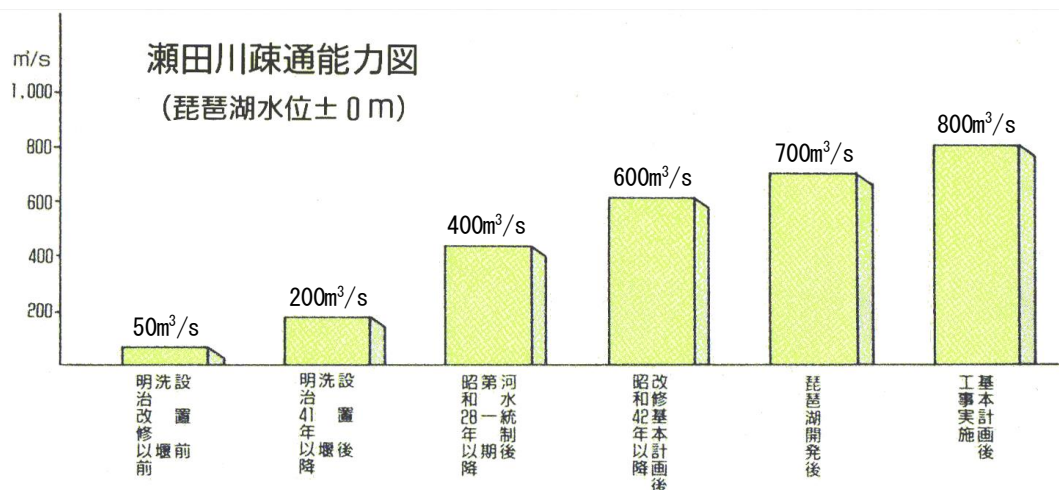


図 2.3-3 瀬田川疎通能力の変遷

出典：「琵琶湖総合開発事業 25年のあゆみ」(1997年(平成9年)8月), 琵琶湖総合開発協議会

c) 湖岸治水対策

図 2.3-4 に湖岸堤(単独)、湖岸堤・管理用道路の標準断面を、表 2.3-1 に湖岸堤及び管理用道路の延長を、表 2.3-2 に琵琶湖開発事業による内水排除施設設置箇所一覧を、図 2.3-5 に琵琶湖開発事業による湖岸堤および内水排除施設の位置を示す。

琵琶湖総合開発計画における治水の考え方の大きな特徴は、湖岸堤建設や河川改修を行うことによって湖からの浸水を防ぐとともに、内水を排除する計画にある。さらに、この湖岸堤については、従来から行われてきた瀬田川の疎通能力の拡大と迎洪水位の低下のみでは事業竣工のつど、湖水位が低下し、低地の開田が行われてきたため、治水事業としての直接的な効果が失われてきたが、湖岸堤を築造することによって管理区域を明確にし、被害の増加を抑制する効果が期待できる。

内水排除施設は、流域面積が 3.0km^2 以上であり、30年に一度程度の大雨で B. S. L. $+0.8\text{m}$ に対して湛水面積が 30ha 以上、湛水深が 30cm 以上となる地区に設置し、許容湛水位以上の湛水

時間を 24 時間以内とする能力を有している。(ただし、1961 年(昭和 36 年)6 月出水の検討ケースでは、設備規模が大きくなり非効率となるため、湛水時間の制限を 36 時間以内に緩和した。)

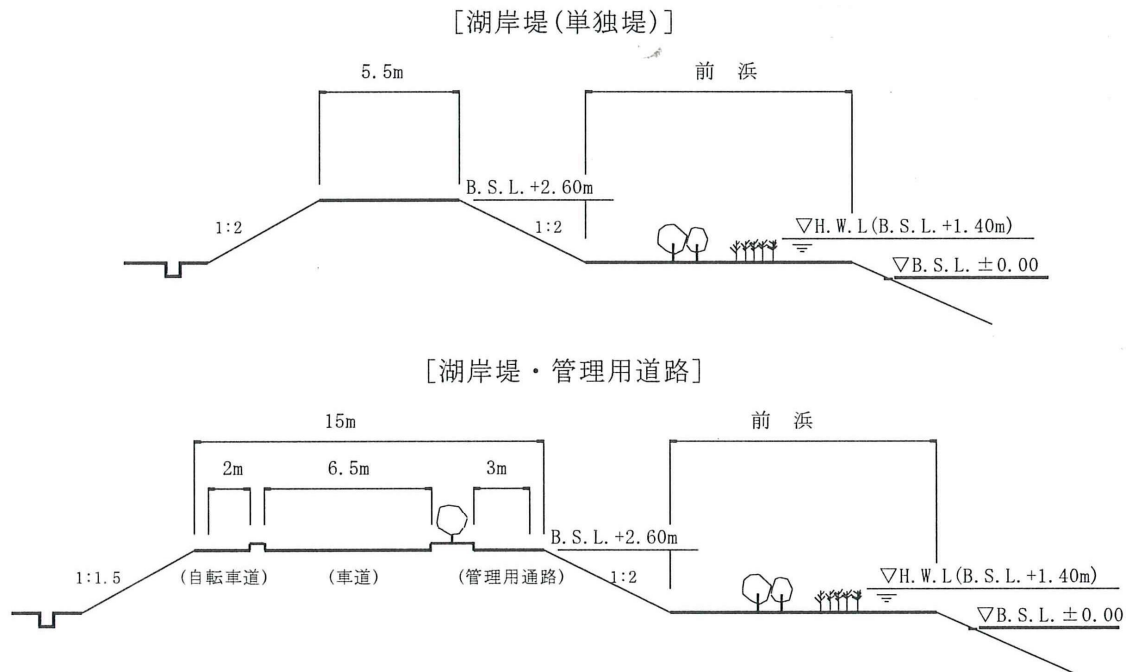


図 2.3-4 湖岸堤（単独）、湖岸堤・管理用道路の標準断面

表 2.3-1 湖岸堤及び管理用道路の延長

地区名	区分	延長(km)
草津・守山	湖岸堤・管理用道路	14.5
野洲川・近江八幡	湖岸堤・管理用道路	16.0
能登川	湖岸堤単独	2.8
姉川	湖岸堤・管理用道路	10.2
安曇川地区	湖岸堤・管理用道路	6.9
小計	湖岸堤・管理用道路	47.6
	湖岸堤単独	2.8
合計	総延長	50.4

表 2.3-2 内水排除施設設置箇所一覧

地区名	機 場 名	流域面積	湛水面積	ポンプ能力	
早 崎	早 崎	4.9 Km ²	100 ha	4.0 m ³ /s	
米 原	米 原	7.2	67	7.0	
	磯	0.9		1.1	
大 同 川	稲 枝	12.4	185	6.0	
	大 同 川	31.5	260	36.0	
近江八幡	魷 場	6.5	54	1.0	
	野 田	3.0	37	1.0	
	安 治	4.5	58	1.0	
守 山	赤 野 井	20.9	160	6.0	
	津 田 江	12.2	44	4.0	
安 曇 川	針 江	3.4	119	5.0	
	入 道 沼	4.2	70	3.0	
	金丸川	金丸川	5.3	53	4.0
		堀 川	5.7	56	5.0
合 計		122.6 Km ²	1,263 ha	84.1 m ³ /s	

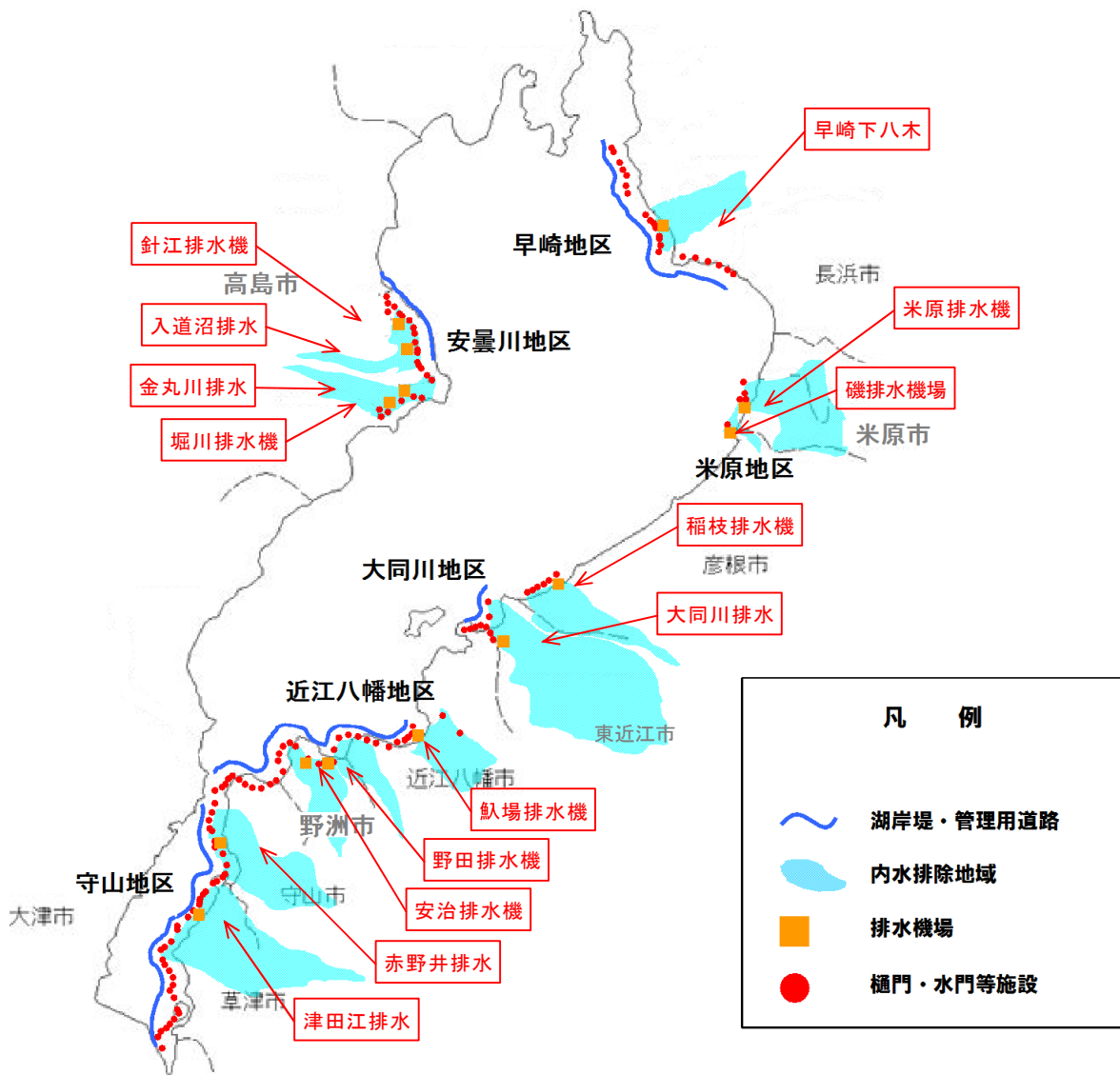


図 2.3-5 琵琶湖開発事業による湖岸堤および内水排除施設の位置

2.4 洪水の状況

1992年(平成4年)4月の管理開始以降に、降雨により常時満水位を超えるあるいは常時満水位近くまで急激な琵琶湖水位の上昇があったのは8回で、このうち内水排除施設の操作を行ったのは6回である。

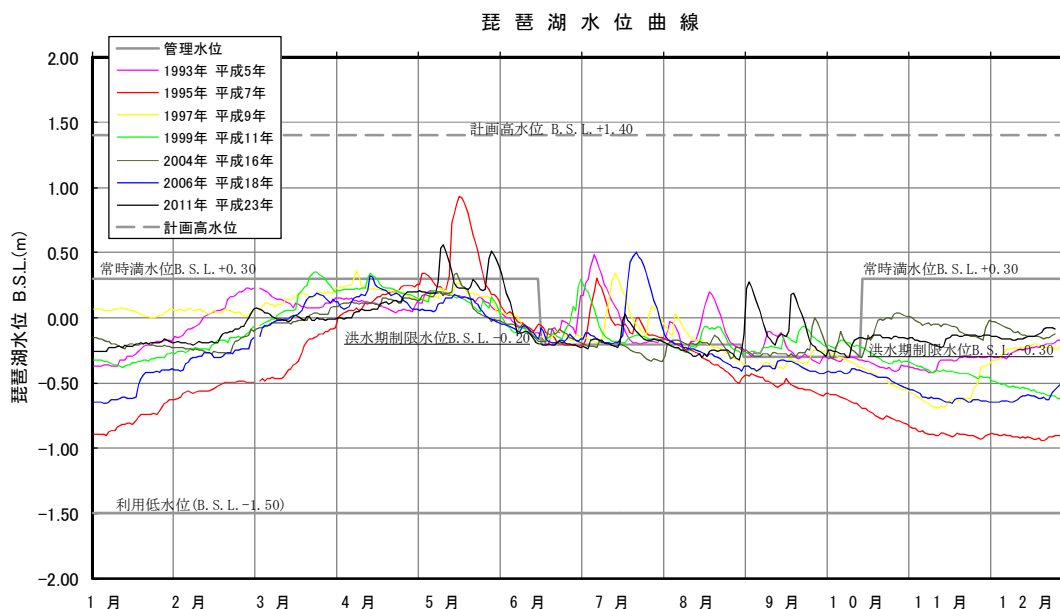


図 2.4-1 琵琶湖水位の状況

表 2.4-1 管理開始 (1992年：平成4年) 以降における出水の概要

	総雨量 (流域平均)	降雨期間	最高水位 (琵琶湖平均)	水位上昇量 (ピークー降り始め)	排水機場 運転実績
H5.7 洪水 (1993年)	262mm	6/28~7/6 (9日間)	B. S. L. +48cm (7/6)	54cm	3箇所 (大同川・磯・米原)
H7.5 洪水 (1995年)	278mm	5/11~17 (7日間)	B. S. L. +93cm (5/16)	71cm	14箇所 (全ての機場)
H9.7 洪水 (1997年)	235mm	7/7~14 (8日間)	B. S. L. +34cm (7/14)	52cm	運転なし
H11.7 洪水 (1999年)	240mm	6/22~7/1 (10日間)	B. S. L. +29cm (7/1)	41cm	運転なし
H16.5 洪水 (2004年)	143mm	5/15~5/21 (7日間)	B. S. L. +34cm (5/18)	14cm	2箇所 (大同川・米原)
H18.7 洪水 (2006年)	257mm	7/17~25 (9日間)	B. S. L. +50cm (7/22)	63cm	11箇所 (安治・稲枝・磯を除く全 ての機場)
H23.5 洪水 (2011年)	172mm	5/10~13 (4日間)	B. S. L. +57cm (5/12)	38cm	13箇所 (安治を除く全ての機場)
H23.5 洪水 (2011年)	165mm	5/27~6/2 (7日間)	B. S. L. +51cm (5/30)	30cm	13箇所 (安治を除く全ての機場)



写真 2.4-1 1995年(平成7年)洪水による浸水状況 (左:南郷、右:湖北町)



写真 2.4-2 1995年(平成7年)洪水による浸水状況 (北山田、左:平常時、右:浸水状況)



写真 2.4-3 2011年(平成23年)5月10日洪水による浸水状況

(左:入道沼排水機場付近の田面、右:堀川排水機場付近の田面)



写真 2.4-4 2011年(平成23年)5月28日洪水による浸水状況

(左:佐波江第1樋門付近の堤脚水路、右:鯨場樋門付近の状況)

2.4.1 1995年(平成7年)5月洪水

(1) 洪水実績

表 2.4-2 水位・雨量観測値 (1995年(平成7年)5月洪水)

		測定値	測定日時	備 考
雨量	時間最大	11mm	5月12日 14:00	
	日最大	99mm	5月12日 (9~9時)	5月12日(0~24時)は132mm
	累 計	278mm	5月11日~5月17日	1山目 5月11日~5月13日 189mm 2山目 5月14日~5月17日 89mm
水位	最 大	+93cm	5月16日 (6:00 公表値)	瀬田川洗堰(昭和36)完成後の水位の第2位 1位 1961.7. 2 107cm(鳥居川水位)

※雨量は琵琶湖流域 20地点の日雨量平均値

※水位は琵琶湖 5 地点の平均値

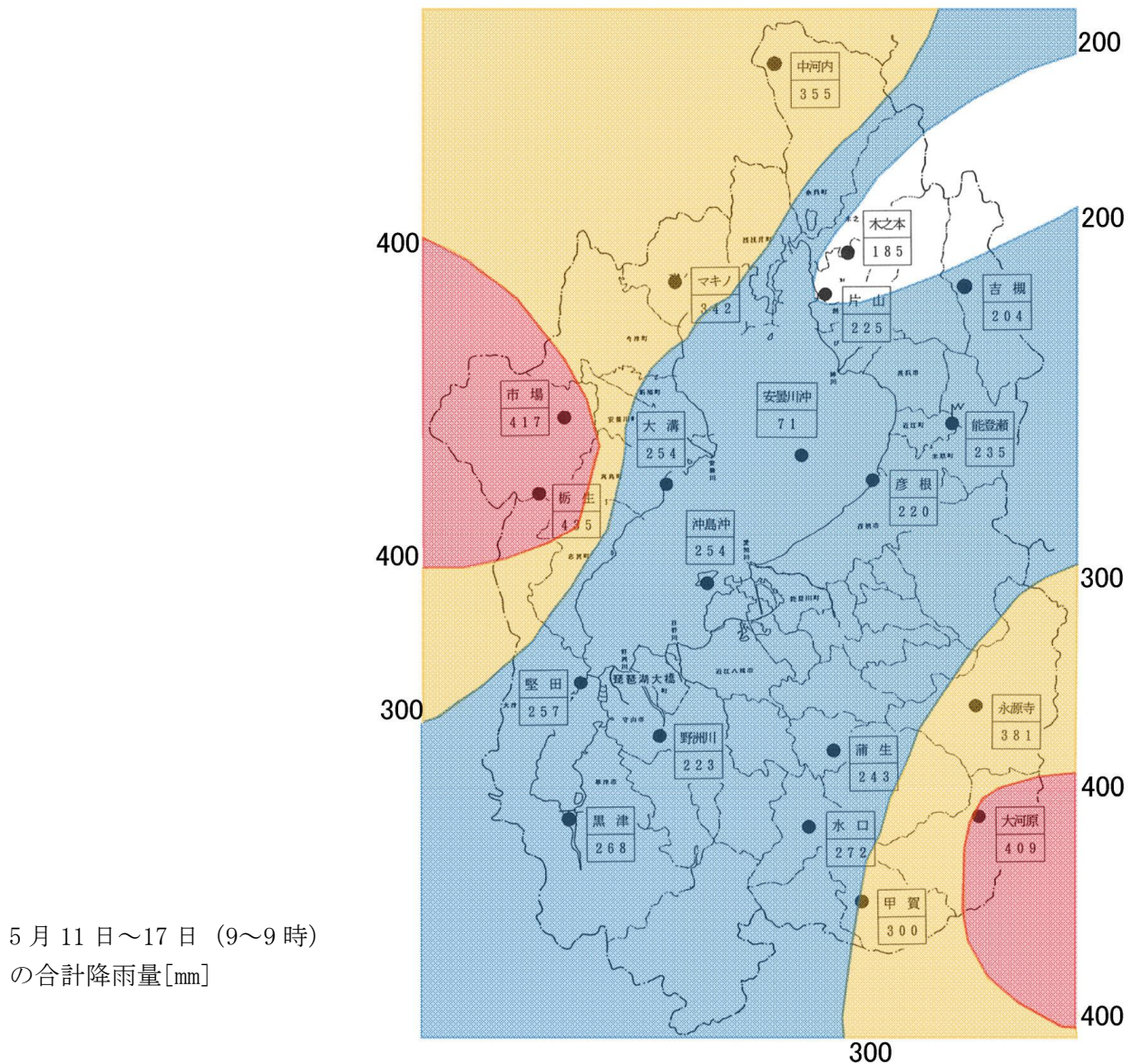


図 2.4-2 流域降雨状況 (1995年(平成7年)5月洪水)

出典：文献リスト No.2-3

(2) 洪水時の対応状況

1) 琵琶湖水位と琵琶湖からの総放流量

表 2.4-3 湖水位、総放流量、流域平均雨量の時系列変化 (1995年(平成7年)5月洪水)

月日	水位 (B.S.L. cm)	総放流量 (m ³ /s)	流域平均雨量 (mm)	瀬田川洗堰	
				操作時間	放流変更
5月1日	26	161	32.9	13:00~17:25	70m ³ /s → 250m ³ /s
2日	34	321	0.1	11:30~13:50	250m ³ /s → 全門ドン付
3日	34	376	0.2		
4日	32	367	13.5		
5日	30	363	0.0		
6日	28	351	0.0		
7日	25	215	0.0	10:00~12:55	全門ドン付 → 100m ³ /s
8日	24	135	0.9	13:00~13:30	100m ³ /s → 130m ³ /s
9日	24	152	0.0		
10日	22	152	3.0		
11日	21	152	86.3		
12日	32	393	99.4	2:30~7:15 14:15~14:50 18:00~19:05	130m ³ /s → 全門ドン付 全門ドン付 → 170m ³ /s 170m ³ /s → 全門ドン付
13日	73	559	1.3		
14日	80	580	46.8		
15日	87	647	26.5	13:30~14:15 17:30~18:05 22:30~23:25	全門ドン付 → 1門全開9門ドン付 1門全開9門ドン付 → 2門全開8門ドン付 2門全開8門ドン付 → 全門全開
16日	93	968	8.8		
17日	92	964	5.9		
18日	88	1006	0.3		
19日	81	945	0.1		
20日	72	899	0.8		
21日	64	891	15.4		
22日	58	872	2.4		
23日	51	850	0.0		
24日	42	840	0.0		
25日	34	824	7.7		
26日	26	704	0.1	12:00~13:45	全門全開 → 全門ドン付
27日	22	359	0.0		
28日	18	371	16.2		
29日	18	370	2.6		
30日	16	356	0.1		
31日	13	362	0.0		
合計			371		

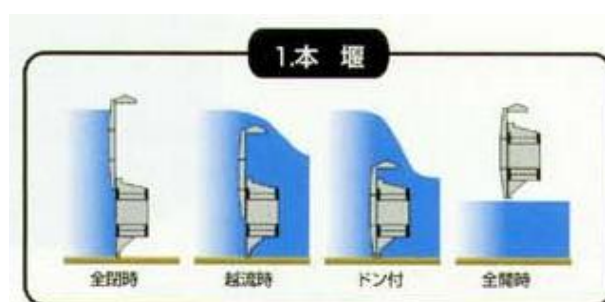
※水位は琵琶湖5地点の平均値の午前6時の値

※総放流量は、洗堰、第一・第二疏水、宇治川発電所の合計(0時~24時の平均値)

※雨量は琵琶湖流域20地点の9時~9時の時間雨量平均値

【ゲート操作の概説】

- ・ ドン付：本堰ゲートにおいて、上段扉および下段扉共に河床に付けた状態であり、越流状態での最大流量を放流するもの。
- ・ 全開時：本堰ゲートにおいて、上段扉および下段扉共に水面上に引き上げた状態であり、瀬田川は自然流下状態となる。



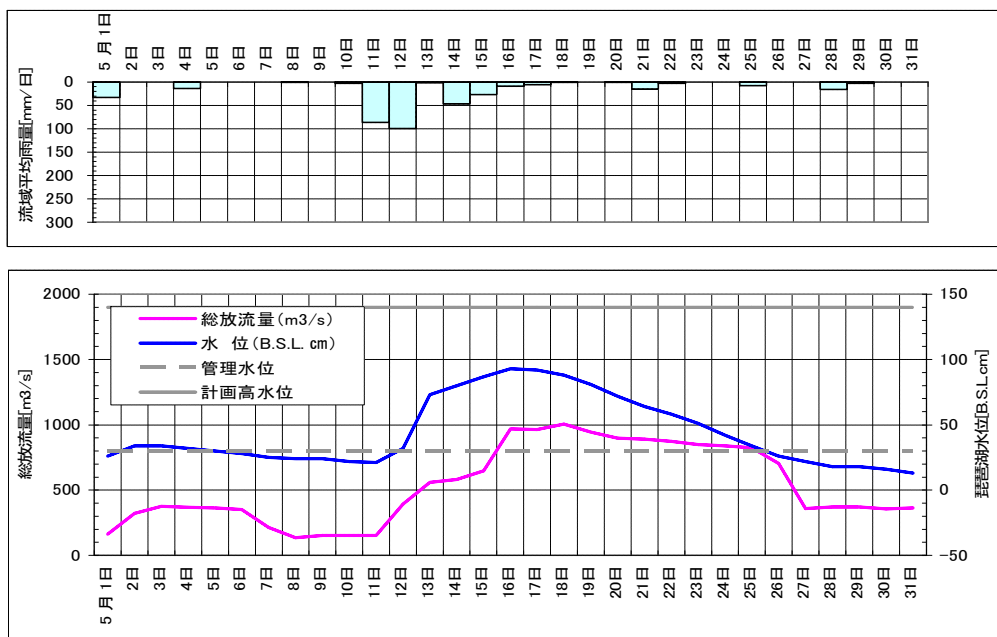


図 2.4-3 湖水位、総放流量、流域平均雨量の時系列変化 (1995年(平成7年)5月洪水)

2) 排水機場の操作実績

内水排除施設 14 機場全てにおいて操作を実施した。機場の一覧及び操作実績の概要は以下に示すとおりである。

表 2.4-4(1) 排水機場の操作実績 (1995年(平成7年)5月洪水)

地区名	排水機場名	流域面積 (km ²)	操作基準水位 (B.S.L. m)	ポンプ能力 (m ³ /s)	施設操作期間 (ポンプ運転時間)	総排水量 (千m ³)
守山	津田江	12.2	+0.30	4.0 (2.0×2台)	12日16:49～25日15:00 (415)	2,990
	赤野井	20.9	+0.30	6.0 (3.0×2台)	13日8:24～25日15:00 (344)	3,720
近江八幡	安治	4.5	+0.50	1.0 (0.5×2台)	13日8:00～23日17:00 (316)	570
	野田	3.0	+0.35	1.0 (0.5×2台)	13日8:04～24日17:00 (174)	310
	鯛場	6.5	+0.40	1.0 (0.5×2台)	13日9:03～24日14:00 (373)	670
大同川	大同川	31.5	+0.30	36.0 (12.0×3台)	13日9:15～25日16:00 (185)	7,990
	稲枝	12.4	+0.50	6.0 (2.0×3台)	13日12:04～23日17:00 (164)	1,180
米原	磯	0.9	+0.30	1.1 (0.55×2台)	12日15:00～25日16:00 (102)	200
	米原	7.2	+0.30	7.0 (3.5×2台)	12日15:48～25日16:00 (72)	910
早崎	早崎下八木	4.9	+0.35	4.0 (2.0×2台)	13日8:22～25日12:00 (135)	970
安曇川	針江	3.4	+0.30	5.0 (2.5×2台)	12日22:05～24日17:00 (291)	2,620
	入道沼	4.2	+0.30	3.0 (1.5×2台)	13日1:02～24日17:00 (365)	1,970
	金丸川	5.3	+0.40	4.0 (2.0×2台)	13日7:44～25日10:00 (280)	2,020
	堀川	5.7	+0.30	5.0 (2.5×2台)	12日12:00～26日9:00 (303)	2,730
合計		122.6		84.1		28,850

※施設操作期間は関連水門等を閉鎖した期間

※ポンプ運転時間は1台ごとの運転時間を足した延べ運転時間

表 2.4-4(2) 水門・樋門等の操作実績 (1995年(平成7年)5月洪水)

内水排除流域	70ヶ所
内水排除流域外	15ヶ所

3) 排水機場の操作状況

内水位が常時満水位以上になっている津田江排水機場と入道沼排水機場のグラフについては、降雨による流出がポンプ能力を上回り内水位が上昇している。しかし、ポンプの継続運転で内水位を再び低下させ、排水機場の効果を発揮している状況になっている。

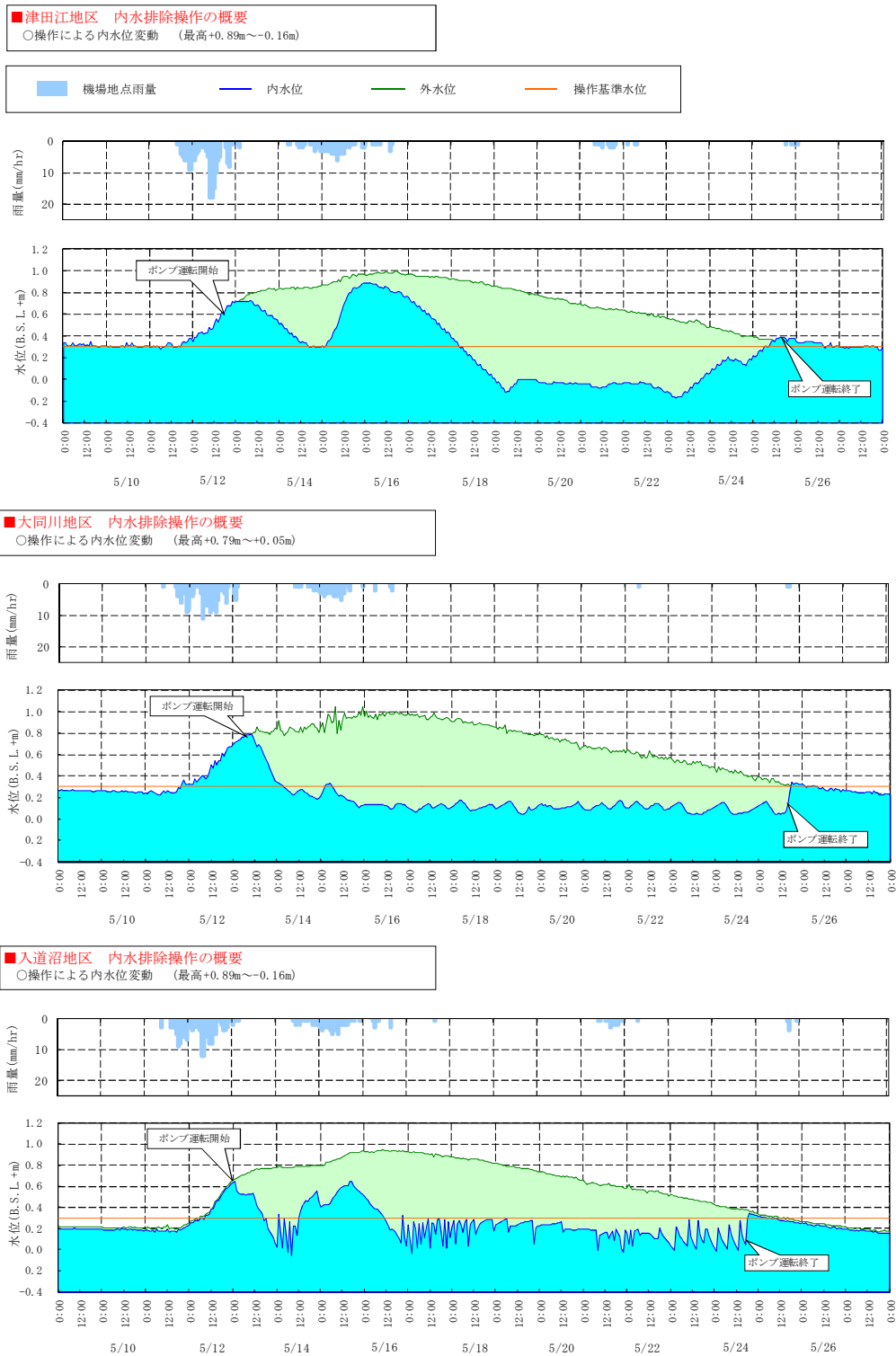


図 2.4-4 主な排水機場の操作状況 (1995年(平成7年)5月洪水)

2.4.2 2006年(平成18年)7月洪水

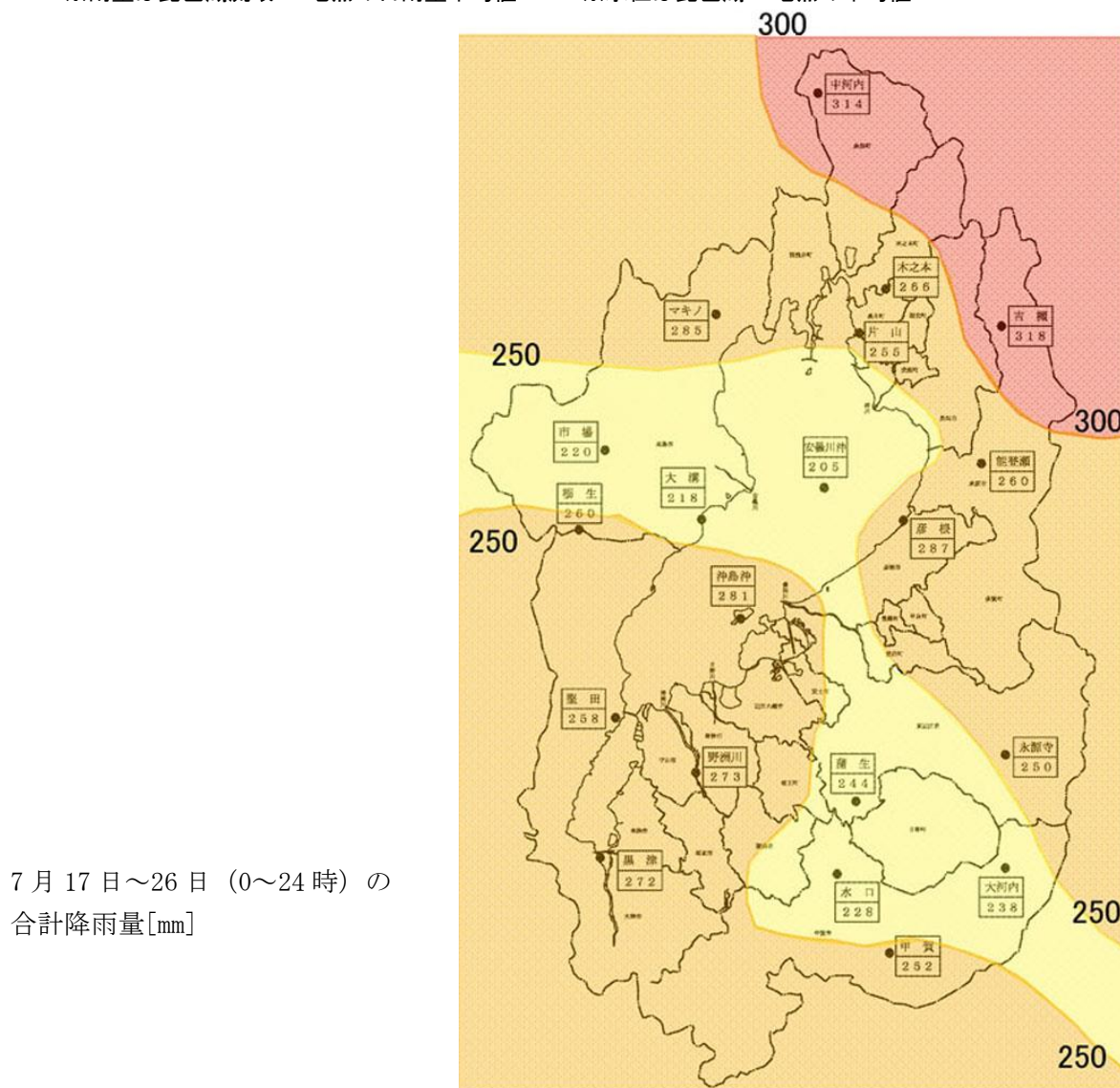
(1) 洪水実績

表 2.4-5 水位・雨量観測値 (2006年(平成18年)7月洪水)

		測定値	測定日時	備 考
雨量	時間最大	11mm	7月19日 2:00	
	日最大	64mm	7月17日 (0~24時)	
	累 計	259mm	7月17日~7月26日	1山目 7月17日~7月19日 179mm 2山目 7月20日~7月22日 51mm 3山目 7月23日~7月26日 29mm
水位	最 大	+50cm	7月22日 (6:00 公表値)	

※雨量は琵琶湖流域 20地点の日雨量平均値

※水位は琵琶湖 5 地点の平均値



7月17日~26日(0~24時)の
合計降雨量[mm]

図 2.4-5 流域降雨状況 (2006年(平成18年)7月洪水)

出典：文献リスト No.2-4

(2) 洪水時の対応状況

1) 琵琶湖水位と琵琶湖からの総放流量

表 2.4-6 湖水位、総放流量、流域平均雨量の時系列変化 (2006年(平成18年)7月洪水)

月日	水位 (B.S.L. cm)	総放流量 (m ³ /S)	流域平均雨量 (mm)	瀬田川洗堰	
				操作時間	放流変更
7月1日	-16	174	16.0		
2日	-16	174	25.6		
3日	-11	255	5.3	10:30~12:00	100m ³ /s→250m ³ /s
4日	-11	322	0.0		
5日	-13	322	14.6		
6日	-14	322	0.8		
7日	-16	243	0.1	10:15~12:15	250m ³ /s→100m ³ /s
8日	-17	173	0.2		
9日	-18	173	2.3		
10日	-19	134	0.0	10:15~11:00	100m ³ /s→30m ³ /s
11日	-19	95	0.2	10:00~10:15	30m ³ /s→15m ³ /s
12日	-19	89	0.1		
13日	-20	89	6.0		
14日	-19	93	3.1	10:00~10:20	15m ³ /s→20m ³ /s
15日	-19	95	19.1		
16日	-16	95	20.1		
17日	-13	96	63.6		
18日	8	397	58.5	10:30~14:00	20m ³ /s→全開放流
19日	28	684	57.2	12:30~15:30	全開放流→全門ドン付
20日	43	791	18.9	18:00~22:00	全門ドン付→全開放流
21日	47	792	31.7		
22日	50	808	0.4		
23日	47	800	13.9		
24日	45	798	9.9		
25日	40	792	3.3		
26日	34	782	1.6		
27日	28	779	0.0		
28日	21	762	3.1		
29日	13	751	4.3		
30日	7	741	0.0		
31日	-1	729	0.2		
合計			380.1		

※水位は琵琶湖5地点の平均値の午前6時の値

※総放流量は、洗堰、第一・第二疏水、宇治川発電所の合計(0時~24時の平均値)である。

※雨量は琵琶湖流域20地点の0時~24時の時間雨量平均値

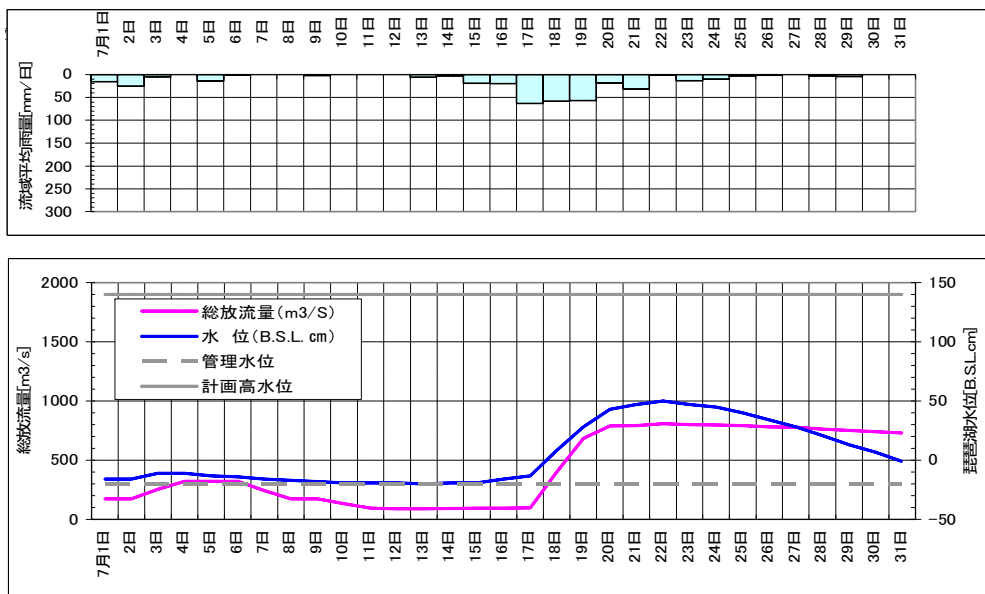


図 2.4-6 湖水位、総放流量、流域平均雨量の時系列変化 (2006年(平成18年)7月洪水)

2) 排水機場の操作実績

内水排除施設14機場のうち、11機場の操作を実施した。機場の一覧及び操作実績の概要は以下に示すとおりである。

表 2.4-7(1) 排水機場の操作実績 (2006年(平成18年)7月洪水)

地区名	排水機場名	流域面積 (km ²)	操作基準水位 (B.S.L. m)	ポンプ能力 (m ³ /s)	施設操作期間 (ポンプ運転時間)	総排水量 (千m ³)
守山	津田江	12.2	+0.30	4.0 (2.0×2台)	20日 5:43 ~25日9:04 (123)	930
	赤野井	20.9	+0.30	6.0 (3.0×2台)	20日 6:43 ~25日15:30 (110)	1,190
近江八幡	安治	4.5	+0.50	1.0 (0.5×2台)	操作せず	—
	野田	3.0	+0.35	1.0 (0.5×2台)	20日 6:09 ~25日14:11 (89)	160
	鯨場	6.5	+0.40	1.0 (0.5×2台)	21日 8:24 ~25日15:35 (190)	340
大同川	大同川	31.5	+0.30	36.0 (12.0×3台)	19日22:02 ~26日17:13 (105)	4,540
	稲枝	12.4	+0.50	6.0 (2.0×3台)	操作せず	—
米原	磯	0.9	+0.30	1.1 (0.55×2台)	操作せず	—
	米原	7.2	+0.30	7.0 (3.5×2台)	20日 8:04 ~26日15:36 (59)	740
早崎	早崎下八木	4.9	+0.35	4.0 (2.0×2台)	20日 8:29 ~26日15:41 (54)	390
安曇川	針江	3.4	+0.30	5.0 (2.5×2台)	20日11:30 ~26日17:08 (115)	1,040
	入道沼	4.2	+0.30	3.0 (1.5×2台)	20日10:14 ~26日15:55 (93)	500
	金丸川	5.3	+0.40	4.0 (2.0×2台)	21日10:06 ~25日12:20 (75)	540
	堀川	5.7	+0.30	5.0 (2.5×2台)	20日10:31 ~26日15:15 (160)	1,440
合計		122.6		84.1		11,810

※施設操作期間は、排水ポンプを運転または関連する水門等を閉鎖した期間

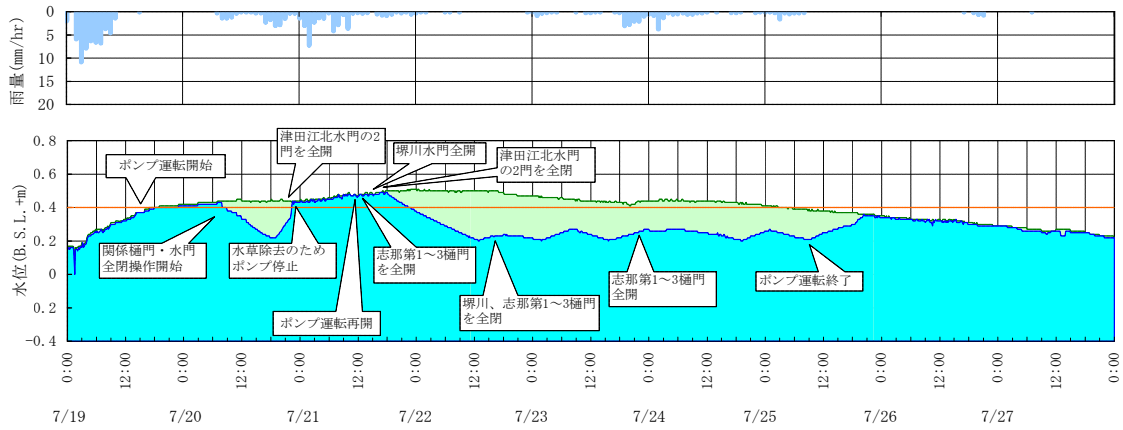
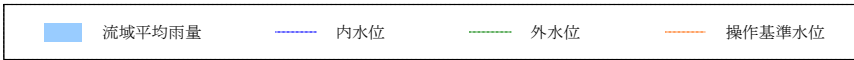
※ポンプ運転時間は1台ごとの運転時間を足した延べ運転時間

表 2.4-7(2) 水門・樋門等の操作実績 (2006年(平成18年)7月洪水)

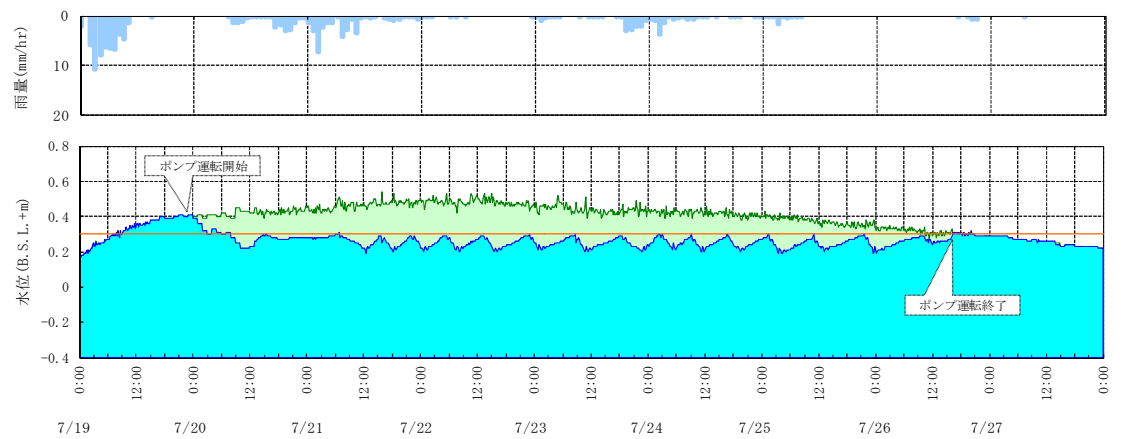
内水排除流域	56ヶ所
内水排除流域外	0ヶ所

3) 排水機場の操作状況

■津田江地区 内水排除操作の概要
○操作による内水位変動 (最高+0.28m~+0.20m)



■大同川地区 内水排除操作の概要
○操作による内水位変動 (最高+0.31m~+0.19m)



■入道沼地区 内水排除操作の概要
○操作による内水位変動 (最高+0.37m~-0.05m)

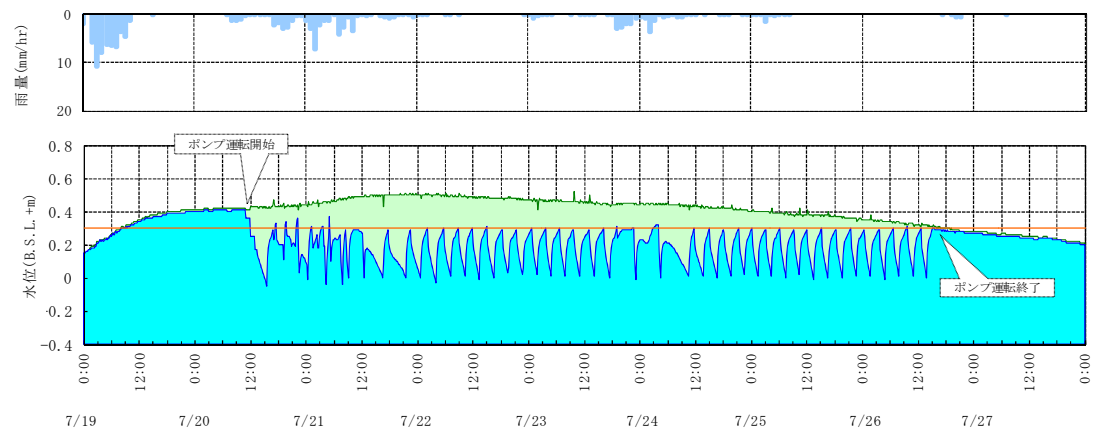


図 2.4-7 主な排水機場の操作状況 (2006年(平成18年)7月洪水)

2.4.3 2011年(平成23年)5月10日洪水

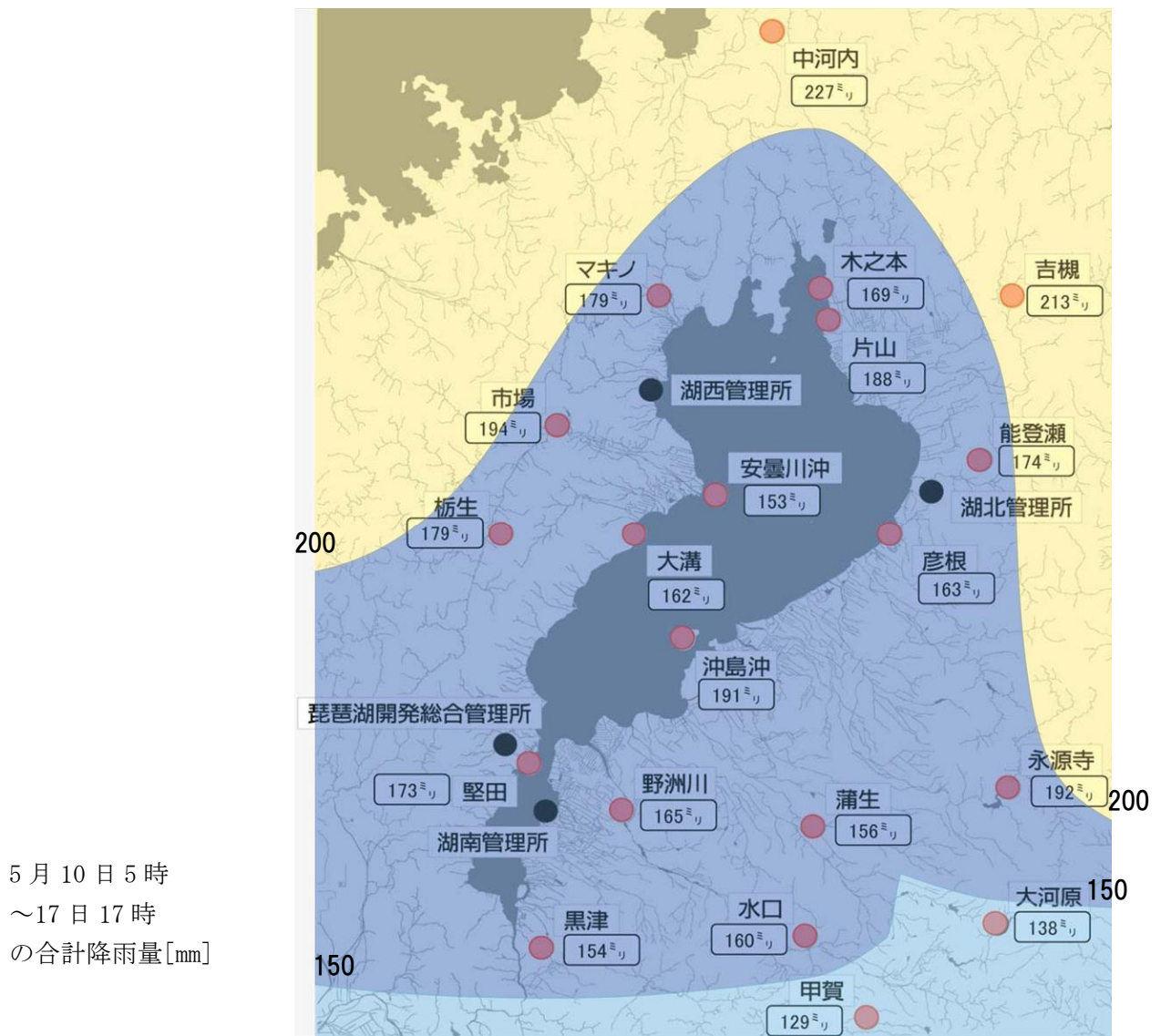
(1)洪水実績

表 2.4-7 水位・雨量観測値 (2011年(平成23年)5月10日洪水)

		測定値	測定日時	備 考
雨量	時間最大	11mm	5月11日 20:00	
	日最大	103mm	5月11日 (0~24時)	
	累 計	175mm	5月10日~5月17日	1山目 5月10日~5月17日 175mm
水位	最 大	+56cm	5月13日 (6:00 公表値)	

※雨量は琵琶湖流域 20地点の日雨量平均値

※水位は琵琶湖 5 地点の平均値



5月10日5時
~17日17時
の合計降雨量[mm]

図 2.4-8 流域降雨状況 (2011年(平成23年)5月10日洪水)

出典：文献リスト No.2-5

(2) 洪水時の対応状況

1) 琵琶湖水位と琵琶湖からの総放流量

表 2.4-8 湖水位、総放流量、流域平均雨量の時系列変化 (2011年(平成23年)5月10日洪水)

月日	水位 (B.S.L. cm)	総放流量 (m ³ /s)	流域平均雨量 (mm)	瀬田川洗堰	
				操作時間	放流変更
5月1日	+20	166	2.2		
2日	+20	128	0.0	11:00~11:45	100m ³ /s → 30m ³ /s
3日	+20	96	0.0		
4日	+21	96	0.0		
5日	+20	96	0.0		
6日	+20	90	0.0	11:00~11:05	30m ³ /s → 20m ³ /s
7日	+19	85	0.5		
8日	+19	85	0.1		
9日	+19	85	0.0		
10日	+19	208	56.4	11:00~13:00	20m ³ /s → 250m ³ /s
11日	+28	490	103.3	11:00~14:40 22:00~2:50	250m ³ /s → 全開放流 全開放流 → 700m ³ /s
12日	+53	748	9.1	12:00~15:15	700m ³ /s → 全開放流
13日	+56	872	2.2		
14日	+51	867	0.0		
15日	+43	849	0.0		
16日	+35	834	0.0		
17日	+27	520	2.9	10:00~13:35	全開放流 → 250m ³ /s
18日	+24	246	0.0	11:00~12:40	250m ³ /s → 120m ³ /s
19日	+23	129	0.0	11:00~11:50	120m ³ /s → 20m ³ /s
20日	+23	101	0.0	10:30~11:55	20m ³ /s → 50m ³ /s
21日	+23	115	0.0		
22日	+22	116	15.5		
23日	+24	222	24.1	11:00~12:35	50m ³ /s → 250m ³ /s
24日	+29	562	24.1	11:00~14:30	250m ³ /s → 全開放流
25日	+28	565	0.0	11:00~14:25	全開放流 → 250m ³ /s
26日	+25	313	1.2		
27日	+22	312	6.3		
28日	+21	314	10.8		
29日	+22	528	90.1	12:00~15:30	250m ³ /s → 全開放流
30日	+46	821	33.6		
31日	+51	819	0.5		
合計			382.9		

※水位は琵琶湖5地点の平均値の午前6時の値
 ※総放流量は、洗堰、第一・第二疏水、宇治川発電所の合計(0時~24時の平均値)である。
 ※雨量は琵琶湖流域20地点の0時~24時の時間雨量平均値

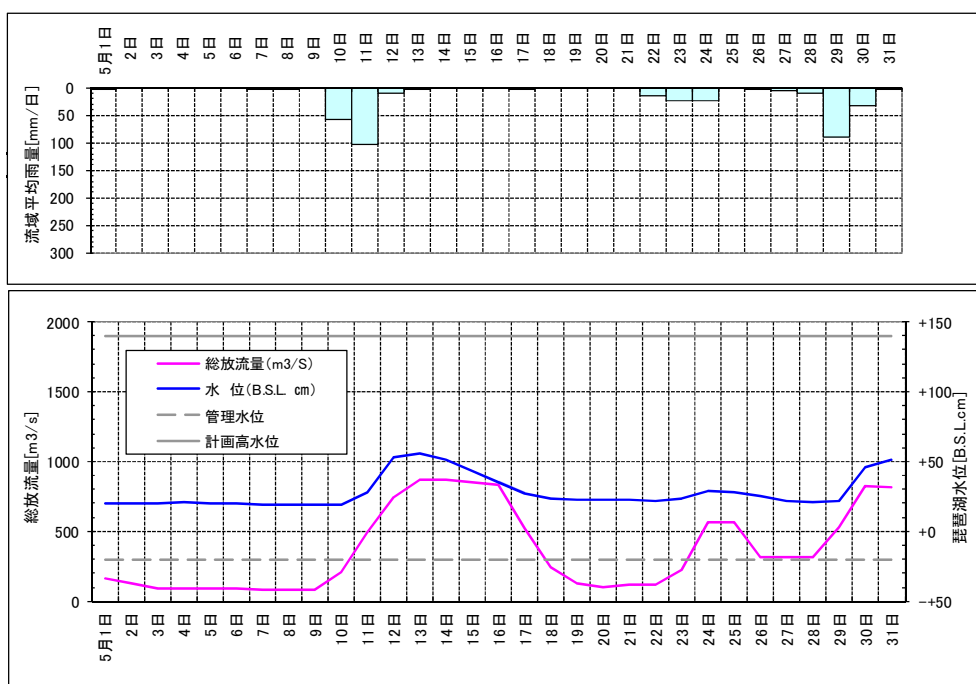


図 2.4-9 湖水位、総放流量、流域平均雨量の時系列変化(2011年(平成23年)5月10日洪水)

2) 排水機場の操作実績

内水排除施設 14 機場のうち、13 機場の操作を実施した。機場の一覧及び操作実績の概要は以下に示すとおりである。

表 2.4-9(1) 排水機場の操作実績 (2011 年(平成 23 年)5 月 10 日洪水)

地区名	排水機場名	流域面積 (km ²)	操作基準水位 (B.S.L. m)	ポンプ能力 (m ³ /s)	施設操作期間 (ポンプ運転時間)	総排水量 (千 m ³)
守山	津田江	12.2	+0.30	4.0 (2.0×2台)	11日 21:04 ~16日 3:21 (149.5)	632.2
	赤野井	20.9	+0.30	6.0 (3.0×2台)	11日 21:02 ~16日 1:10 (190.7)	979.6
近江八幡	安治	4.5	+0.50	1.0 (0.5×2台)	操作せず	—
	野田	3.0	+0.35	1.0 (0.5×2台)	12日 0:35 ~16日 8:06 (113.8)	79.4
	鯛場	6.5	+0.40	1.0 (0.5×2台)	11日 23:39 ~15日 14:26 (160.4)	232.2
大同川	大同川	31.5	+0.30	36.0 (12.0×3台)	12日 20:02 ~16日 23:39 (127.6)	1,853.3
	稲枝	7.3	+0.50	6.0 (2.0×3台)	13日 0:32 ~15日 8:26 (155.2)	205.9
米原	磯	0.9	+0.30	1.1 (0.55×2台)	11日 19:49 ~12日 13:41 (29.8)	59.0
	米原	7.2	+0.30	7.0 (3.5×2台)	11日 13:47 ~13日 12:34 (60.0)	509.0
早崎	早崎下八木	4.9	+0.35	4.0 (2.0×2台)	11日 22:04 ~16日 7:35 (193.3)	443.5
安曇川	針江	3.4	+0.30	5.0 (2.5×2台)	11日 21:10 ~17日 4:14 (200.5)	951.3
	入道沼	4.2	+0.30	3.0 (1.5×2台)	12日 1:26 ~17日 6:15 (246.0)	563.2
	金丸川	5.3	+0.40	4.0 (2.0×2台)	12日 17:58 ~15日 11:44 (86.4)	376.6
	堀川	5.7	+0.30	5.0 (2.5×2台)	12日 10:53 ~17日 5:55 (221.0)	1,196.1
合計		117.5		84.1		8,081.2

※施設操作期間は、排水ポンプを運転または関連する水門等を閉鎖した期間

※ポンプ運転時間は1台ごとの運転時間を足した延べ運転時間

表 2.4-9(2) 水門・樋門等の操作実績 (2011 年(平成 23 年)5 月 10 日洪水)

内水排除流域	60ヶ所
内水排除流域外	4ヶ所

3) 排水機場の操作状況

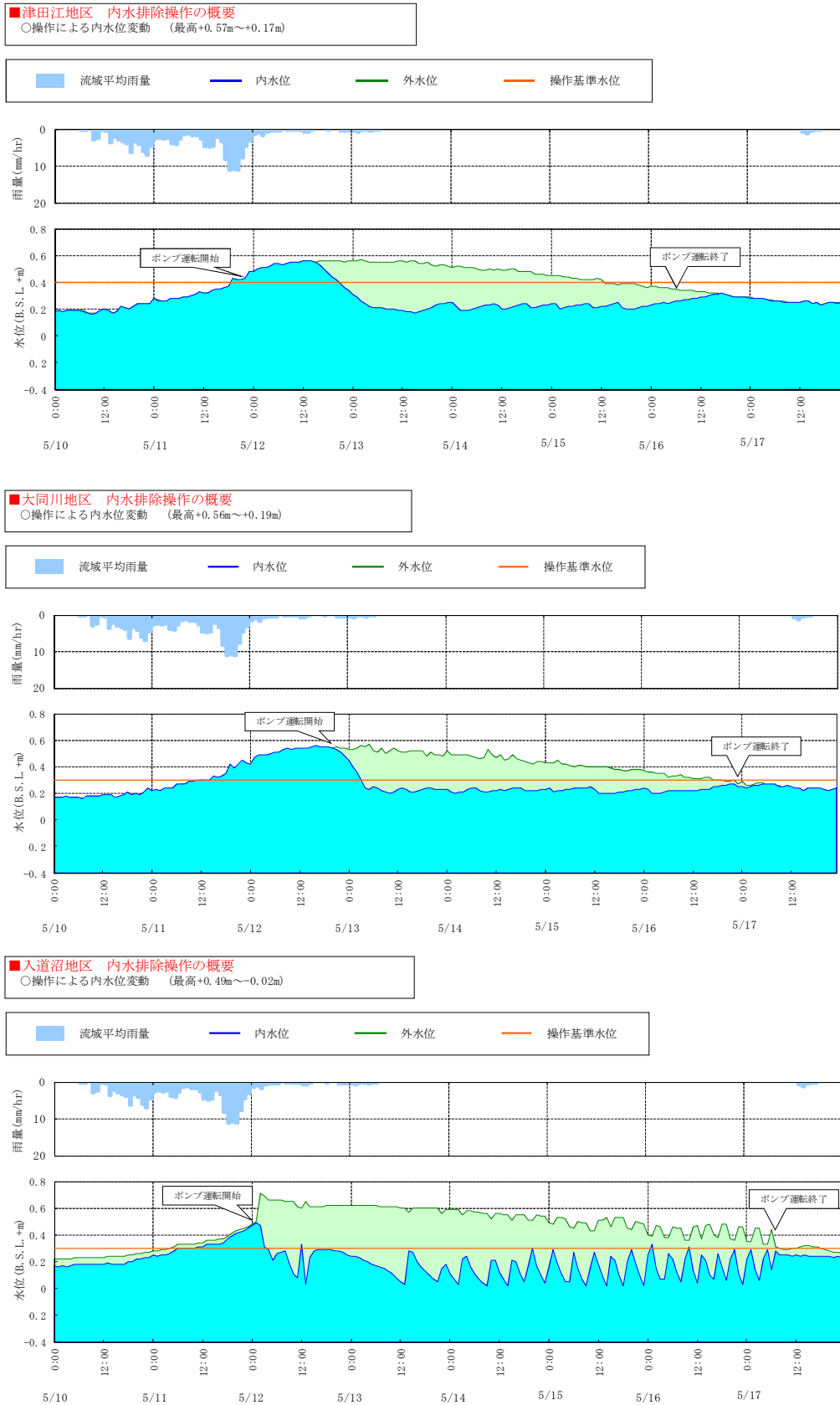


図 2.4-10 主な排水機場の操作状況 (2011年(平成23年)5月10日洪水)

2.4.4 2011年（平成23年）5月28日洪水

(1) 洪水実績

表 2.4-10 水位・雨量観測値（2011年（平成23年）5月28日洪水）

		測定値	測定日時	備 考
雨量	時間最大	10mm	5月29日 10:00	
	日最大	90mm	5月29日 (0~24時)	
	累 計	166mm	5月27日~6月5日	1山目 5月27日~6月5日 166mm
水位	最 大	+51cm	5月31日 (6:00 公表値)	

※雨量は琵琶湖流域 20地点の日雨量平均値

※水位は琵琶湖 5 地点の平均値

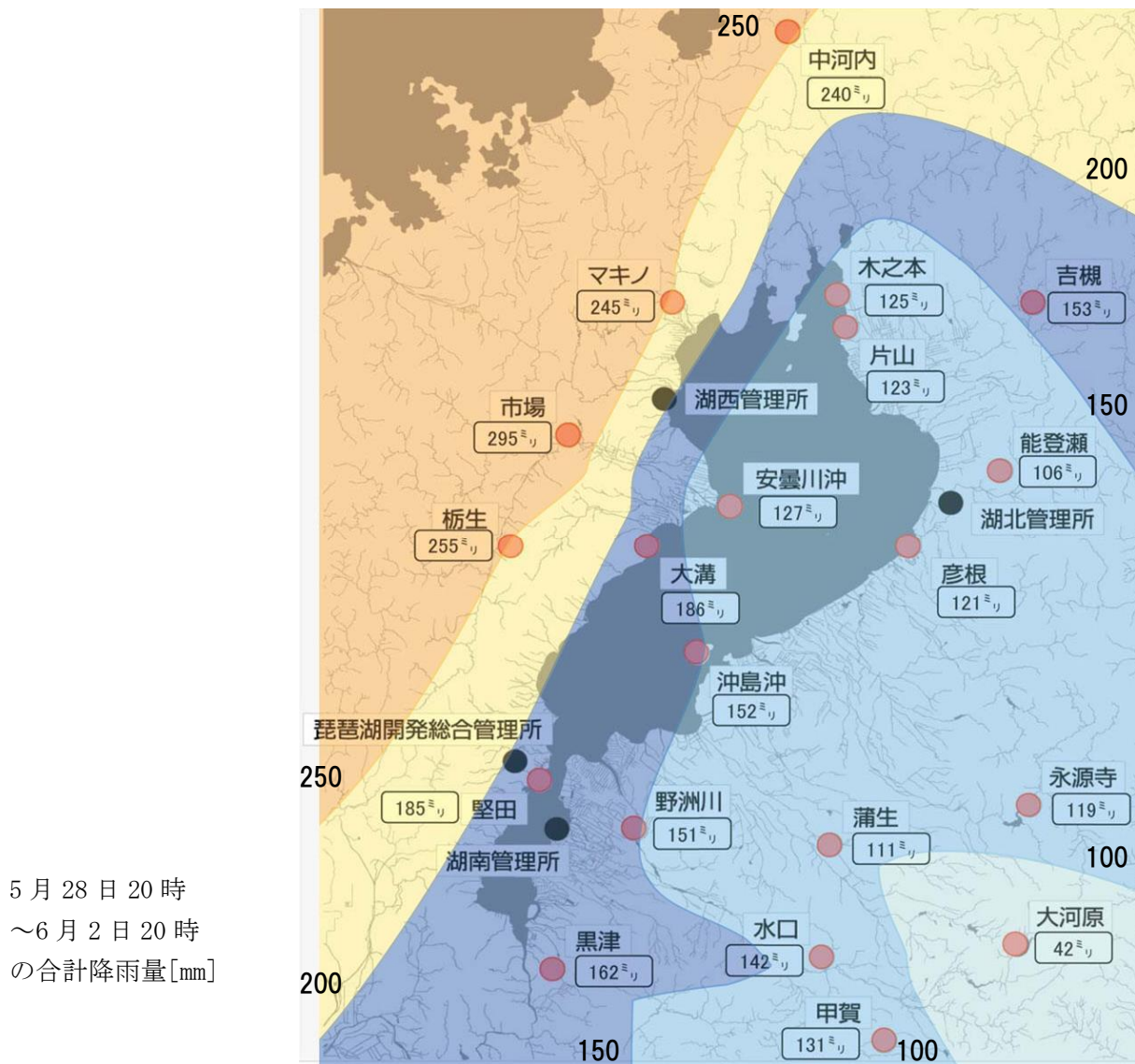


図 2.4-11 流域降雨状況（2011年（平成23年）5月28日洪水）

出典：文献リスト No.2-5

(2) 洪水時の対応状況

1) 琵琶湖水位と琵琶湖からの総放流量

表 2.4-11 湖水位、総放流量、流域平均雨量の時系列変化(2011年(平成23年)5月28日洪水)

月日	水位 (B.S.L. cm)	総放流量 (m ³ /s)	流域平均雨量 (mm)	瀬田川洗堰	
				操作時間	放流変更
5月16日	+35	834	0.0		
17日	+27	520	2.9	10:00~13:35	全開放流 → 250m ³ /s
18日	+24	246	0.0	11:00~12:40	250m ³ /s → 120m ³ /s
19日	+23	129	0.0	11:00~11:50	120m ³ /s → 20m ³ /s
20日	+23	101	0.0	10:30~11:55	20m ³ /s → 50m ³ /s
21日	+23	115	0.0		
22日	+22	116	15.5		
23日	+24	222	24.1	11:00~12:35	50m ³ /s → 250m ³ /s
24日	+29	562	24.1	11:00~14:30	250m ³ /s → 全開放流
25日	+28	565	0.0	11:00~14:25	全開放流 → 250m ³ /s
26日	+25	313	1.2		
27日	+22	312	6.3		
28日	+21	314	10.8		
29日	+22	528	90.1	12:00~15:30	250m ³ /s → 全開放流
30日	+46	821	33.6		
31日	+51	819	0.5		
6月1日	+48	620	18.2		
2日	+45	841	5.0		
3日	+40	834	0.0		
4日	+34	820	0.0		
5日	+27	804	0.4		
6日	+19	790	0.0		
7日	+12	773	0.0		
8日	+5	751	0.8		
9日	-4	733	0.1		
10日	-12	495	5.8	10:00~12:25	全開放流 → 250m ³ /s
11日	-11	324	31.2		
12日	-11	325	13.7		
13日	-10	316	5.6		
14日	-10	344	0.5	11:00~11:20	250m ³ /s → 300m ³ /s
15日	-13	365	0.0		
合計			290.4		

※水位は琵琶湖5地点の平均値の午前6時の値

※総放流量は、洗堰、第一・第二疏水、宇治川発電所の合計(0時~24時の平均値)である。

※雨量は琵琶湖流域20地点の0時~24時の時間雨量平均値

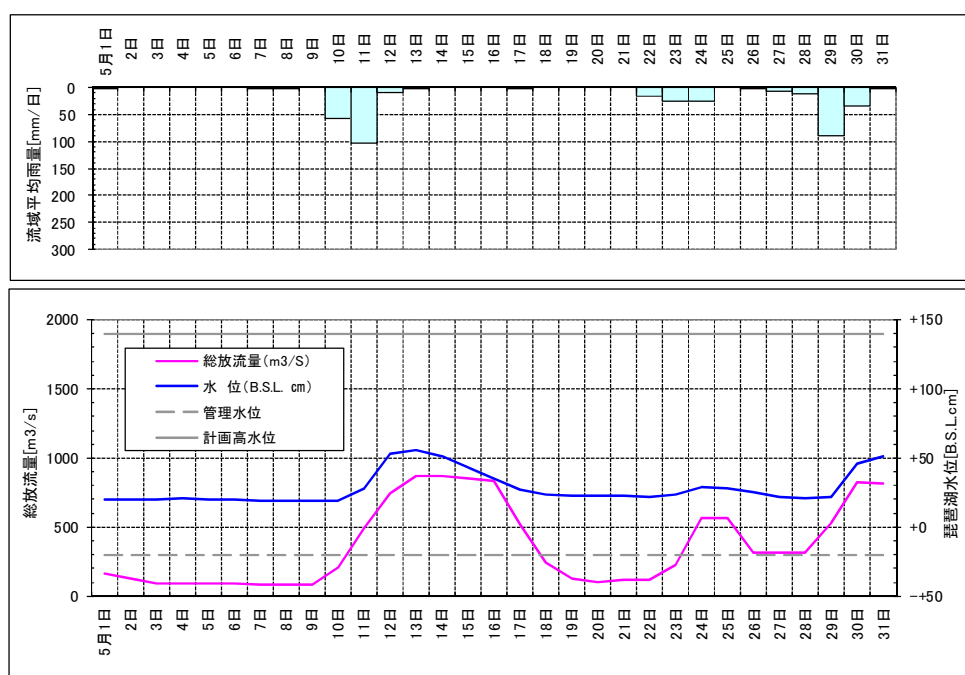


図 2.4-12 湖水位、総放流量、流域平均雨量の時系列変化(2011年(平成23年)5月28日洪水)

2) 排水機場の操作実績

内水排除施設 14 機場のうち、13 機場の操作を実施した。機場の一覧及び操作実績の概要は以下に示すとおりである。

表 2.4-12(1) 排水機場の操作実績 (2011 年(平成 23 年)5 月 28 日洪水)

地区名	排水機場名	流域面積 (km ²)	操作基準水位 (B.S.L. m)	ポンプ能力 (m ³ /s)	施設操作期間 (ポンプ運転時間)	総排水量 (千 m ³)
守山	津田江	12.2	+0.30	4.0 (2.0×2台)	30日 4:19 ~4日0:58 (220.6)	681.8
	赤野井	20.9	+0.30	6.0 (3.0×2台)	30日 5:47 ~3日18:00 (211.5)	1,108.1
近江八幡	安治	4.5	+0.50	1.0 (0.5×2台)	操作せず	—
	野田	3.0	+0.35	1.0 (0.5×2台)	30日 4:05 ~4日0:02 (227.5)	84.1
	鯛場	6.5	+0.40	1.0 (0.5×2台)	30日 8:03 ~2日21:46 (167.6)	222.8
大同川	大同川	31.5	+0.30	36.0 (12.0×3台)	29日15:13 ~4日6:40 (345.3)	3,926.9
	稲枝	7.3	+0.50	6.0 (2.0×3台)	31日 13:22 ~3日8:05 (136.4)	226.1
米原	磯	0.9	+0.30	1.1 (0.55×2台)	29日16:11 ~30日14:50 (24.3)	40.2
	米原	7.2	+0.30	7.0 (3.5×2台)	29日 15:47 ~2日7:30 (162.8)	320.0
早崎	早崎下八木	4.9	+0.35	4.0 (2.0×2台)	30日 8:16 ~3日15:57 (204.1)	364.3
安曇川	針江	3.4	+0.30	5.0 (2.5×2台)	30日0:51 ~5日6:11 (295.5)	1,161.0
	入道沼	4.2	+0.30	3.0 (1.5×2台)	30日9:14 ~5日6:21 (279.0)	494.6
	金丸川	5.3	+0.40	4.0 (2.0×2台)	30日16:30 ~3日13:27 (182.0)	549.4
	堀川	5.7	+0.30	5.0 (2.5×2台)	30日8:00 ~5日15:30 (295.3)	1,577.7
合計		117.5		84.1		10,757.0

※施設操作期間は、排水ポンプを運転または関連する水門等を閉鎖した期間
 ※ポンプ運転時間は1台ごとの運転時間を足した延べ運転時間

表 2.4-12(2) 水門・樋門等の操作実績 (2011 年(平成 23 年)5 月 28 日洪水)

内水排除流域	56ヶ所
内水排除流域外	4ヶ所

3) 排水機場の操作状況

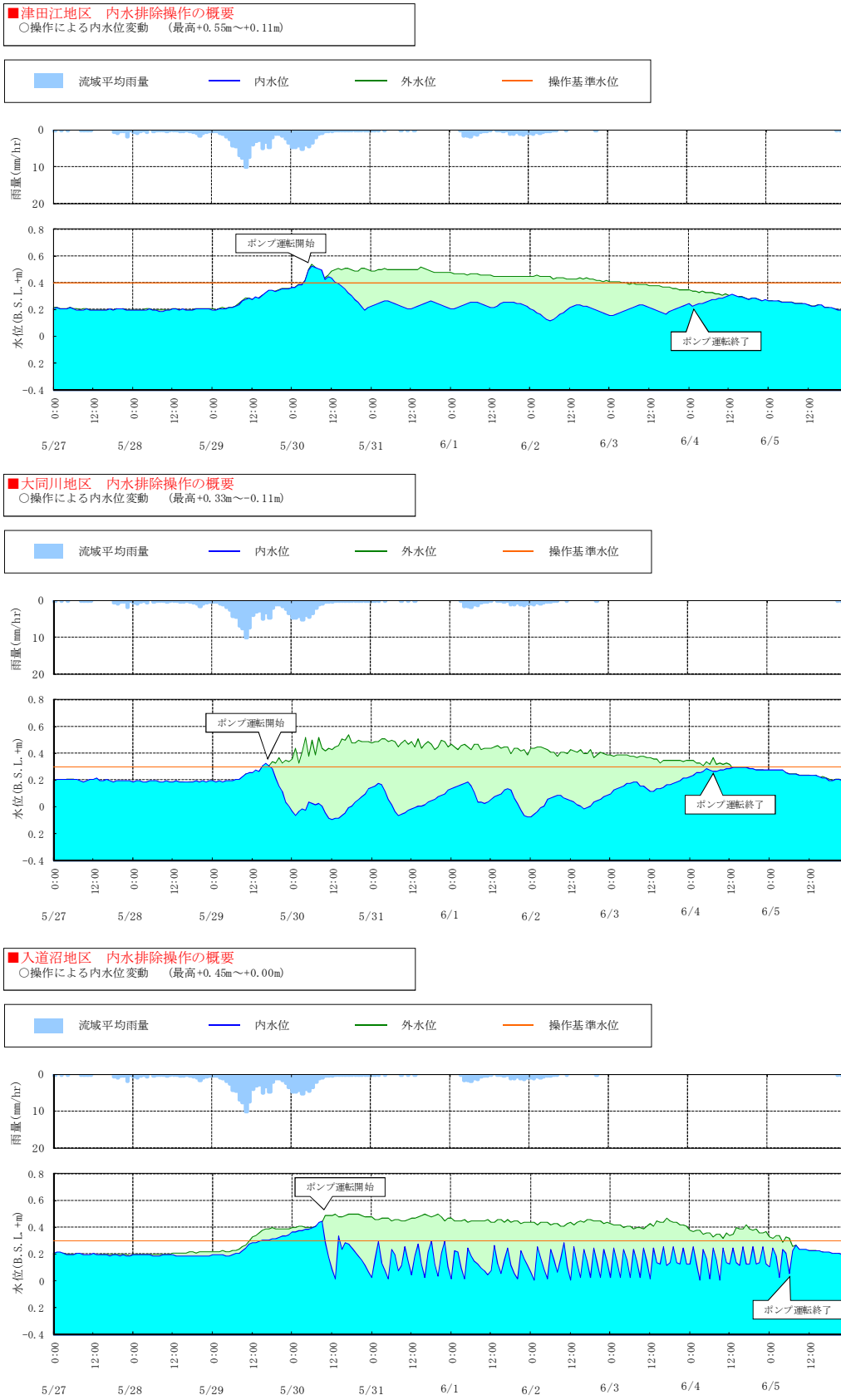


図 2.4-13 主な排水機場の操作状況 (2011年(平成23年)5月28日洪水)

2.5 治水の効果

2.5.1 琵琶湖水位の低下効果

(1) 洪水期制限水位の設定による効果

1) 管理開始後の実績水位による評価

1993年(平成5年)、1997年(平成9年)、1999年(平成11年)の3カ年は、降雨による急激な水位上昇はあったが、事前に洪水期制限水位まで琵琶湖水位を低下させていたため、常時満水位である B.S.L. +0.3m を大きく上回ることはなく、内水排除のための排水機場の運転も短い期間で済んだ。2011年(平成23年)5月は非洪水期のため洪水期制限水位の効果はみられないが、参考として水位グラフを添付する。

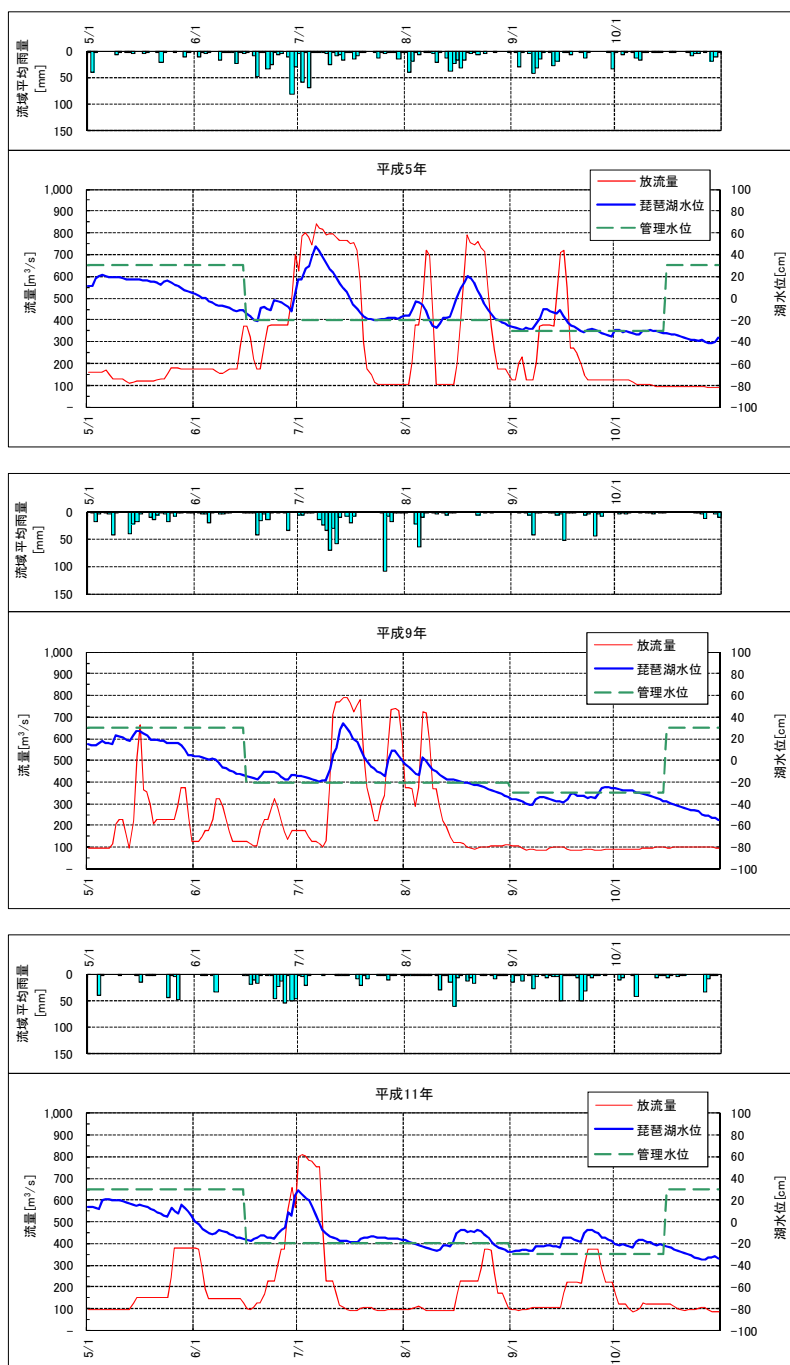


図 2.5-1(1) 制限水位により最高水位を抑制した例

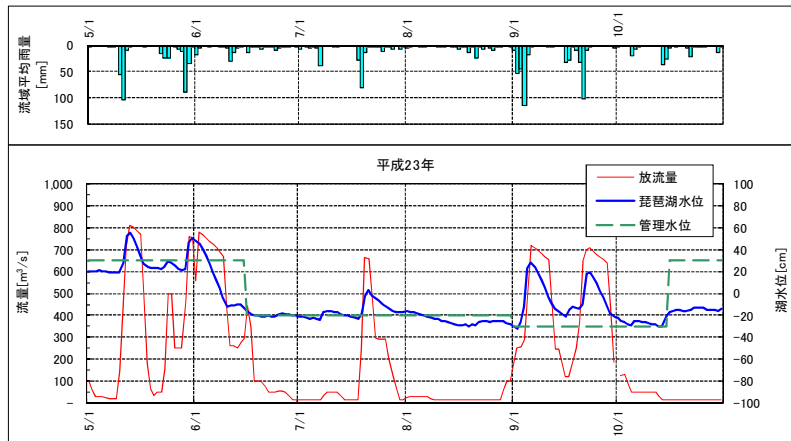


図 2.5-1(2) 2011年(平成23年)の水位(参考)

2) 開発事業の前後の比較による評価

洪水期制限水位を設定することにより、事業前に比べ降雨時の琵琶湖ピーク水位が抑えられている。管理開始以降、最も琵琶湖水位が上昇した2006年(平成18年)7月洪水(流域平均雨量257mm/9日)では、初期水位が洪水期制限水位あたりにあるため、管理開始前の洪水(1972年(昭和47年)7月洪水(流域平均雨量320mm/5日))より、最高水位を低く抑えることが出来ている。

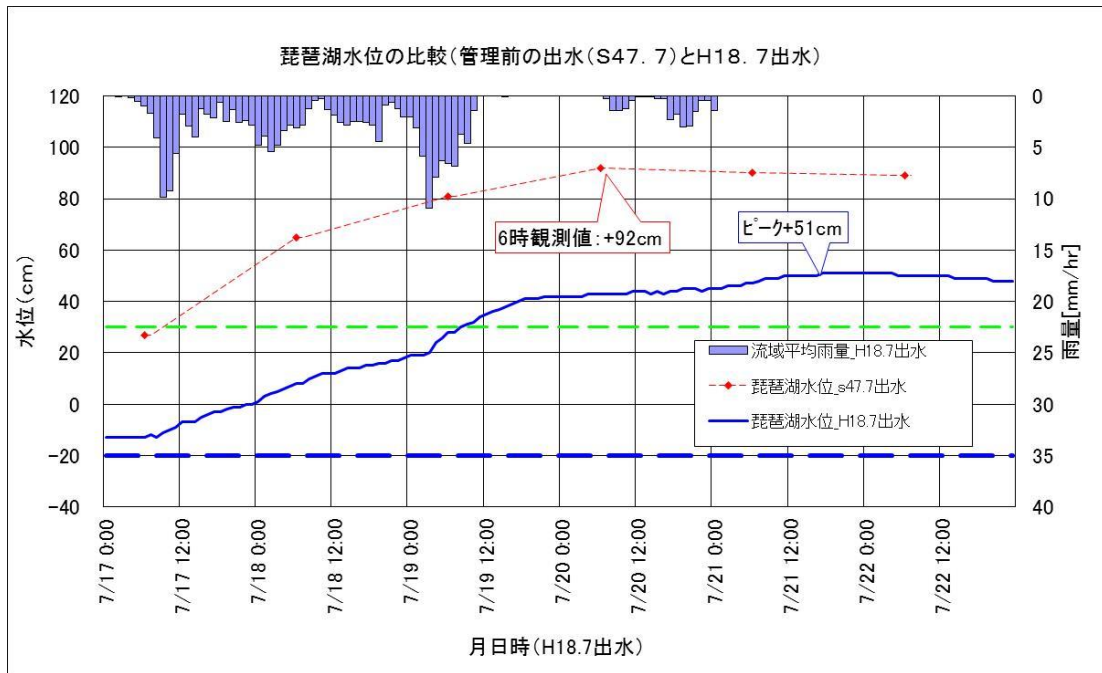


図 2.5-2 琵琶湖水位の比較

(2) 瀬田川の疎通能力拡大による効果

図 2.5-3 に示すように、明治以降の浚渫に伴い、瀬田川の疎通能力が向上し、琵琶湖の水位上昇が抑えられている。

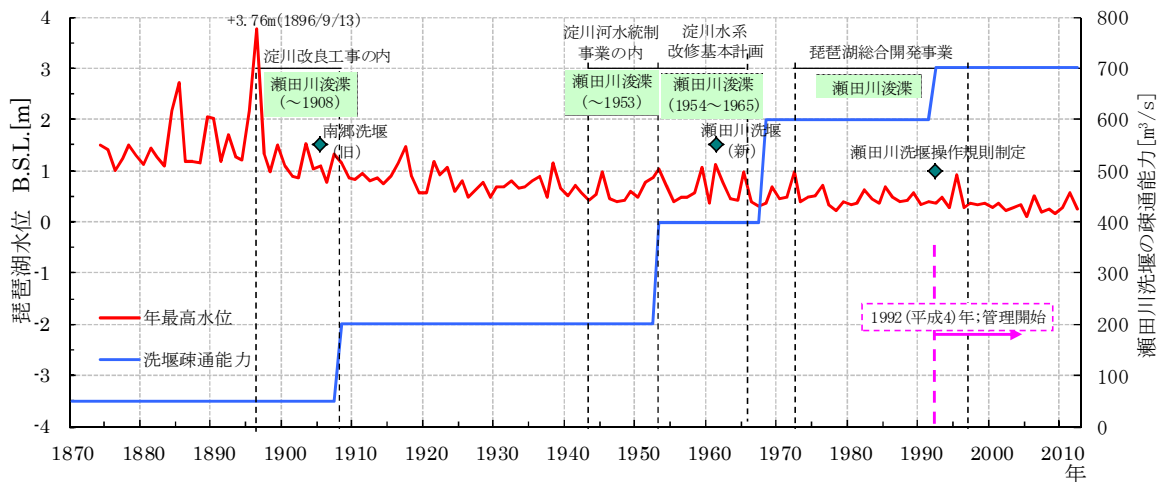


図 2.5-3 瀬田川疎通能力の向上による琵琶湖水位の低下(1874(明治7年)~2012年(平成24年))

瀬田川の疎通能力が琵琶湖開発事業実施前のレベル（B.S.L. 0mの時に $600\text{m}^3/\text{s}$ ）だったと仮定すると、1995年（平成7年）5月洪水での琵琶湖水位は、図 2.5-4 に示すように、常時満水位を超えている期間は、約2日長くなっていたと推定される。

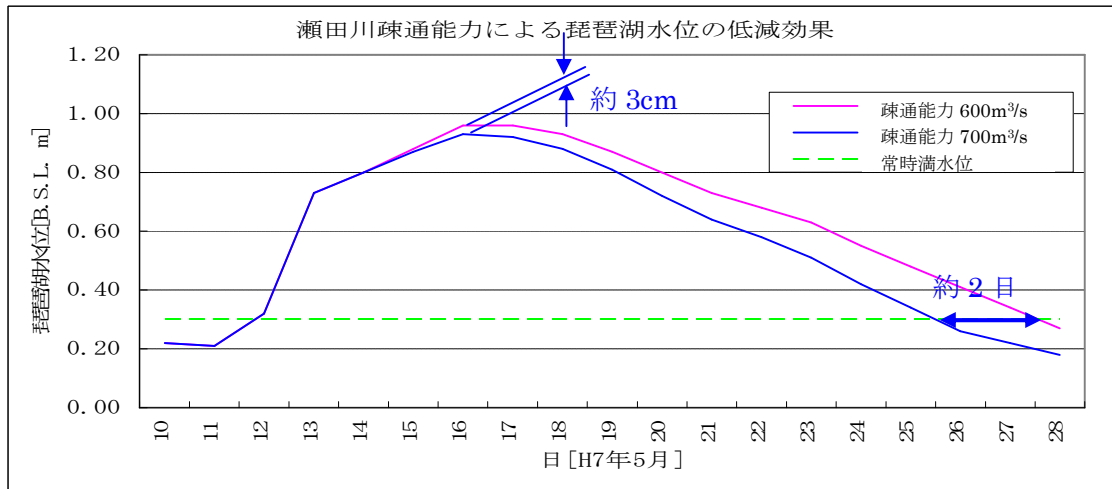


図 2.5-4 瀬田川疎通能力を $700\text{m}^3/\text{s} \rightarrow 600\text{m}^3/\text{s}$ に縮小した場合の琵琶湖水位

2.5.2 下流の洪水防除効果

1995年（平成7年）5月洪水および2011年（平成23年）5月10日洪水時における瀬田川洗堰の放流状況、下流地点（枚方）での水位および天ヶ瀬ダムでの放流状況の関係を図2.5-5および図2.5-6に示す。

瀬田川洗堰の操作要領では、「天ヶ瀬ダムにおいて洪水調節が開始されたときから洪水調節の後の水位低下のための操作が開始されるまで、洗堰を全閉しなければならない。」または、「枚方地点の水位が現に零点高+3.0mを超え、かつ零点高+5.3mを超えるおそれがあるときから枚方地点の水位が低下し始めたことを確認するまで、洗堰を全閉しなければならない。」とされている。

管理開始以降に天ヶ瀬ダムにおいて一時的に洪水調節（流入量 $840\text{m}^3/\text{s}$ 以上）を行っている洪水はあるが、洗堰放流量を減量することにより全閉させるような状況にはならなかった。また、管位理開始以降に枚方地点の水位が最も高くなったのは、1995年（平成7年）5月出水の時であるが、瀬田川洗堰を全閉するような状況にはならなかった。

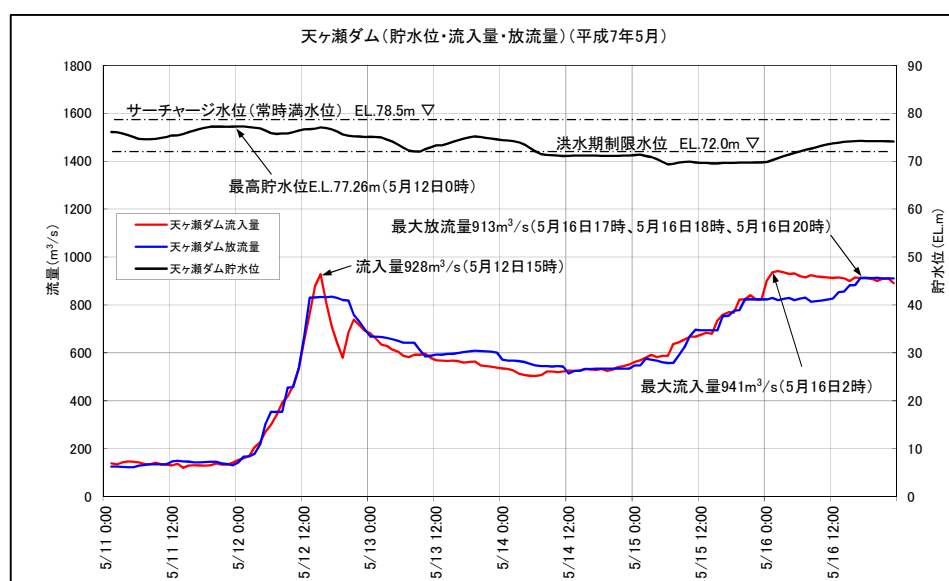
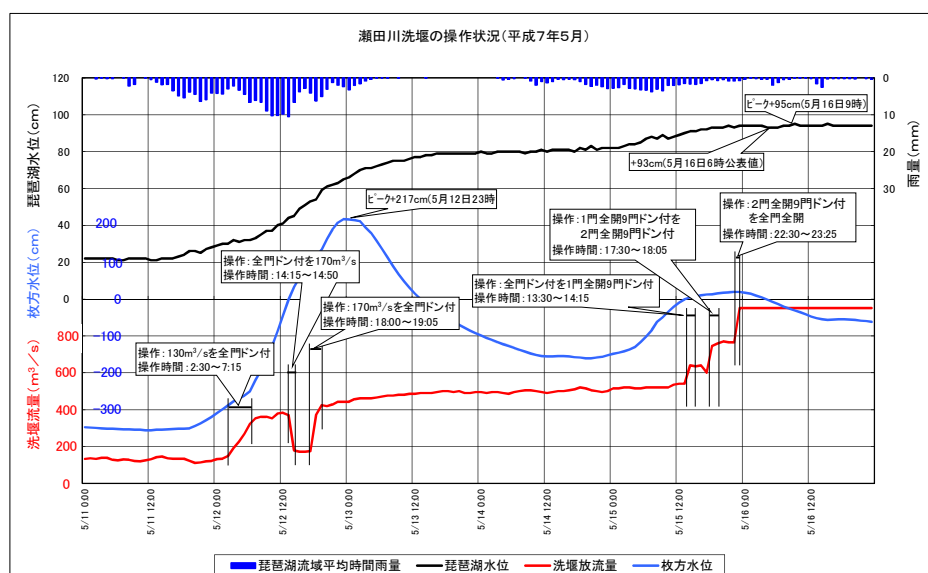


図 2.5-5 瀬田川洗堰の放流状況、枚方水位および天ヶ瀬ダムの放流状況の関係 (1995年（平成7年）5月洪水)

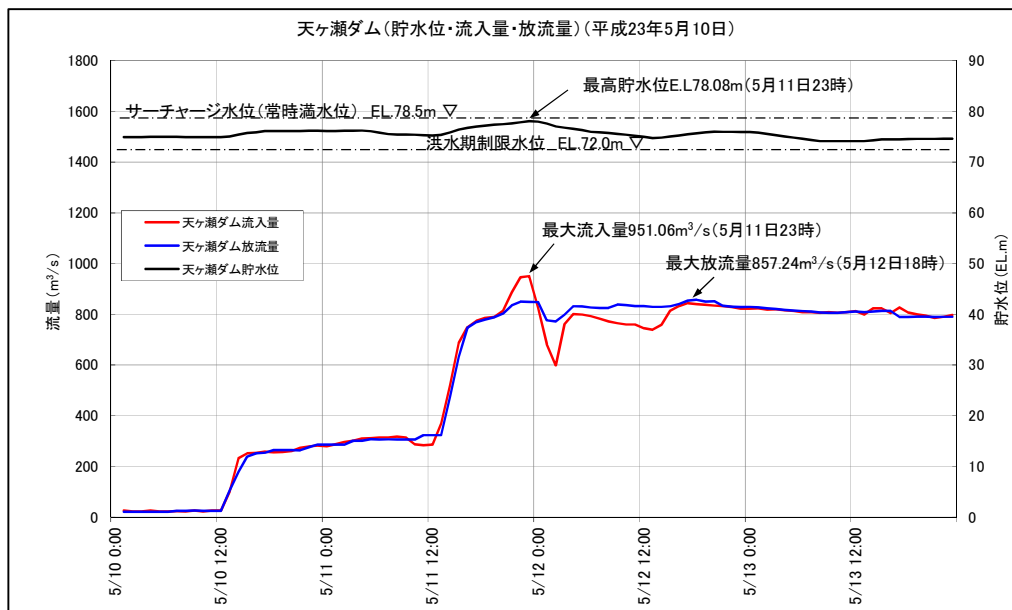
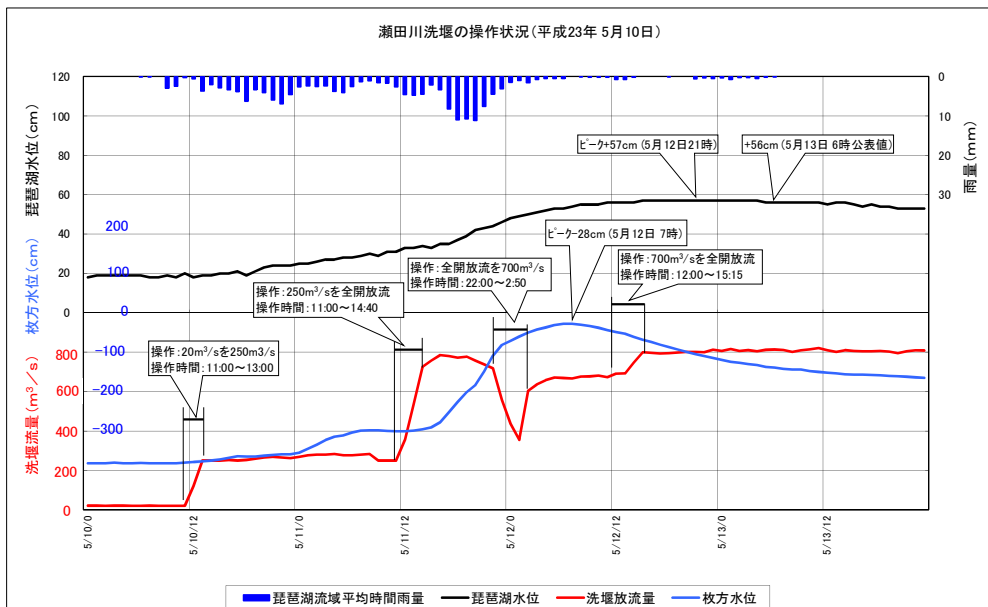


図 2.5-6 瀬田川洗堰の放流状況、枚方水位および天ヶ瀬ダムの放流状況の関係 (2011年 (平成23年) 5月10日洪水)

2.5.3 湖岸堤建設及び内水排除の効果

過去の洪水時における湛水面積を比較すると、琵琶湖開発事業の完了以降で、琵琶湖水位が最も上昇した1995年(平成7年)5月洪水は、琵琶湖最高水位が同程度の1965年(昭和40年)や1972年(昭和47年)の洪水時と比べて、内水排除地域における湛水面積が減少している(図2.5-7参照)

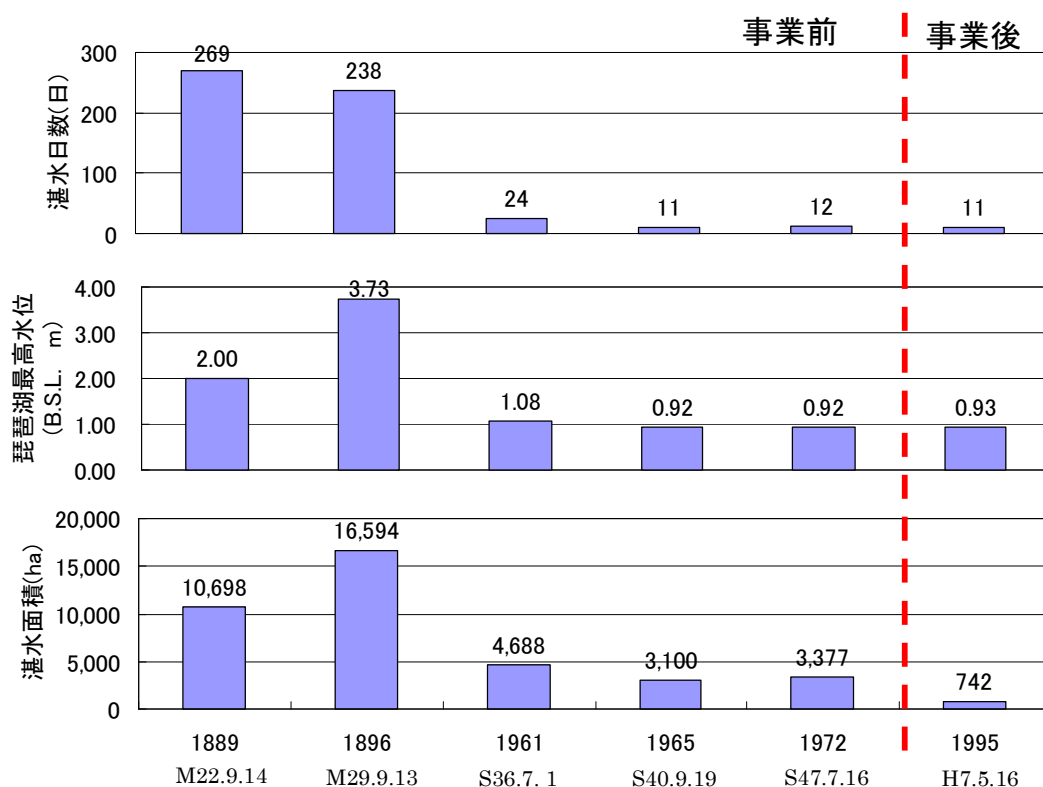


図 2.5-7 過去の湛水面積及び湛水日数

また、1972年(昭和47年)の洪水と1995年(平成7年)の洪水について、詳しくみると、表2.5-1に示すように、ほぼ同一の実績降雨による洪水であるが、床上・床下浸水および冠水面積ともに減少している。

表 2.5-1 1995年(平成7年)洪水と過去の同規模降雨時の洪水の比較

比較項目		昭和47年7月洪水	平成7年5月洪水
降雨量	最大雨量	424mm	435mm
	最大雨量観測地点	余呉町柳ヶ瀬	朽木村栃生
	流域平均雨量	320mm/5日間	297mm/13日間
琵琶湖最高水位		B. S. L. +92cm	B. S. L. +93cm
琵琶湖の水位上昇に伴う冠水面積		3,377ha	742ha
床上・床下浸水(全県)		755戸	7戸

出典：「琵琶湖総合開発事業 25年のあゆみ」(1997年(平成9年)8月),琵琶湖総合開発協議会

これらの事より、湖岸堤および水門、内水排除ポンプによる湛水面積や湛水時間の低減効果があったことが分かる。

湖岸堤による浸水の防止、内水排除ポンプによる湛水期間の短縮（図 2.5-8）、瀬田川の疎通能力の拡大、洪水期制限水位の低下などの効果で、琵琶湖周辺域において湛水期間が大幅に短くなり、被害を少なくすることができた。

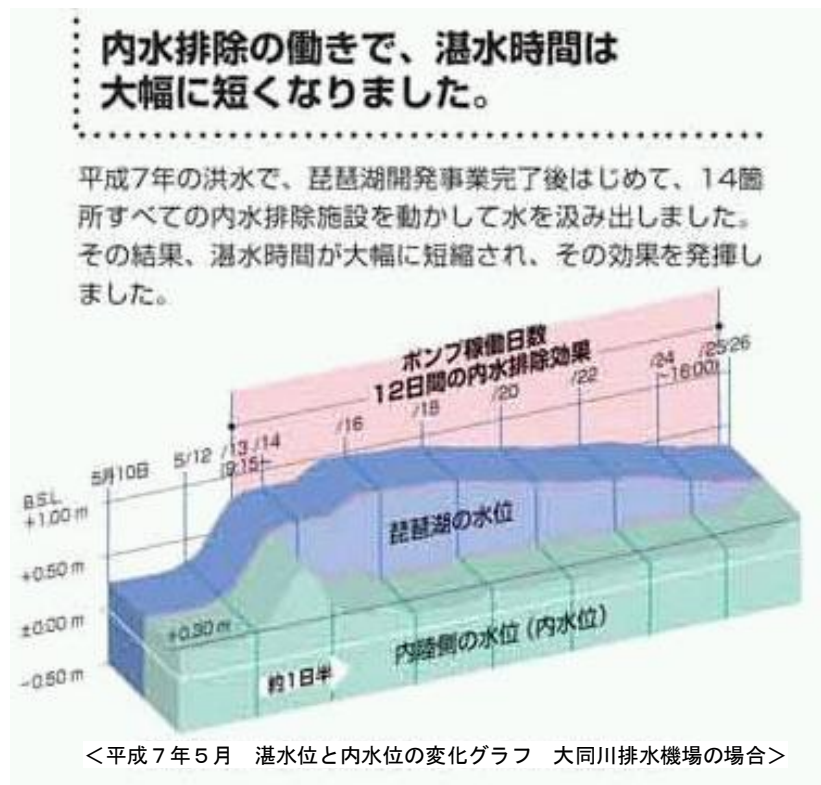


図 2.5-8 内水排除効果

2.6 まとめ(案)

- ・ 管理開始以降、洪水期制限水位の設定により、降雨量が比較的多くても琵琶湖水位が抑えられ、管理開始前に比べて洪水時の最高水位が低く抑えられている。
- ・ 瀬田川浚渫に伴い疎通能力が向上し、琵琶湖の水位上昇が抑えられている。
- ・ 湖岸堤及び内水排除により、琵琶湖周辺域における湛水面積や浸水被害の低減につながっている。
- ・ 下流基準地点（枚方）の水位は、管理開始以降、瀬田川洗堰を全閉操作するような状況にはならなかったが、天ヶ瀬ダムと連携した洗堰操作により、下流河川の水位低減に寄与している。

<今後の対応>

- ・ 今後とも、琵琶湖周辺地域及び淀川の洪水被害を防除するため、引き続き適正な維持管理・操作に努める。

2.7 文献リスト

表 2.7-1 「2. 治水」に使用した文献・資料リスト

NO.	定期 報告書 の頁	文献・資料名	発行者	発行年月日	文献の 引用頁
2-1	P2-4 P2-5	琵琶湖浸水想定区域図	国土交通省近畿地方整備局 琵琶湖河川事務所	2005年 (平成17年)6月	HP
2-2	P2-7 P2-36	琵琶湖総合開発事業25年のあゆみ	琵琶湖総合開発協議会	1997年 (平成9年)8月	P160 P160
2-3	P2-12	平成7年5月 琵琶湖出水記録誌	(独)水資源機構 琵琶湖開発総合管理所	—	P3
2-4	P2-17	平成18年7月 琵琶湖出水記録誌	(独)水資源機構 琵琶湖開発総合管理所	2006年 (平成18年)9月	P4
2-5	P2-21 P2-25	平成23年5月 琵琶湖出水記録誌	(独)水資源機構 琵琶湖開発総合管理所	2012年 (平成24年)2月	P17 P19

参考資料 平成 25 年台風 18 号の対応

1. 平成 25 年台風 18 号の対応
 - 1.1 台風の概要
 - (1) 気象概要
 - (2) 洪水実績
 - (3) 琵琶湖の水位
 - 1.2 瀬田川洗堰の操作による治水効果
 - (1) 天ヶ瀬ダムと瀬田川堰の連携操作
 - 1.3 内水排除による治水効果
 - (1) 排水機場の操作実績
 - (2) 排水機場の操作状況
 - (3) 内水排除時の現場の巡視及び操作の状況

1. 平成 25 年台風 18 号の対応

1.1 台風の概要

(1) 気象概要

平成 25 年 9 月に台風 18 号が近畿地方を通過した時の天気図・解析雨量図及び累積雨量図を図 1-1 に示す。

9 月 13 日 3 時に小笠原諸島近海で発生した台風第 18 号は、発達しながら日本の南海上を北上し、14 日 9 時に強風域の半径が 500km を超えて大型の台風となった。

近畿地方では台風の接近・通過に伴って、前線や台風周辺から流れ込む湿った空気と台風に伴う雨雲の影響から、雨域が居座り、長時間にわたり強い降雨をもたらした。

このため、気象庁は 16 日 5 時 05 分に京都府、滋賀県及び福井県に運用開始後初めての大雨特別警報が発表した。

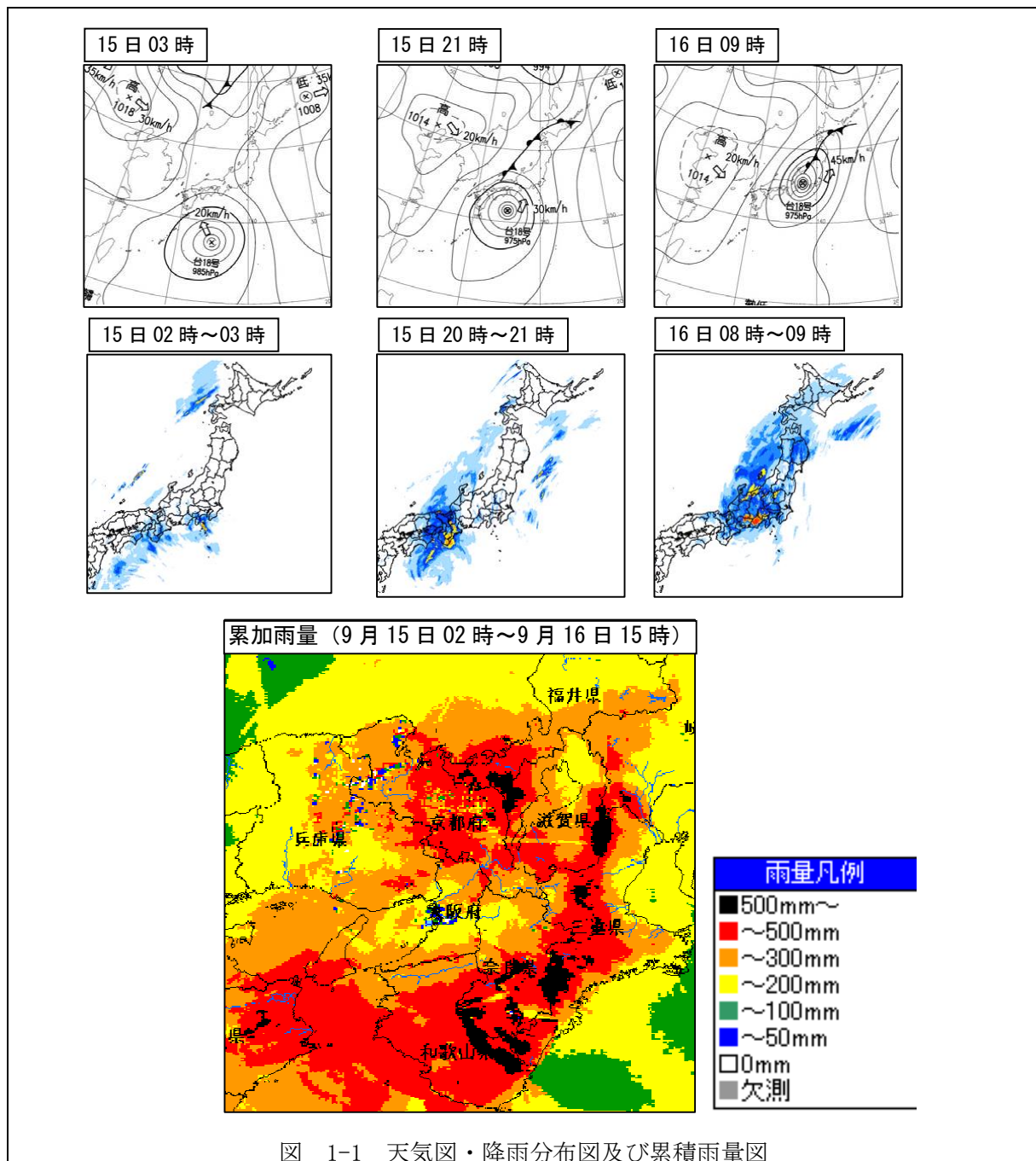


図 1-1 天気図・降雨分布図及び累積雨量図

(2) 洪水実績

平成 25 年台風 18 号による洪水時の琵琶湖水位及び琵琶湖流域の雨量を表 1-1 に、流域降雨状況を図 1-2 に示す。

表 1-1 水位・雨量観測値 (2013 年(平成 25 年)9 月洪水 (台風 18 号))

		観測値	観測日時	備考
流域雨量	時間最大	23mm	9 月 16 日 5 時～9 月 16 日 6 時	
	日最大	157mm	9 月 16 日	
	累計	278mm	9 月 15 日 1 時～9 月 16 日 15 時	
水位	最大	B.S.L.+0.77m	9 月 17 日 7 時	

※流域雨量は琵琶湖流域 20 地点の平均値 ※水位は琵琶湖 5 地点の平均値

琵琶湖周辺 雨量観測所 累加雨量 (9 月 15 日 1 時～9 月 16 日 15 時)

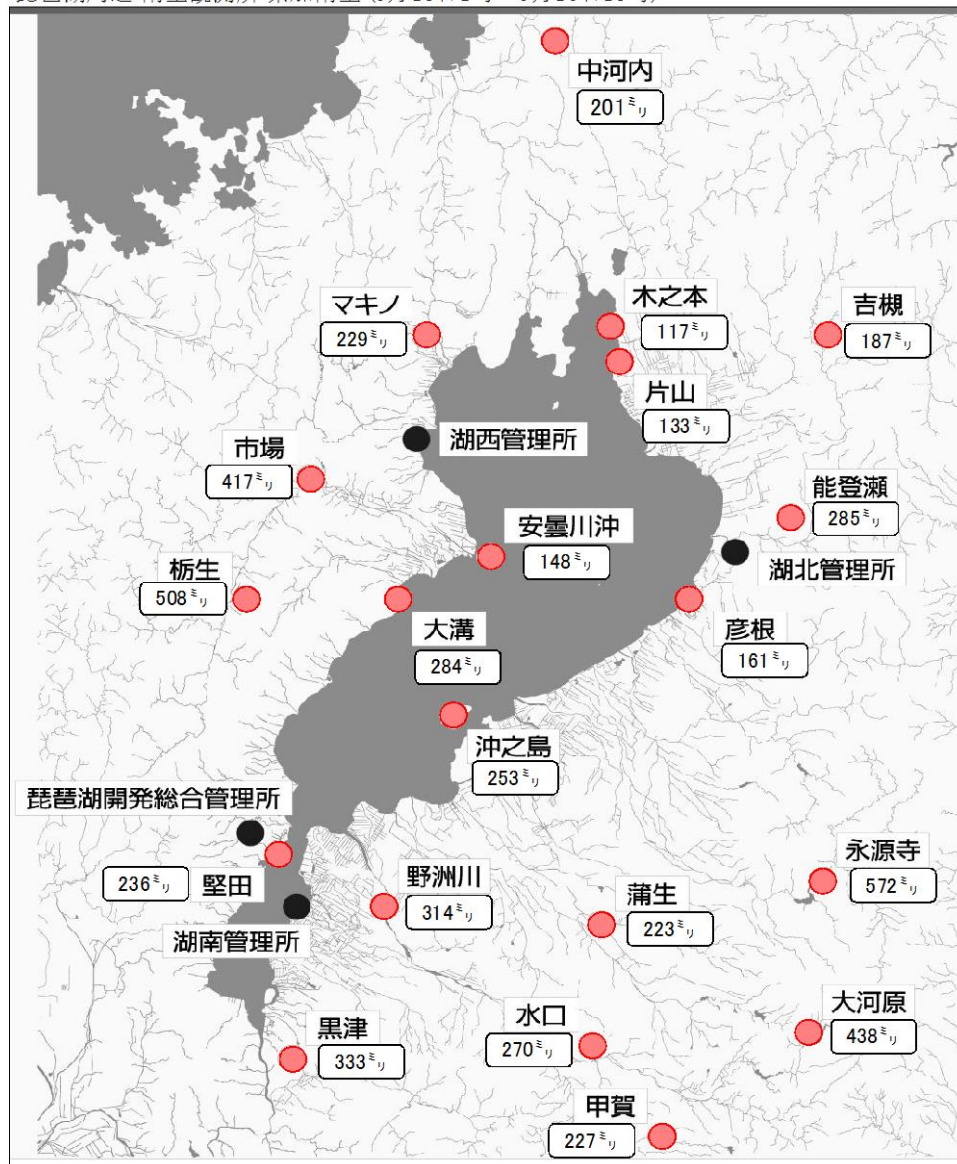


図 1-2 流域降雨状況 (2013 年(平成 25 年)9 月洪水)

(3) 琵琶湖の水位

管理開始以降の琵琶湖の水位曲線を図 1-3 に、出水状況を表 1-2 に示す。

琵琶湖水位の上昇量は、1.02m で管理開始後最大であったが、降り始めの琵琶湖水位は B.S.L. - 0.25m であったことから、ピーク時の琵琶湖水位は B.S.L. + 0.77m に抑えられた。

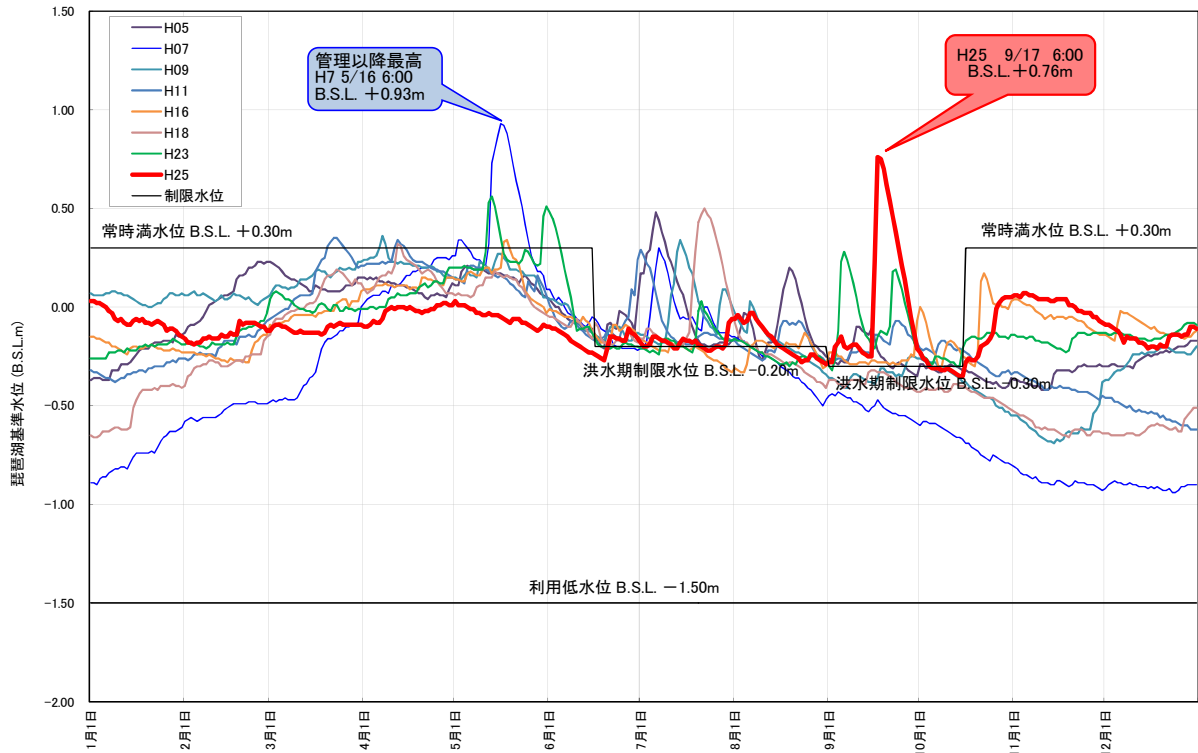


図 1-3 琵琶湖の水位曲線

表 1-2 管理開始以降の出水状況



1.2 瀬田川洗堰の操作による治水効果

(1) 天ヶ瀬ダムと瀬田川洗堰の連携操作

琵琶湖流域平均雨量、琵琶湖水位、瀬田川洗堰放流量、天ヶ瀬ダム流入量、天ヶ瀬ダム貯水位、天ヶ瀬ダム放流量及び枚方地点水位の関係を図 1-4 に示す。

- ① 琵琶湖への最大流入量は 9 月 17 日未明の約 $6,000\text{m}^3/\text{s}$ で、琵琶湖の最高水位は 17 日 7 時の B. S. L. +77cm であった。
- ② 天ヶ瀬ダムへの流入量がピーク前後にあたる 9 月 16 日 2:40~14:30 において、瀬田川洗堰を全閉して琵琶湖からの放流量をゼロにし、天ヶ瀬ダムへの流入量を抑えた。
- ③ 瀬田川洗堰を全閉している中、9 月 16 日 6 時 30 分に天ヶ瀬ダムへの流入量は約 $1,360\text{m}^3/\text{s}$ で最大になった。このときの天ヶ瀬ダムからの放流量は $860\text{m}^3/\text{s}$ で $500\text{m}^3/\text{s}$ の洪水調節を行っていた。
- ④ 天ヶ瀬ダムより下流の枚方地点での河川水位が最高水位になった 9 月 16 日 12 時時点では、瀬田川洗堰からの放流量はゼロであり、天ヶ瀬ダムからの放流量は約 $830\text{m}^3/\text{s}$ であった。(流入量は $740\text{m}^3/\text{s}$)

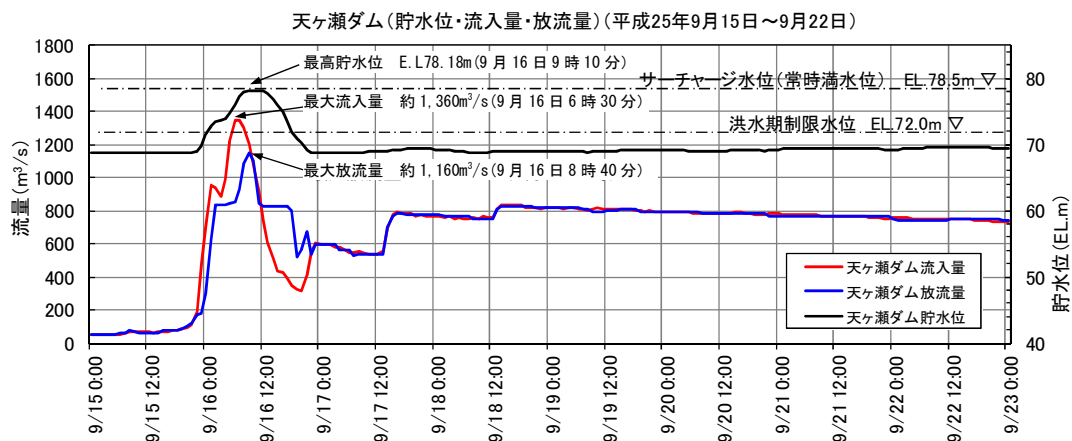
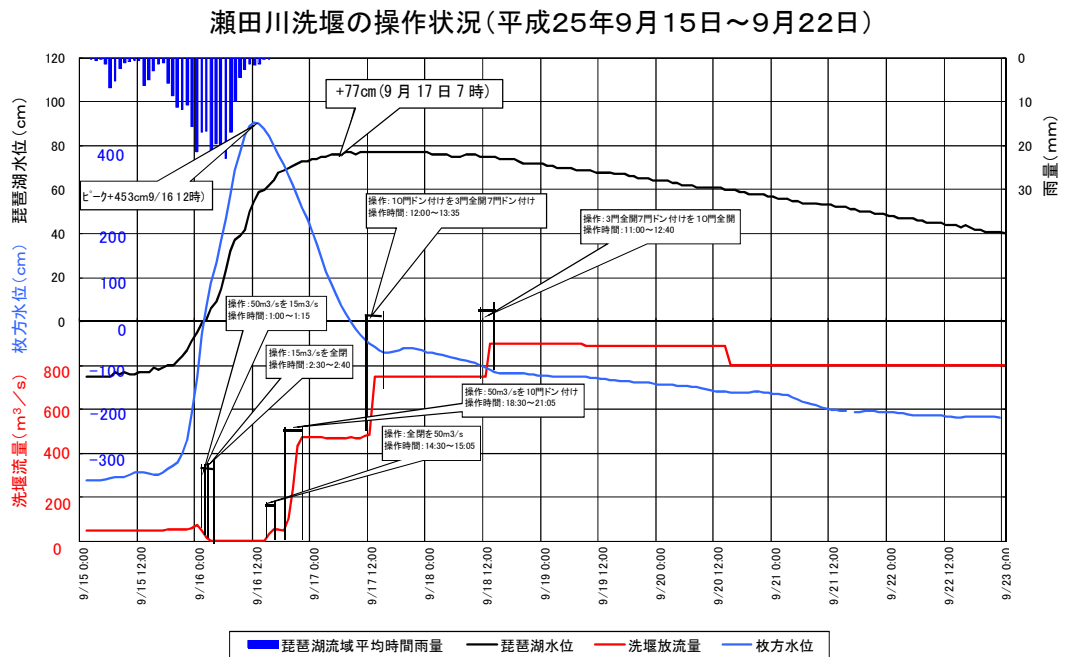


図 1-4 瀬田川洗堰の放流状況、枚方水位及び天ヶ瀬ダムの放流状況の関係



図 1-5 天ヶ瀬ダムと宇治市街地



図 1-6 瀬田川洗堰全閉状況（上流左岸より）

1.3 内水排除による治水効果

(1) 排水機場の操作実績

内水排除施設 14 機場の全ての機場の操作を実施した。排水機場の操作実績を表 1-3 に示す。

表 1-3 排水機場の操作実績 (2013 年(平成 25 年)9 月洪水)

施設名	流域面積	操作基準水位	ポンプ能力	操作開始時刻	操作終了時刻	運転時間	運転台数
津田江	12.2km ²	+30cm	2.0m ³ /s ×2	9月16日 7時50分	9月24日 5時59分	145.7h	2台
赤野井	20.9km ²	+30cm	3.0m ³ /s ×2	9月16日 2時30分	9月23日 14時49分	165.5h	2台
安治	4.5km ²	+50cm	0.5m ³ /s ×2	9月16日 8時00分	9月21日 16時39分	156.3h	2台
野田	3.0km ²	+35cm	0.5m ³ /s ×2	9月16日 8時10分	9月24日 3時49分	73.6h	2台
鮎場	6.5km ²	+40cm	0.5m ³ /s ×2	9月16日 8時40分	9月22日 20時09分	240.1h	2台
大同川	31.5km ²	+30cm	12.0m ³ /s ×3	9月16日 9時30分	9月24日 11時49分	112.8h	3台
稲枝	7.3km ²	+50cm	2.0m ³ /s ×3	9月16日 14時20分	9月22日 7時49分	75.2h	3台
磯	0.9km ²	+30cm	0.55m ³ /s ×2	9月16日 7時50分	9月22日 9時29分	59.8h	2台
米原	7.2km ²	+30cm	3.5m ³ /s ×2	9月16日 7時40分	9月23日 17時39分	48.3h	2台
早崎 下八木	4.9km ²	+35cm	2.0m ³ /s ×2	9月16日 10時50分	9月23日 9時59分	55.8h	2台
針江	3.4km ²	+30cm	2.5m ³ /s ×2	9月16日 18時50分	9月24日 4時39分	131.1h	2台
入道沼	4.2km ²	+30cm	1.5m ³ /s ×2	9月16日 10時20分	9月24日 4時09分	182.3h	2台
金丸川	5.3km ²	+40cm	2.0m ³ /s ×2	9月17日 13時30分	9月22日 15時59分	106.5h	2台
堀川	5.7km ²	+30cm	2.5m ³ /s ×2	9月17日 6時20分	9月23日 14時59分	157.8h	2台

※運転時間は、複数台あるポンプの延べ時間数である。

(2) 排水機場の操作状況

平成 25 年台風 18 号時の主な排水機場である津田江排水機場、大同川排水機場、入道沼排水区域場の操作状況を図 1-7 に示す。

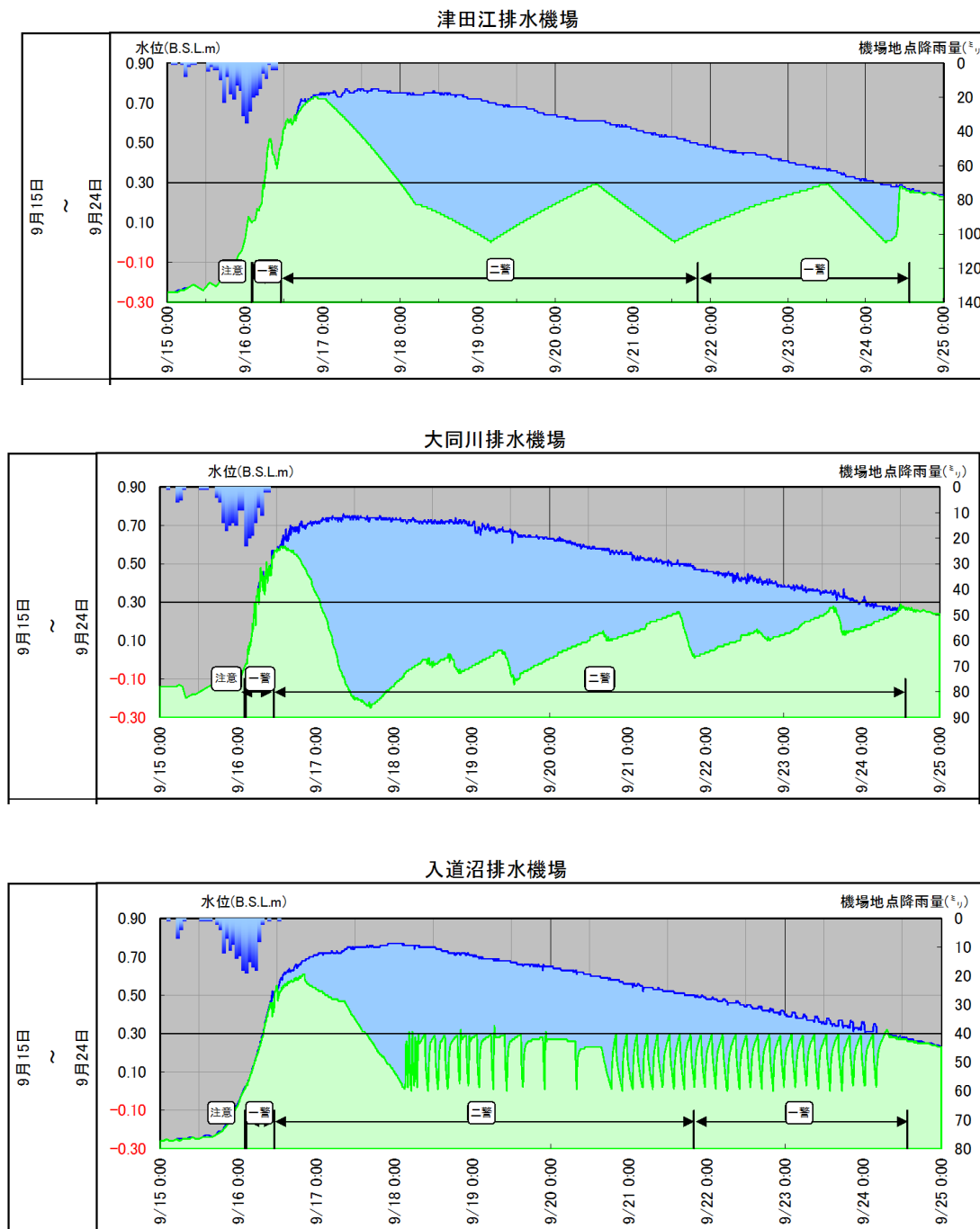


図 1-7 主な排水機場の操作状況 (2013 年(平成 25 年)9 月洪水)

(3) 内水排除時の現場の巡視及び操作の状況

現場の巡視及び操作状況の写真を図 1-8 に示す。



図 1-8 現場の巡視及び操作状況写真