

琵琶湖沿岸のために

琵琶湖治水 Q & A

琵琶湖は古くから湖国近江はもとより淀川下流域の人々の生活と深い係わりを有し、大いなる恵みを与えてきた。しかし、この恵みの湖も時には湖周辺地域に洪水被害をもたらす脅威ともなり、また渇水時には流域住民1,400万人の生活用水に不足を来すことも少なくなかった。

「琵琶湖開発事業」は、永年の悲願であった琵琶湖周辺の洪水防御と下流淀川の洪水流量の低減、および阪神地域に対する新規都市用水（最大毎秒40m³）の供給を目的とするもので、21世紀における近畿圏の健全な発展の礎となる国家的大事業である。

事業の実施に当たって、上下流地域双方の均衡ある発展を図るため、水資源開発と地域開発とを一体的に進めることとなり、昭和47年6月「琵琶湖総合開発特別措置法」が制定された。次いで、同年12月「琵琶湖総合開発計画」が決定され、琵琶湖治水および水資源開発は水資源開発公団が「琵琶湖開発事業」として実施し、地域開発は国、県、市町村等が実施することになった。

こうして、昭和48年3月、これまで計画、調査を実施してきた建設省から水資源開発公団に事業が承継され、建設が開始された。以来20年の間、関係する多くの方々の温かい励ましと協力に支えられ、幾多の困難を克服しながら事業は順調に進められ、平成4年3月その幕を閉じた。

「琵琶湖開発事業」の完成により琵琶湖は新しい時代を迎えることとなった。流域住民の命の源である琵琶湖を流域全体で守り育て共にその恵みを享受するため、上下流域双方の相互理解から誕生したこの事業は、まさに両地域の掛け橋の役割を担うものである。

～琵琶湖開発建設事業の完成記念の石碑より抜粋～

独立行政法人 水資源機構 琵琶湖開発総合管理所

〒520-0243 滋賀県大津市堅田2丁目1番10号 TEL:077-574-0680

湖北管理所	〒521-0011 滋賀県米原市中多良1-2	TEL:0749-52-5160
湖西管理所	〒520-1623 滋賀県高島市今津町住吉1-3-4	TEL:0740-22-1500
湖南管理所	〒525-0001 滋賀県草津市下物町1091-58	TEL:077-568-4102



水がささえる豊かな社会

独立行政法人水資源機構CIメッセージ／経営理念

「安全で良質な水を安定して安くお届けする」

水資源機構は、国民生活・経済にとって特に重要な水に携わる政策実施機関として、安全で良質な水を安定して安くお届けするとともに、洪水の浸水被害から地域を守り、安全で豊かな社会づくりに貢献します。

気候変動による異常渇水・異常洪水の発生、地震等による大規模災害の発生、施設老朽化の進行など、近年顕在化し増大しつつある水に関するリスクに対し、水のプロ集団の持つ技術力を活かして、的確に課題解決を図ります。

洪水による琵琶湖沿岸の浸水被害を軽減するため、 琵琶湖開発事業では

① 洪水期(6月16日から10月15日)には、琵琶湖の水位下げることとし、② 濑田川の流下能力を拡大して、洪水時の最高水位を従来より大きく低下させ、洪水による浸水時間を短縮させて浸水被害を軽減し、③ さらに、琵琶湖周辺で地盤の低い地域の湖岸に湖岸堤(堤防)を築造するとともに、特に地盤が低く浸水被害の大きい地域に内水排除施設(排水ポンプ)を設けました。併せて、湖岸堤関連の流入河川の改修を行いました。

この冊子は、これらの琵琶湖治水について、正確な目的と役割を理解していただくため、わかりやすく「Q&A」により綴つたものです。

目 次

Q1 琵琶湖治水とは、どのような内容ですか?	…1
Q2 湖岸堤・管理用道路とはどのような施設ですか? また、どこが管理していますか?	…5
Q3 湖岸堤・管理用道路横に設置されている水門等の大きさは、どのように決められたのですか?	…6
Q4 内水排除対策地区の採択基準は、どのように決められたのですか?	…7
Q5 内水排除施設のポンプの規模(能力)は、どのように決められたのですか?	…8
Q6 内水排除施設はどのように操作するのですか?	…9
Q7 洪水時の関係機関への情報連絡は、どのように行っているのですか?	…11
Q8 内水排除施設(ポンプ)があるのに、なぜ浸水するのですか?	…12
Q9 琵琶湖開発事業で、琵琶湖の水位B.S.L.+1.4mまでは浸水被害が無くなるのですか?	…13
Q10 水資源機構では洪水時の情報収集を、どのように行っているのですか?	…14
Q11 排水機場のポンプは、関係市から水資源機構へ要請しなければ運転しないのですか?	…15
Q12 内水排除施設周辺で、水資源機構の管理範囲はどこまでですか?	…16
Q13 内水排除施設の無い湖岸堤の水門等は、どのようなときに操作するのですか?	…17
Q14 琵琶湖開発事業管理開始以降の洪水で、琵琶湖治水にどのような効果があったのですか?	…18

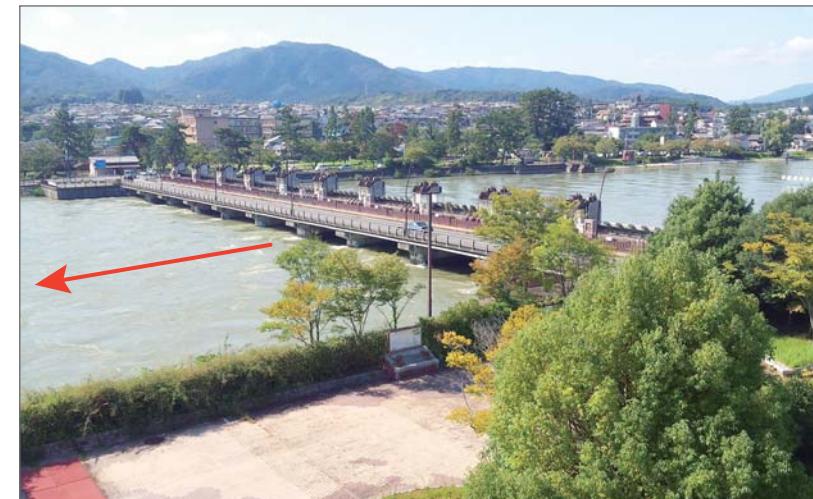
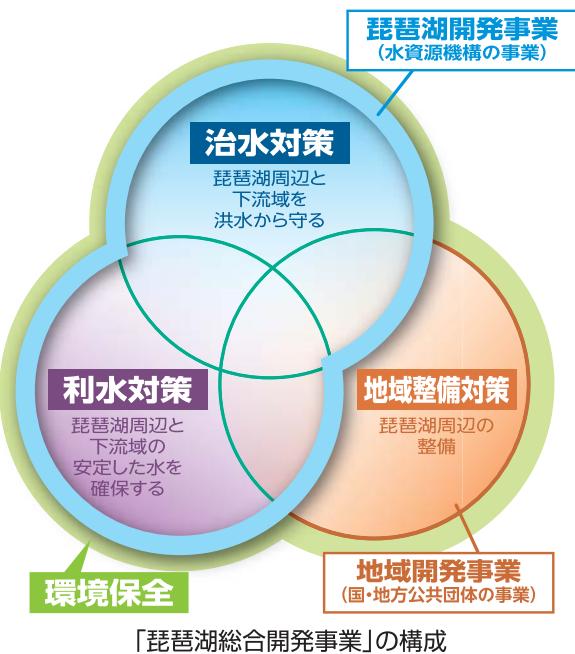
Q1

琵琶湖治水とは、どのような内容ですか？

A1

琵琶湖総合開発計画は、琵琶湖及びその周辺地域に対する「地域整備対策」「治水対策」「利水対策」で構成されていますが、このうち「治水対策」の中で、水資源機構（当時：水資源開発公団）が琵琶湖開発事業で実施した琵琶湖周辺での洪水防御対策を「琵琶湖治水」といいます。

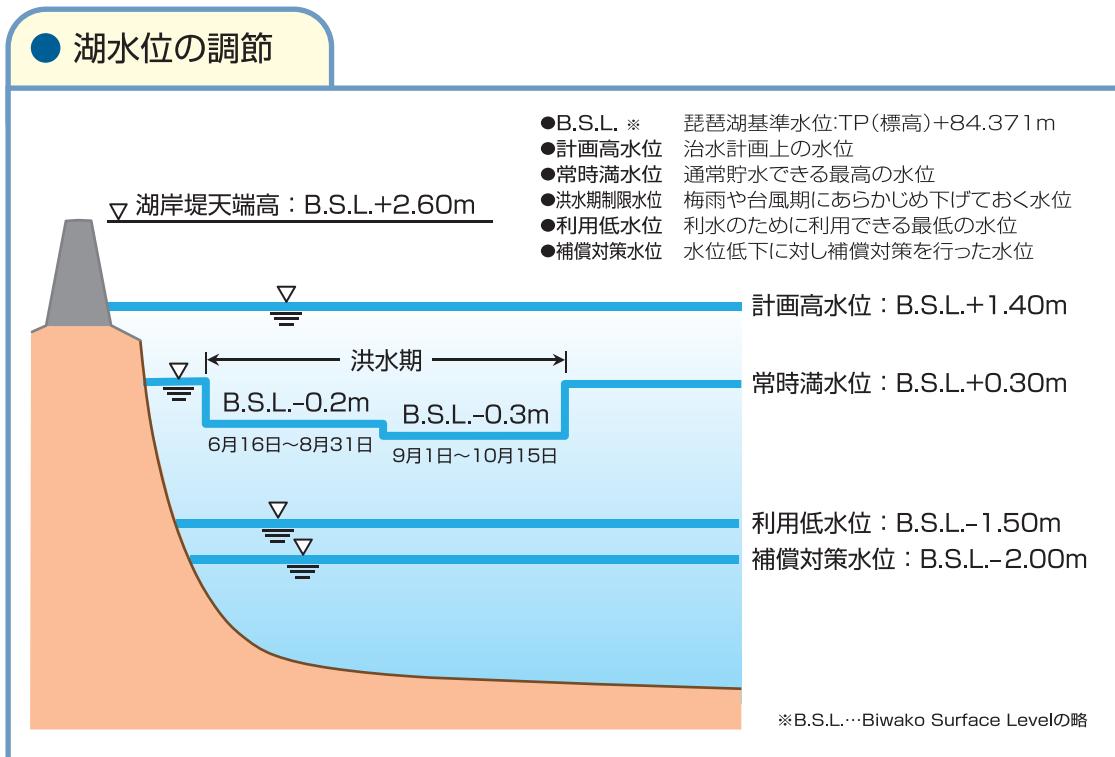
琵琶湖治水は、大きく分けて3本の柱からなりたっています。



瀬田川洗堰全開放流状況(平成25年9月)
(国土交通省近畿地方整備局琵琶湖河川事務所提供)

1 洪水を迎えるときの琵琶湖水位の低下

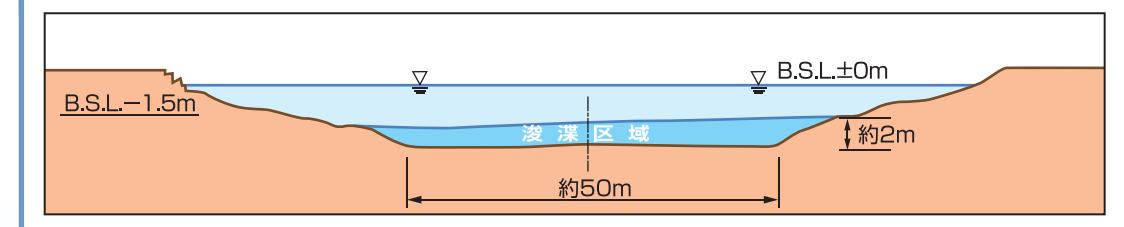
梅雨や台風による大きな洪水が発生する時期（洪水期）には琵琶湖の水位を洪水期制限水位として、あらかじめB.S.L.-0.2m（6月16日～8月31日）およびB.S.L.-0.3m（9月1日～10月15日）以下に下げておき、洪水時の貯留容量を確保するものです。



2 瀬田川の流下能力の拡大

瀬田川の流下能力を、B.S.L.±0mで従来の毎秒600m³から毎秒800m³に増大させるため、約80万m³を浚渫（区間は瀬田川洗堰から上流約5km、底幅約50m、掘削深さ約2m）しました。

● 瀬田川浚渫基準断面図



3 湖岸治水対策の実施

- 湖岸治水**
 - ① 湖岸堤の築造**: 湖岸の地盤が低い一連の地域に延長50.4kmの堤防を築造しました。天端高B.S.L.+2.6m
 - ② 内水排除施設の設置**: 地盤が低く特に浸水被害の大きいと想定される6地区に14排水機場を設置しました。
 - ③ 流入河川の改修**: 湖岸堤築造区間に流入してくる河川のうち、滋賀県との協議により13本の河川について改修しました。

① 湖岸堤を築造した箇所は、次の図に示すとおりです

● 湖岸堤・内水排除施設位置図



② 内水排除施設の一覧は、次の表のとおりです

● 内水排除施設一覧表

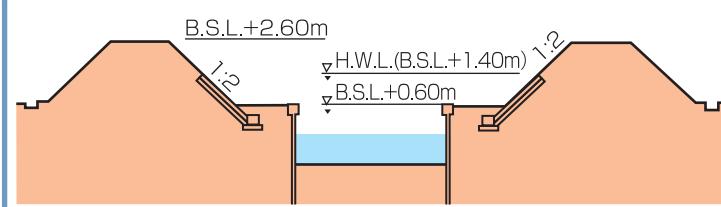
地区名	排水機場名	流域面積(km ²)	ポンプ容量(m ³ /s)	流域内
姉川	早崎下八木	4.9	4.0	早崎干拓地から田川の間
米原	米原	7.2	7.0	天野川から磯山の間
	機	0.9	1.1	
能登川	稻枝	12.4	6.0	今川から愛知川の間
	大同川	31.5	36.0	愛知川から大同川の間
近江八幡	えり場	6.5	1.0	津田内湖干拓地から白鳥川の間
	野田	3.0	1.0	日野川から家棟川の間
守山	安治	4.5	1.0	家棟川から野洲川北流の間
	赤野井	20.9	6.0	六番川から新守山川の間
安曇川	津田江	12.2	4.0	新守山川から葉山川の間
	針江	3.4	5.0	田井川から南川の間
松ノ木	入道沼	4.2	3.0	南川から神奈川の間
	金丸川	5.3	4.0	安曇川南流から県道四津川鴨線の間
	堀川	5.7	5.0	県道四津川鴨線から鴨川の間
合計		122.6	84.1	

③ 河川改修については、次のとおりです

● 河川改修位置図



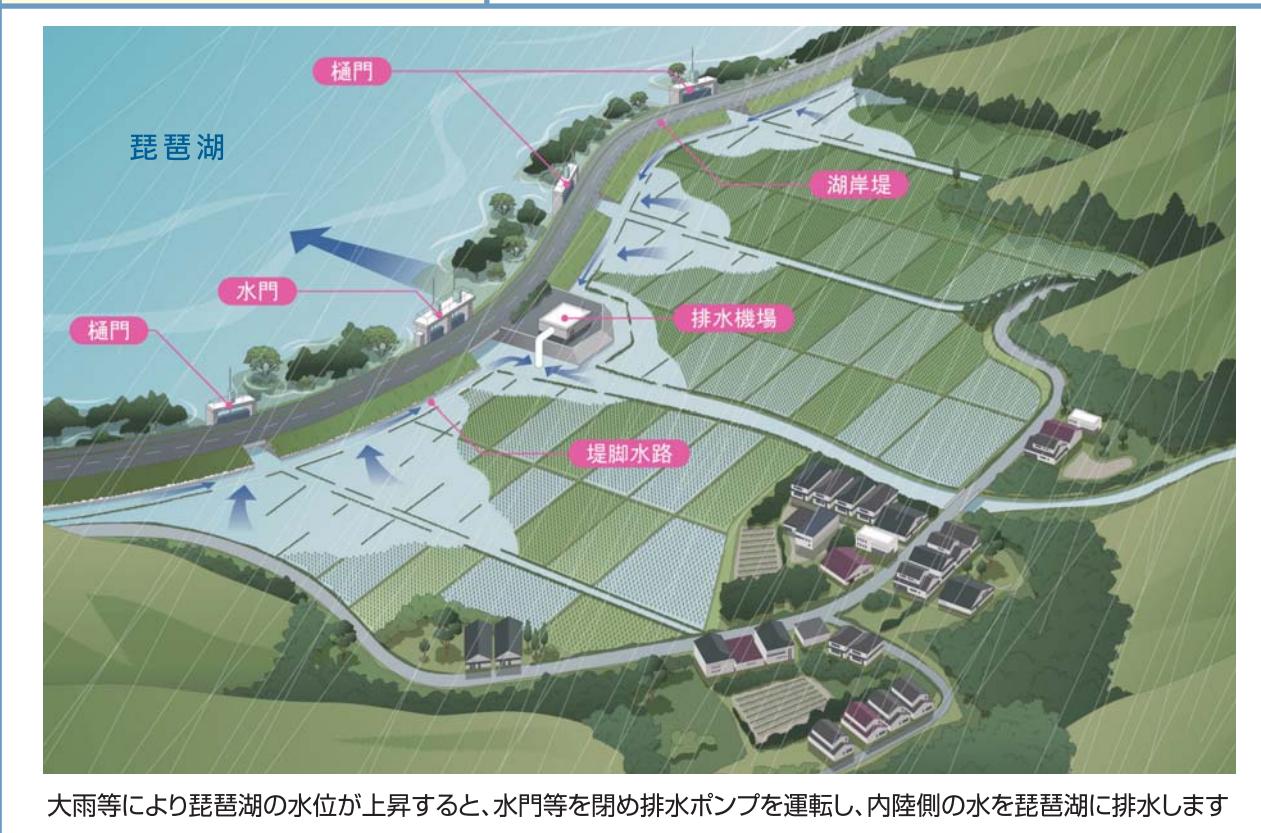
● 河川改修標準断面図



● 河川改修



● 湖岸堤および内水排除施設



Q2

湖岸堤・管理用道路とはどのような施設ですか？また、どこが管理していますか？

A2

湖岸堤・管理用道路とは、堤防と琵琶湖の管理のための道路であり、次の二つの役割を持っています。

一つには、琵琶湖の水位上昇に伴い琵琶湖からの水が内陸側に侵入してくることを防御することにより、湖周辺の保全を図る「堤防」としての治水機能です。堤防は、琵琶湖の水位が高い時に浸水被害のおそれのある地盤標高の低い一連の区間に連続して設置しています。100年に1回程度発生する洪水により琵琶湖水位がB.S.L.+1.4mになっても、琵琶湖からの水が内陸側へ侵入してくるのを防ぐため波浪等も考慮し、堤防の高さはB.S.L.+2.6mとしています。

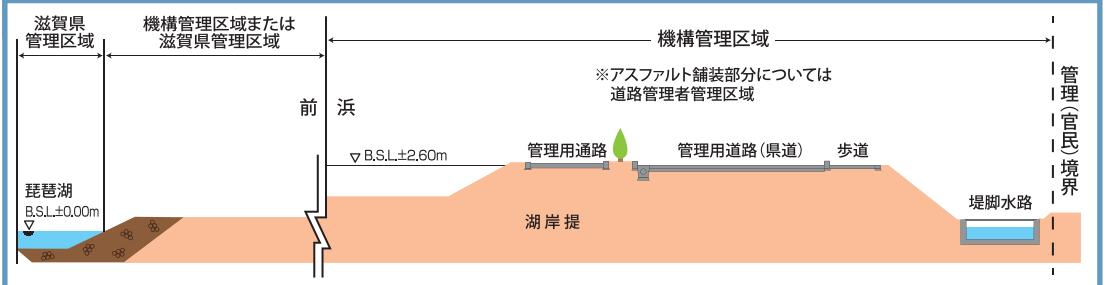
もう一つは、湖水位の変動に対して、琵琶湖の適切な管理を行うために必要となる「管理用道路」としての機能です。管理用道路としての機能は、洪水時の水門等操作及び内水排除操作を含めた水防活動や、琵琶湖の管理を円滑かつ迅速に行うためのものです。

また、地域住民の生活用道路としても大きな役割を果たしています。

水資源機構では、湖岸堤・管理用道路の築造に伴って消失したヨシ帯の一部について、復元に取り組むとともに、湖岸堤の湖側には前浜を確保し、水辺の生態系や景観などの湖辺環境を保全・創造することにより、琵琶湖を訪れる人々に自然豊かな貴重な空間を提供しています。

湖岸堤・管理用道路の管理は、前浜部分を含めて水資源機構が行っていますが、その一部は道路管理者(滋賀県)及び公園管理者(滋賀県・関係市)で管理をもらっています。

● 湖岸堤・管理用道路標準断面図



湖岸堤・管理用道路と津田江内湖



ヨシ帯の復元

Q3

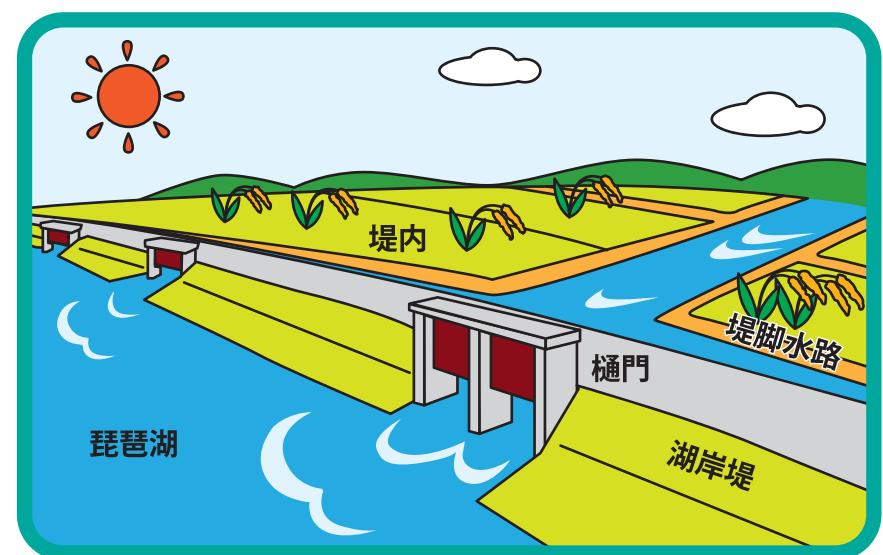
湖岸堤・管理用道路横に設置されている水門等の大きさは、どのように決められたのですか？

A3

滋賀県の中小河川の治水計画に準じて決めています。

水門等の間隔は約300mごとに1ヶ所設けることを原則とし、その大きさも、流域内に降った治水計画上の雨量が流下できるものです。また湖岸堤の内陸側には堤脚水路を設け、水門等に水を導くことで洪水に対処しています。

なお、水門等の敷高は中小河川の計画河床高としていますが、中小河川の計画が未決定だった箇所については、現状河川から50cm程度下げた高さにしています。このように、内陸側の水をすみやかに、琵琶湖に流せるようにしています。



大同川水門

Q4

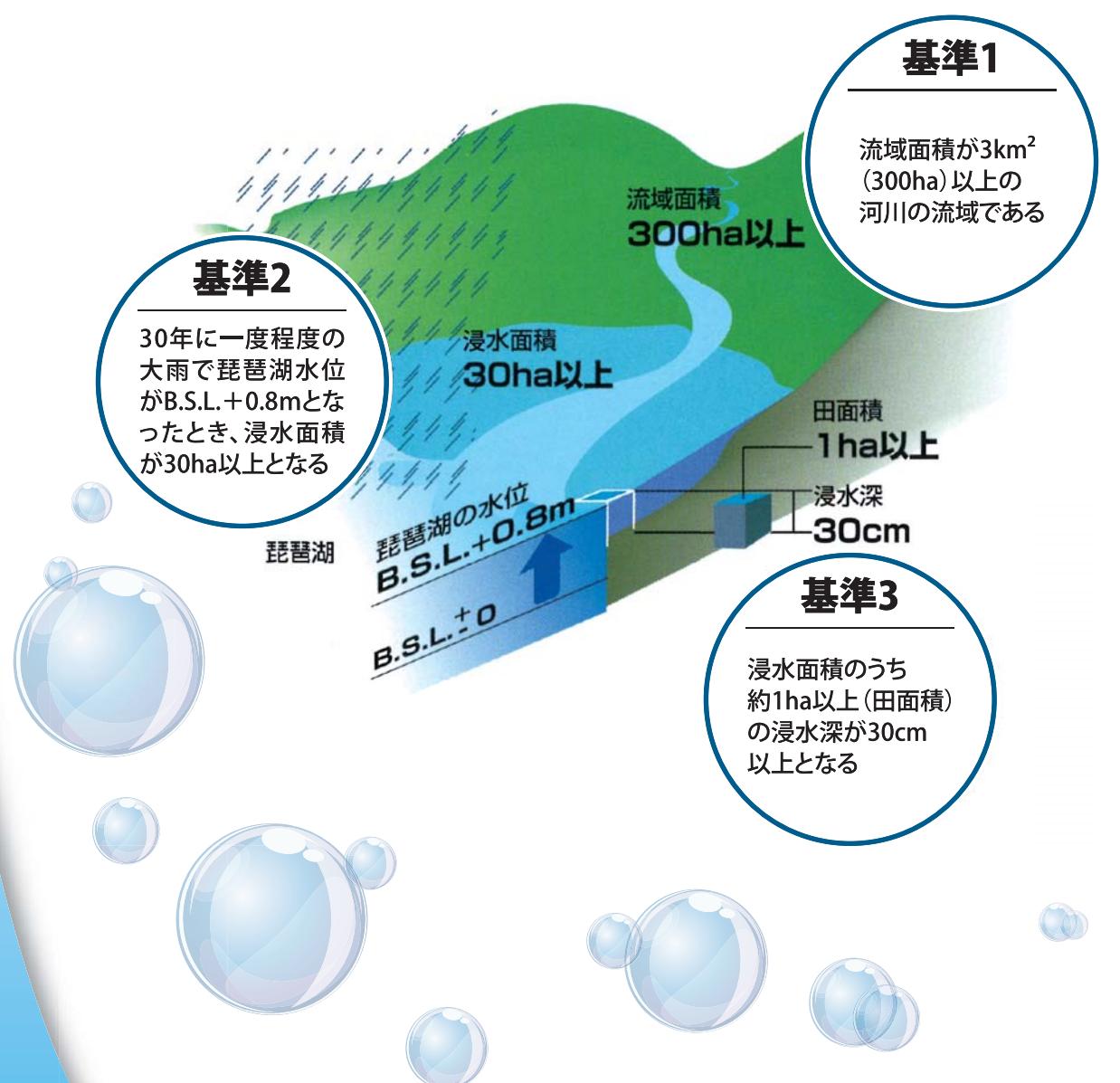
内水排除対策地区の採択基準は、どのように決められたのですか？

A4

内水排除対策地区は、国(国土交通省(当時建設省)および農林水産省)の内水排除の採択基準などを参考にして下記のとおり決めています。

- 以下の全ての条件を満たすこと。
- ① 流域面積が、3km²(300ha)以上であること。
 - ② 30年に1回程度発生する大雨で琵琶湖水位がB.S.L.+0.8mとなった時に、浸水面積が、30ha以上であること。
 - ③ ②の琵琶湖水位B.S.L.+0.8mの時に、浸水深が30cm以上となる水田が、1ha以上であること。

※浸水面積は、洪水などで水田が水に浸かる面積をいい、その時の深さが浸水深です。

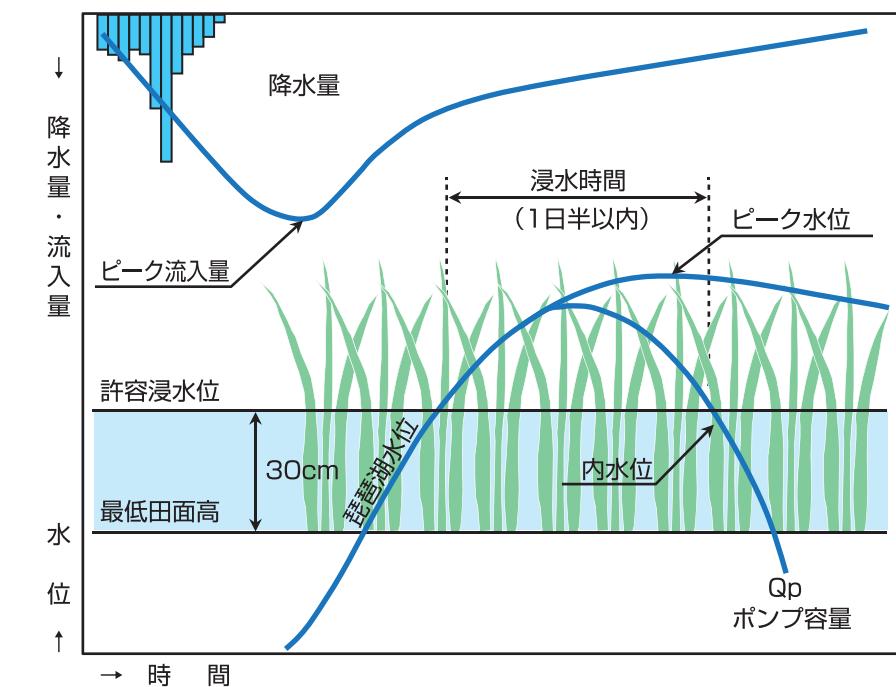
**Q5**

内水排除施設のポンプの規模(能力)は、どのように決められたのですか？

A5

ポンプの能力は、水田の浸水を対象に決めています。

水稻への浸水被害は穗バラミ期が最も大きく、穗バラミ期に水稻が浸水した場合、1日半以内に浸水深を30cmまで低下させると、被害が少ないとされています。このため、30年に1回程度発生する強い降雨を考慮して、浸水時間なるべく短くし、被害を最小限に止めることができるよう、ポンプの規模(能力)が決められています。



米原排水機場

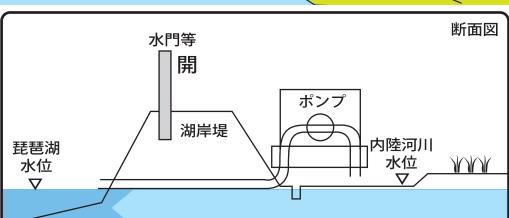
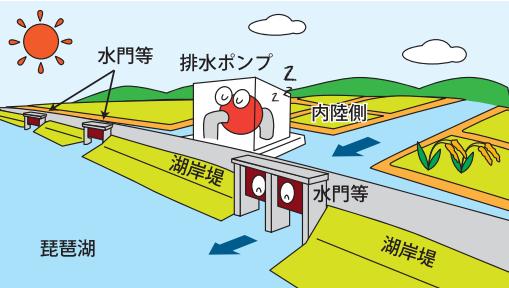
Q6

内水排除施設は どのように操作するのですか？

A6

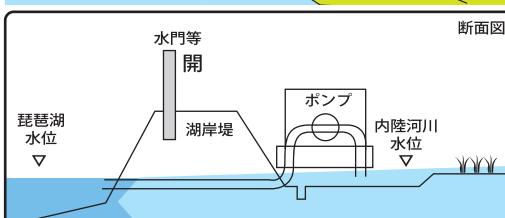
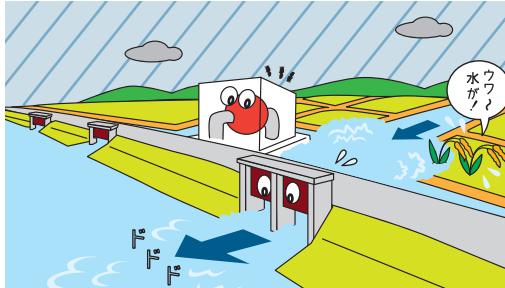
浸水被害を最小限にできるよう、次のように効率的にポンプ運転し、水門等を操作します。

1 通常、水は水門等を通って内陸側から琵琶湖へ



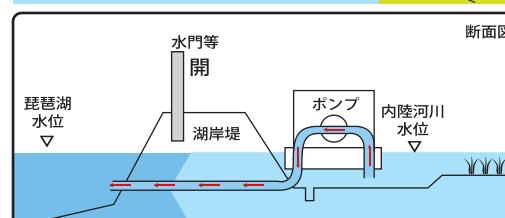
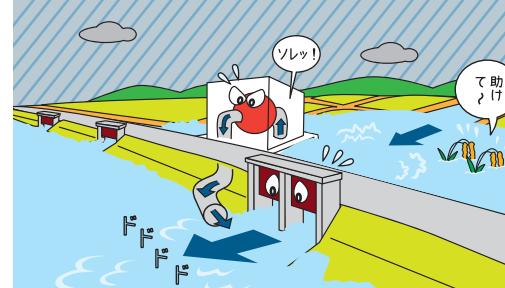
平常時。内陸側に降った雨は、各河川より湖岸堤の水門等を通して、琵琶湖へと注ぎます。

2 水が自然に琵琶湖へ流れる間は、水門等を開けたままに



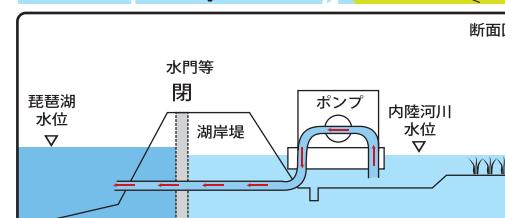
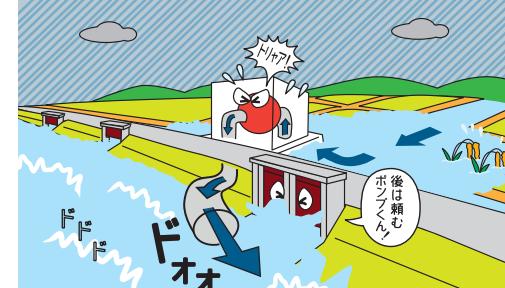
大雨が降り続くと、琵琶湖の内陸側の河川も水位が上昇し始めます。琵琶湖の水があふれるのを湖岸堤が防ぎます。河川では、琵琶湖へ注ぐ水量よりも、流域から河川へ流れ込んでくる水量が上回ると、周辺にあふれ始めます。しかし、琵琶湖の水位が内陸側よりも低く河川の水が琵琶湖へ流れている間は、ポンプは動かさず水門等は開けたままにしておきます。

3 内陸側の水が流れなくなったら、ポンプ運転を開始



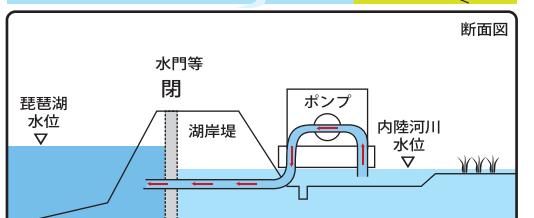
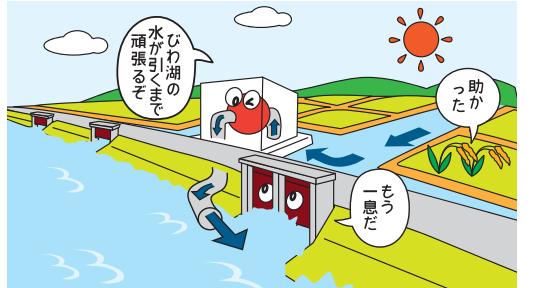
さらに水位が上昇し、琵琶湖の水位が内陸側の水位に近づいてくると、琵琶湖へと注ぐ水の勢いが弱まります。琵琶湖の水が徐々に逆流してくる恐れがあるので、まずポンプを運転し様子を見ながら、水門等を閉めていきます。

4 水が逆流してきたら、水門等を全閉しポンプをフル稼働



琵琶湖の水が逆流を始めると、水門等を全閉しポンプをフル稼働して、一気に水を汲み出します。

5 逆流しなくなったら、ポンプ運転終了



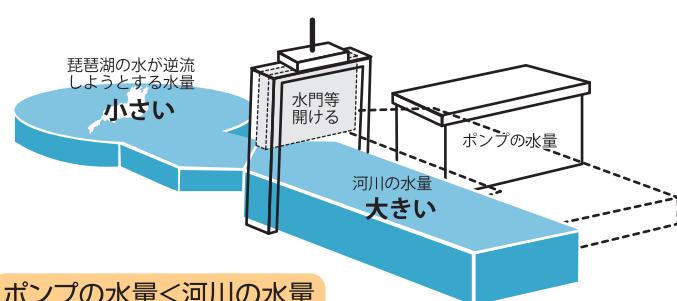
内水排除の効果で内陸側の水位が下がり、水がたまっている区域は減少していきます。しかし長雨の場合、内陸側の水位が再び上がる可能性があるので様子を見てポンプを動かし続けます。

やがて琵琶湖の水位が内陸側よりも下がり、逆流の心配がなくなると、水門等を開けてポンプの運転を停止します。

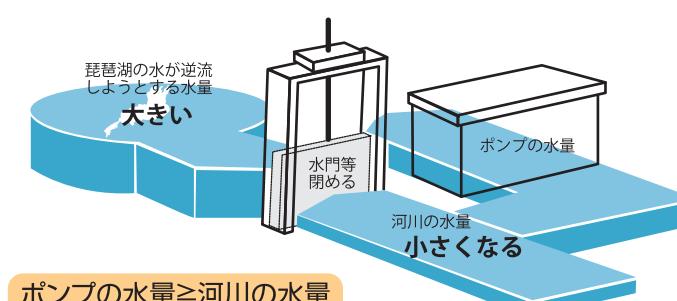
約1日半で、約30cm以下に下げます

● ポンプを動かすタイミング

琵琶湖へ流入する河川の水量が、ポンプで汲み出す水量よりも大きい間は、ポンプを動かさず、河川が自然に流れの力を最大限に利用します。



河川の水量が小さくなり、ポンプで汲み出せる水量とほぼ同じになった時点に運転を開始すると、ポンプは最も能力を発揮します。



Q7

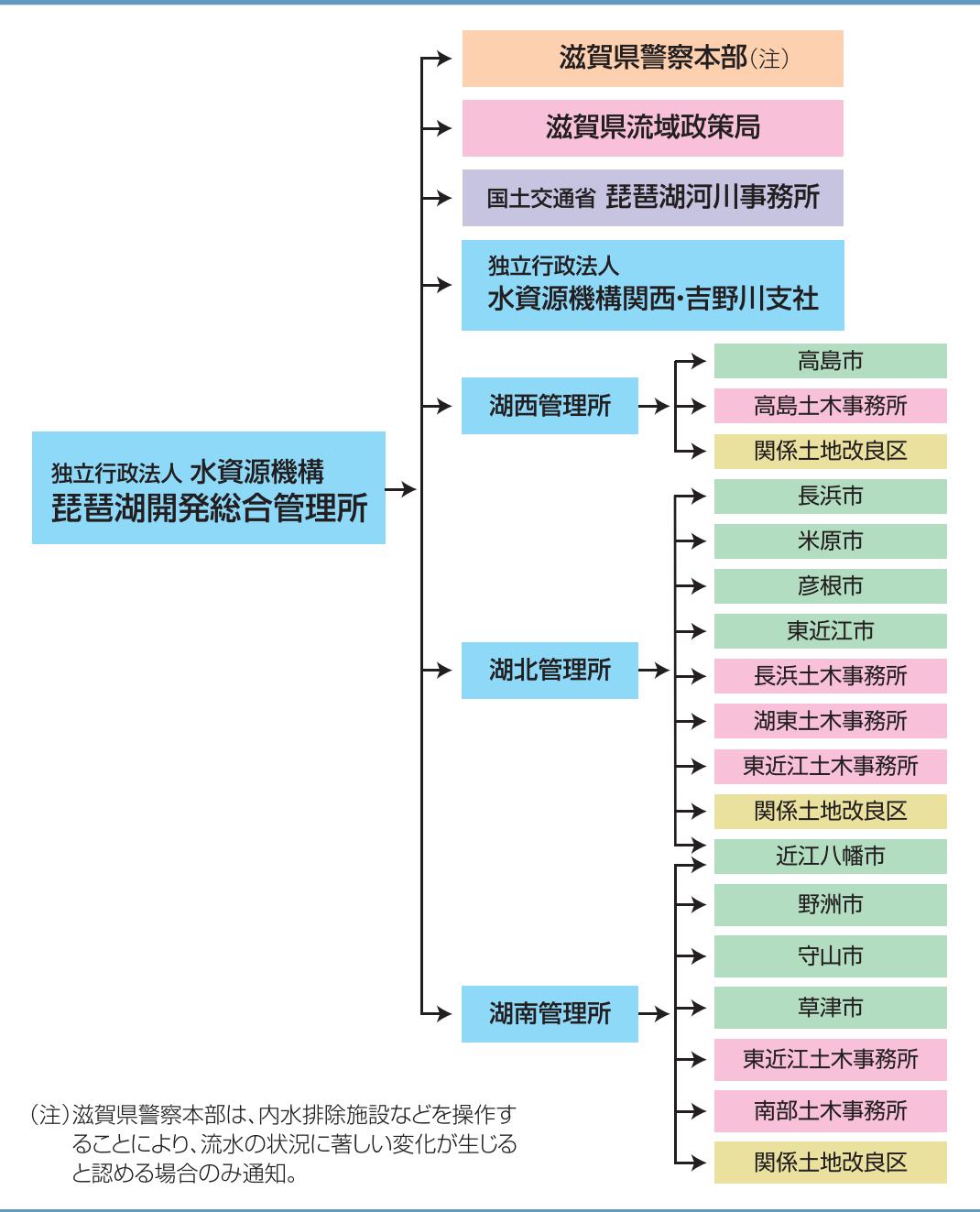
洪水時の関係機関への情報連絡は、 どのように行っているのですか？

A7

洪水時には、水資源機構から関係機関に対し、下図のとおりポンプの操作開始及び操作終了時の通知をするとともに、県・市の水防関係機関に情報提供を行っています。

また、いざというときに万全に連携が図れるよう、あらかじめ各地域で施設管理連絡会を開催し、連絡体制を確立しています。

● 操作開始前および操作終了時に通知する機関の流れ



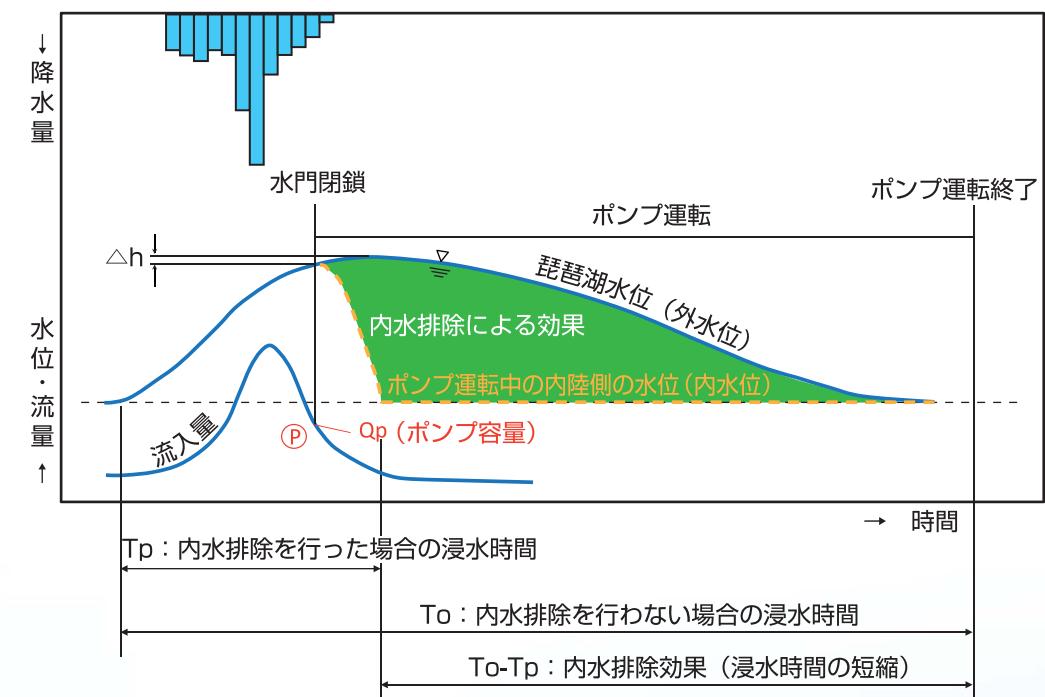
Q8

内水排除施設（ポンプ）があるのに、 なぜ浸水するのですか？

A8

琵琶湖沿岸の治水（浸水対策）は、発生するすべての洪水に対して、完全に防御することを目標としているものではなく、わが国の治水事業の整備水準状況などを総合的に勘案して A5 で説明したように浸水の被害が最小限となるよう決められています。

内水排除施設（ポンプ）が設置されていても、その流域にポンプ能力以上の降雨や流出量がある時間帯は、A6 で説明したように水門等を全閉してポンプを運転しても、内水位が上がり人工洪水になるため水門等は閉められません。



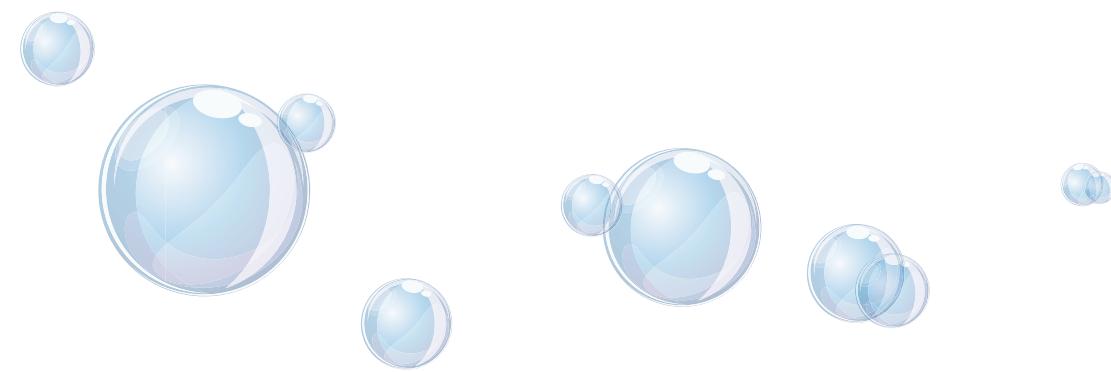
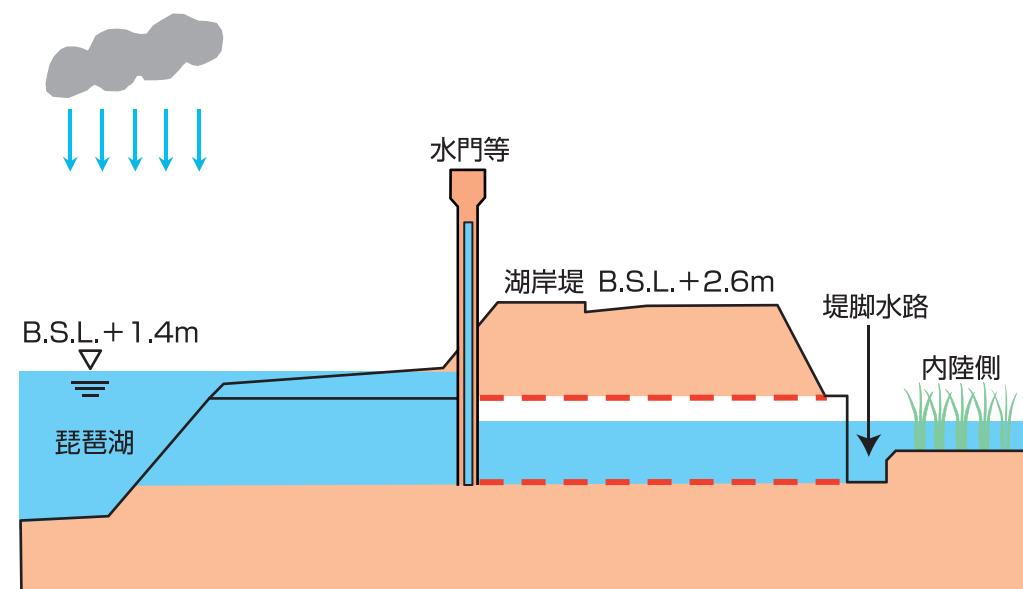
Q9

琵琶湖開発事業で、
琵琶湖の水位B.S.L.+1.4mまでは
浸水被害が無くなるのですか？

A9

100年に1回程度発生する洪水により琵琶湖水位がB.S.L.+1.4mになっても、琵琶湖からの水が内陸側へ侵入してくるのを防ぐため波浪等も考慮し、湖岸堤の高さはB.S.L.+2.6mとしています。

しかし、内水排除施設のあるなしや A5 で説明したようなことから、全く浸水被害が出ないというわけではありません。



Q10

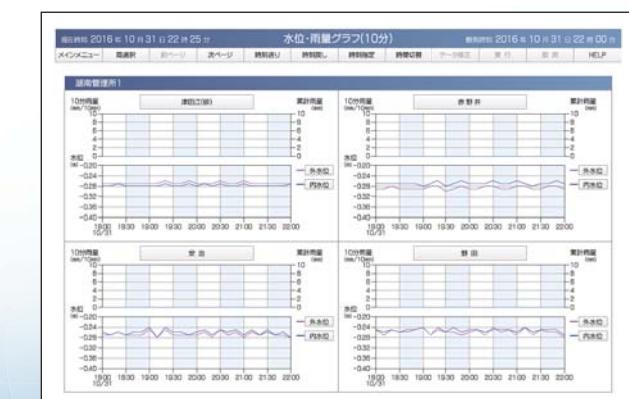
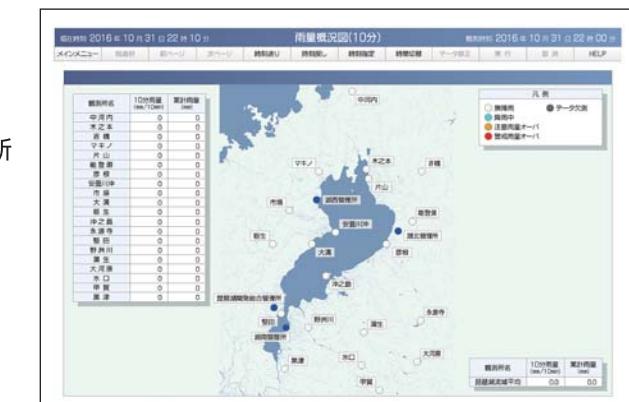
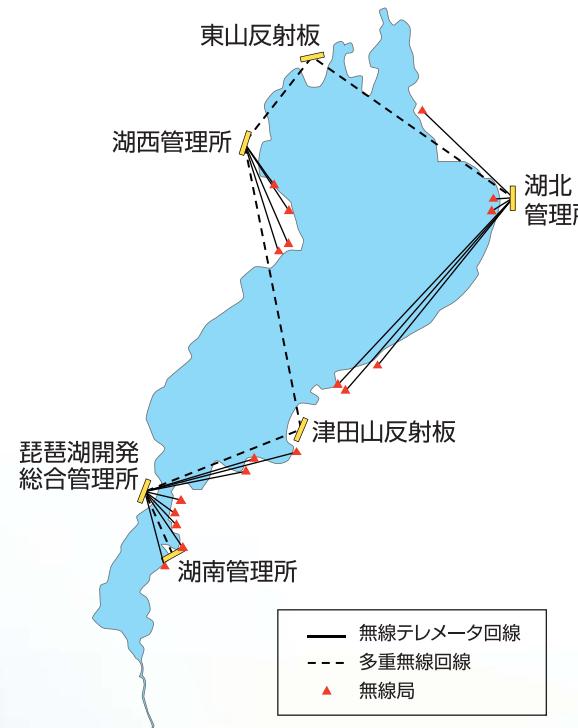
水資源機構では洪水時の情報収集を、
どのように行っているのですか？

A10

湖岸周辺の排水機場等に設けられた観測所から内水位(内陸側水位)・外水位(琵琶湖水位)・雨量・ポンプの運転状況などのデータが、専用通信設備(多重無線回線)で総合管理所へ送られてきます。

また、琵琶湖周辺の山岳地などで観測された雨量・積雪データなども総合管理所に送信されます。

総合管理所では、その種々のデータを編集処理して湖南・湖北・湖西のそれぞれの管理所に送信し、施設操作などの指示を行います。このように総合管理所では常に琵琶湖全体のあらゆる状況を把握し、その状況変化に即座に対応できる体制を整えています。



琵琶湖開発総合管理所

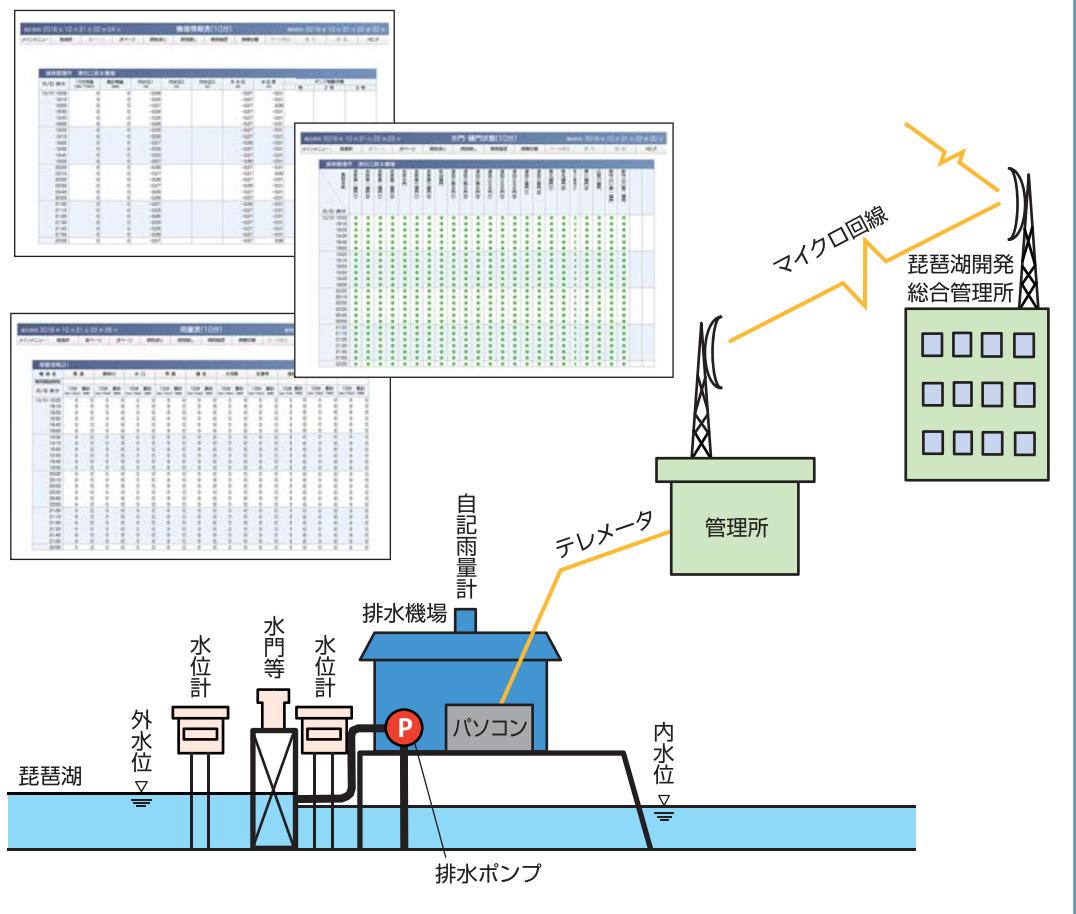
Q11

排水機場のポンプは、関係市から水資源機構へ要請しなければ運転しないのですか？

A11

関係市からの要請の有無にかかわらず、水資源機構琵琶湖開発総合管理所長が、水位・雨量等のデータ及び現場状況に基づき、水門等の開閉操作及び排水機場のポンプ運転を判断し実施します。

● 排水機場毎の水位・雨量等のデータの一部



Q12

内水排除施設周辺で、水資源機構の管理範囲はどこまでですか？

A12

水資源機構の管理範囲は、排水機場・水門等・堤脚水路となっています。琵琶湖及び内水排除施設に通じる河川は、滋賀県知事の管理です。

内水排除施設を、より効果的に運転するためには、排水機場に通じる流域内河川および排水路等の整備と管理が重要となるので、各管理者に十分な管理をお願いしています。

● 管理範囲の例(野田排水機場)



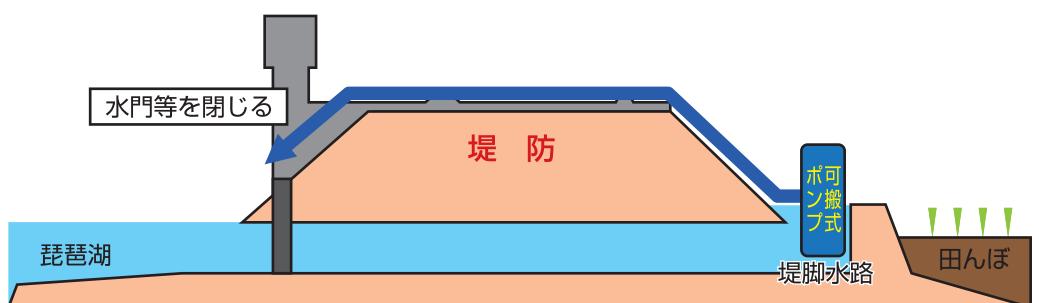
Q13

内水排除施設の無い湖岸堤の水門等は、どのようなときに操作するのですか？

A13

内水排除対策地区の採択基準には満たないが、地盤の低い地区に内水排除施設の無い水門等を設置している箇所があります。これらの水門等は、琵琶湖の水位が内陸側の水位を上回り、琵琶湖の水が逆流してくる場合に操作します。

しかし、ポンプ排水をしないと内水位が高くなる場合があるので、このようなときは関係市の要請に基づき、水資源機構が水門等操作を行い、関係市等が可搬式ポンプ等で内水排除することとされています。



田附樋門

吉川第2樋門

Q14

琵琶湖開発事業管理開始以降の洪水で、琵琶湖治水にどのような効果があったのですか？

A14
①

平成7年5月11日から16日にかけて、西日本を通過した低気圧により、琵琶湖流域では累計約280mmの降雨を記録しました。

このため、琵琶湖水位は非洪水期（洪水期であれば琵琶湖治水計画により洪水期制限水位に下げている）であったため、5月16日にはB.S.L.+0.93mの最高水位に達しました。

国土交通省（当時：建設省）では、琵琶湖水位を速やかに常時満水位に低下させるべく、瀬田川洗堰の全開放流を行い、また、水資源機構（当時：水資源開発公団）では、内水排除施設の操作を行いました。

この洪水では、[A1](#) の「瀬田川の流下能力の拡大」および「湖岸治水」の効果を遺憾なく発揮しました。

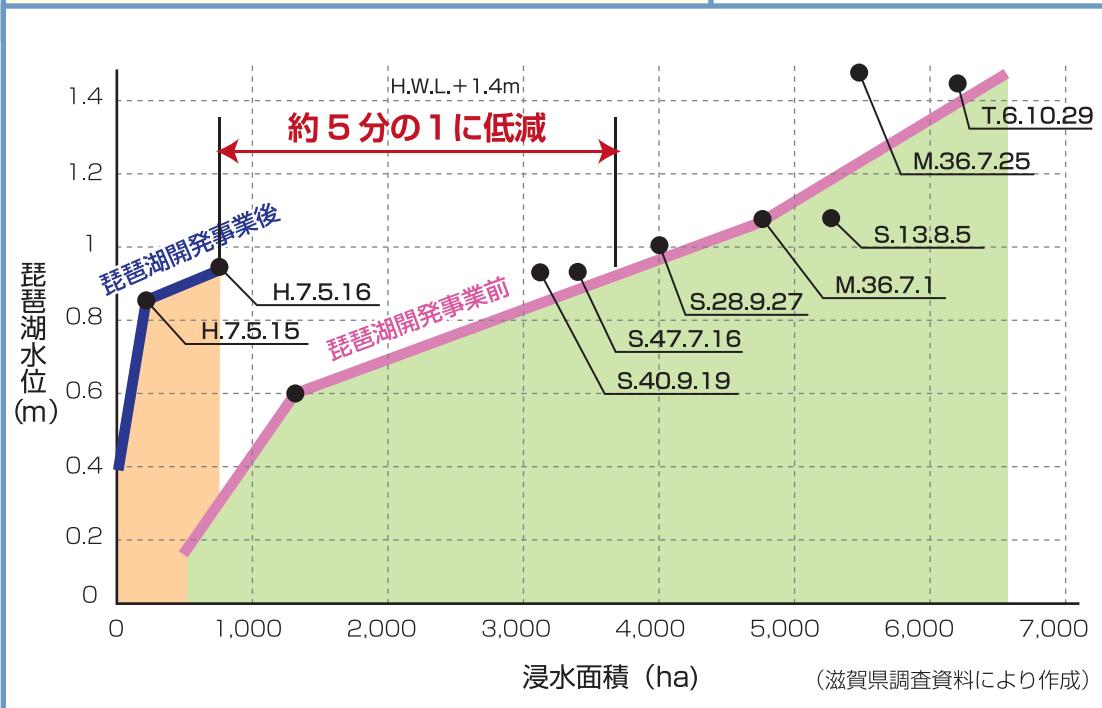
1 瀬田川の流下能力の拡大により従前よりすみやかに琵琶湖水位を低下させることができました。

2 湖岸治水の効果により浸水面積が従前の約5分の1に軽減しました。

3 湖岸治水のうち、内水排除施設の効果で浸水時間が大幅に短縮されたため、水稻への被害を最小限ににくいとめられました。

4 湖岸堤・管理用道路により湖辺低位部農地への波浪によるゴミの打ち上げ、浸食等が防止されたこと、更に高水位時の湖岸の管理が容易になりました。

● 琵琶湖の水位と浸水面積の関係(概略)



A14
②

平成25年9月16日に東海地方から東北地方へ通過した台風18号により、琵琶湖流域では累計約280mmの降雨を記録しました。

このため、琵琶湖の水位はB.S.L.-0.25m(9月15日1時)からB.S.L.+0.77m(9月17日7時～24時)へと一緒に上がり、水位の上昇量は1.02m(琵琶湖開発事業開始以降最大の上昇値)を記録しました。

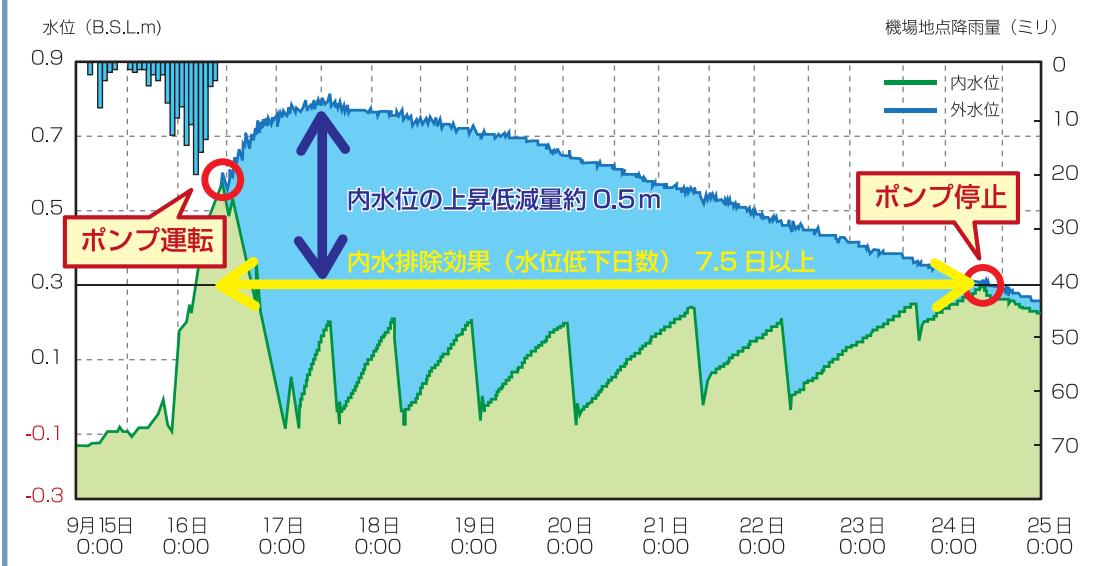
国土交通省では下流河川の状況を勘案し、昭和47年以来41年ぶりとなる瀬田川洗堰の全閉操作を12時間実施し、その後順次放流量を増やして全開放流としました。(2ページの写真を参照)

水資源機構では琵琶湖沿岸に14箇所ある内水排除施設を全て稼働しました。この結果、内水排除対象流域の水位低下実績約7.5日という内水排除効果をあげました。

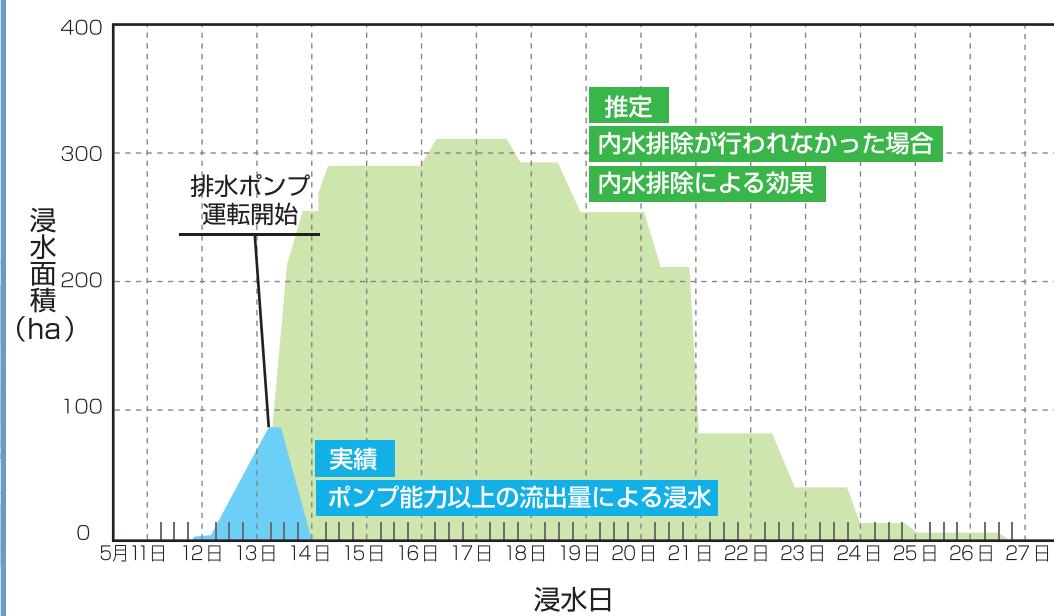
14箇所の排水機場を全て稼働させたのは、平成7年以来18年ぶりのことです。また、今回の台風18号では、滋賀県、京都府及び福井県に「大雨の特別警報」が出されました。気象庁が特別警報を発表したのは、平成25年8月30日に運用を始めて以降、初めてのことでした。

● 内水排除操作の効果(14機場すべてを操作)

代表する機場：米原排水機場 (日時：平成25年)



● 平成7年5月 洪水時の大同川排水機場における推定浸水面積の推移



通常時の大同川水門



内水排除時の大同川水門