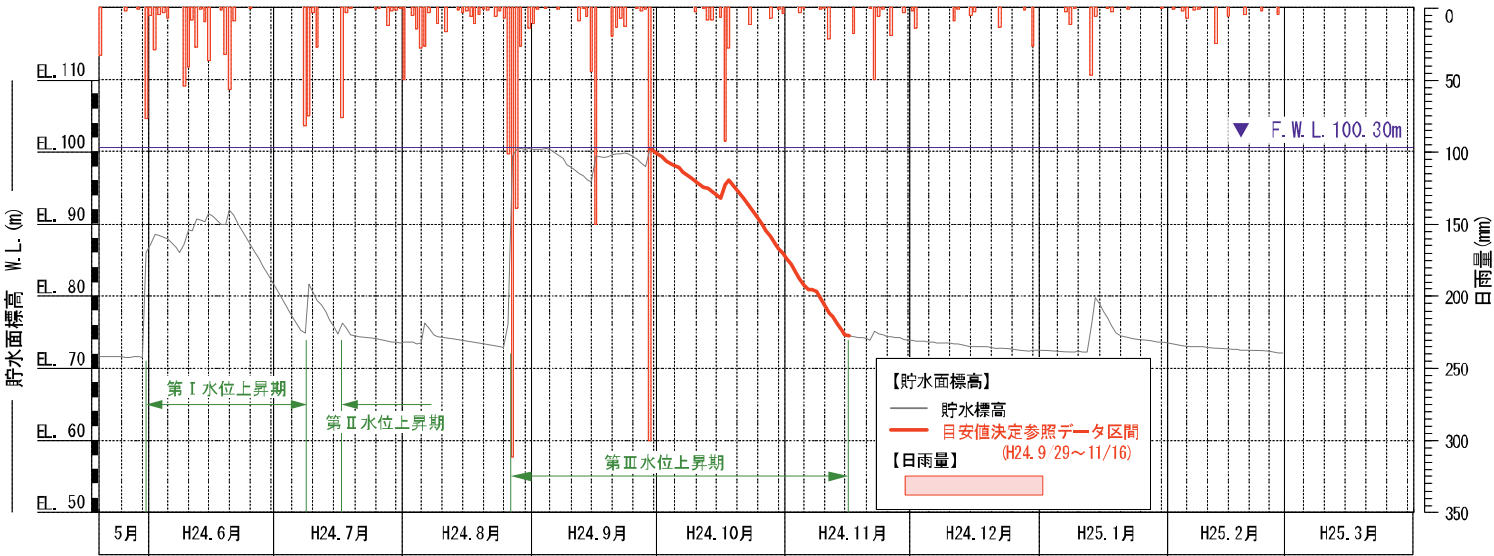


(参考) ロックフィルダムにおける浸透量管理基準の検討事例紹介

		図表番号			図表名称	
		15			E ダムにおける管理規定の検討経緯(1/2) 一覧表《浸透流量について》	
	平成24年度 ダム委員会資料 (H25年3月26日)	平成26年度 ダム委員会資料 (H27年1月8日)	平成26年度 個別相談資料 (H27年3月3日)	平成27年度 ダム委員会資料 (H28年1月22日)		
管理規定 (一部を例示)						
適用期間	試験湛水期間	供用開始後(ただし暫定)	供用開始後(ただし暫定)	供用開始後(ただし暫定)		
目安値等決定に 用いた観測データ	仮排水路閉塞工事期間中(H24年度)の貯水位上昇時(ただし、貯水位下降過程のみ)。	[目安値(基準)] : 試験湛水期間中(H26年度)の観測結果(主に貯水位下降過)。 [目安値(上限)] : 仮排水路閉塞期間中の貯水位上昇時(試験湛水中の管理規定)	同左	[目安値(基準)] : 試験湛水期間中(H26年度)の全観測結果。 [目安値(上限)] : 仮排水路閉塞期間中の貯水位上昇時(試験湛水中の管理規定) [通常管理・経過観察範囲] : 試験湛水期間中(H26年度)の全観測結果。		
変更(設定)の理由	試験湛水実施における、安全管理のため。観測結値が著しく目安値を超える場合には、試験湛水時の管理体制を移行するなどの目安。	H24年度の貯水位上昇時に対し、試験湛水時の浸透流量が著しく減少(全系統合計の常時満水位時で ΔQ ≒ 600 %/min 減少)したため。	変更なし	ある程度幅を持った管理にしておかないと、目安値(基準)を若干超えた場合などの判断・対応が困難である(H26年度個別相談での指摘事項)。		
変更(設定)の内容	◆ 仮排水路閉塞工事期間中の貯水位上昇時は、他計器の挙動からもダムの安全が確認されたため、その際の【貯水位～浸透流量】の関係を試験湛水時の目安値として設定。 ◆ 試験湛水結果を監視、および解析するのが、事業所職員、もしくはコンサルタントなどの技術者であるため、後述するような《管理基準値》ではなく、あくまでも《目安値》に留める。	◆ 《目安値(基準)》と《目安値(上限)》の2通りの目安値を設定。 ◆ 前者は試験湛水期間(H26年度)、後者は仮排水路閉塞工事期間中の貯水位上昇時(H24年度)の観測結果から策定。 ◆ 特に後者の《目安値(上限)》については、H24年度が他年に比較して降雨量が多かったことに鑑み、今後同様な大量降雨が発生した場合に、同様な挙動を示す可能性を考慮したもの。	変更なし	◆ 《目安値(基準)》と《目安値(上限)》についてはH26年度ダム委員会資料の内容と変更なし。 ◆ 管理基準値にある程度の幅を持たせるため、《目安値(基準)》を中心にして、プラスマイナスそれぞれに[通常観察範囲]と[経過観察範囲]を設けた。		
決定方法の概要	◆ 仮排水路閉塞工事期間中の貯水位上昇時の内、貯水位下降過程での観測流量(降雨の影響を排除後)を、直線、もしくは曲線近似して、【貯水位～浸透流量】の関係を定式化。この近似式を目安値とした。 ◆ なお貯水位下降過程の観測結果を用いたのは、より定常浸透状態に近いと判断されたため。 ◆ 常時満水位での目安値は、この貯水位保持期間における、降雨後の浸透流量の低減傾向を双曲線で近似し、降雨後の経過時間を無限大とした場合の漸近値を算定。	◆ 常時満水位保持期間における、降雨後の浸透流量の低減傾向を双曲線で近似し、降雨後の経過時間を無限大とした場合の漸近値を算定。これを常時満水時の《目安値(基準)》とした。 ◆ H23.5月～H24.5月までの低位水位期間(W.L. ≒ 71m)の浸透流量観測結果について、日雨量を変数として重回帰分析を実施し、基底流量をW.L.=71mにおける《目安値(基準)》とした。 ◆ 低水位(W.L. ≒ 71m)～常時満水位までの区間は、主に試験湛水期間中の貯水位下降過程の観測結果を代表するように屈曲点を設けた。	変更なし	◆ 目安値(基準) と、降雨浸透量排除後の浸透流量観測結果の差分を統計処理して、許容範囲を設定。 ◆ 許容範囲については、上記[差分]が正規分布すると仮定し、70%確率区間を[通常管理範囲]、90%を[経過観察範囲]と定義付けた。 ◆ [通常管理範囲内]、[経過観察範囲内]、もしくは[経過観察範囲を超える]により、別途定める管理体制を移行し、それぞれに応じて対処することとした。		

(参考) ロックフィルダムにおける浸透量管理基準の検討事例紹介

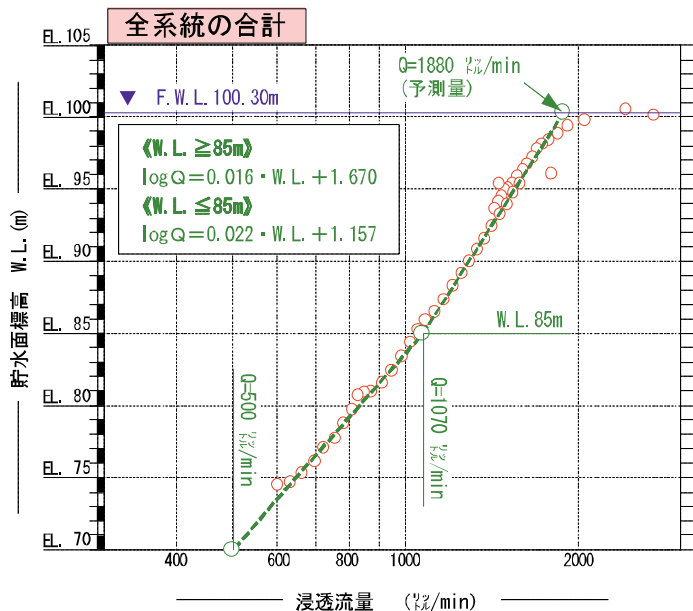
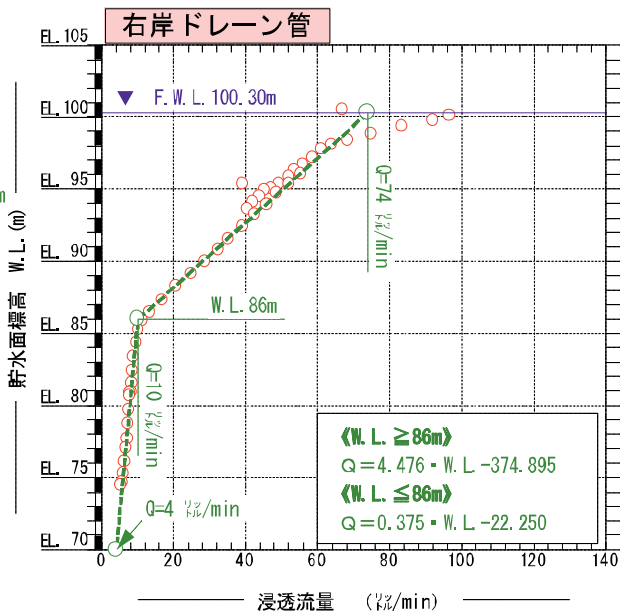
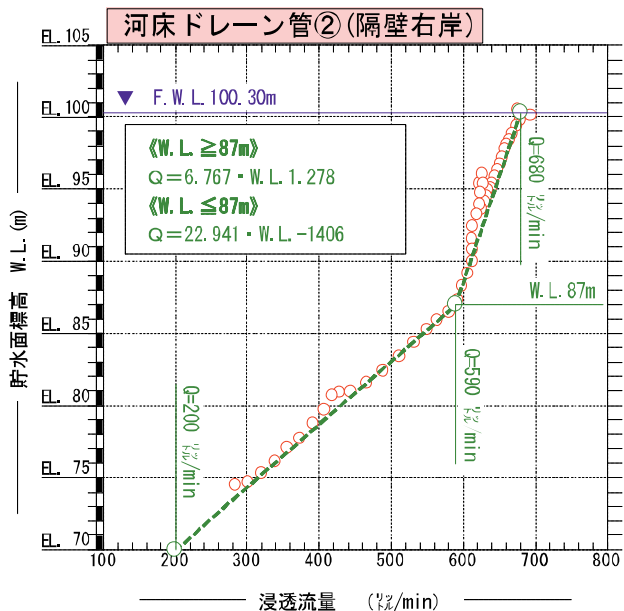
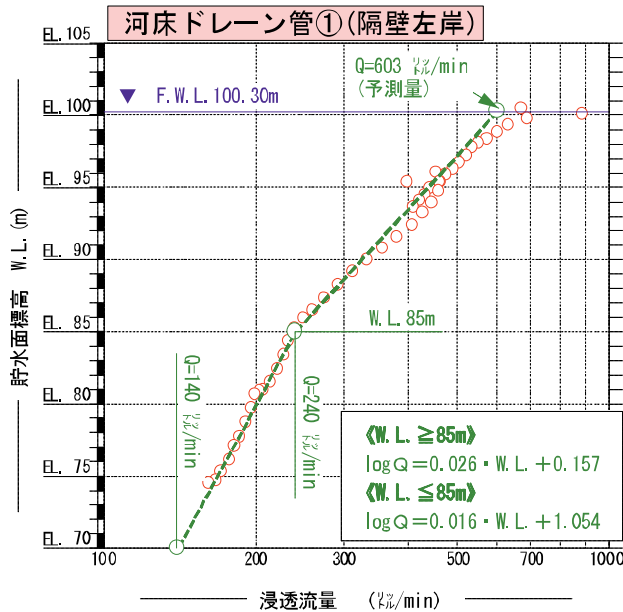
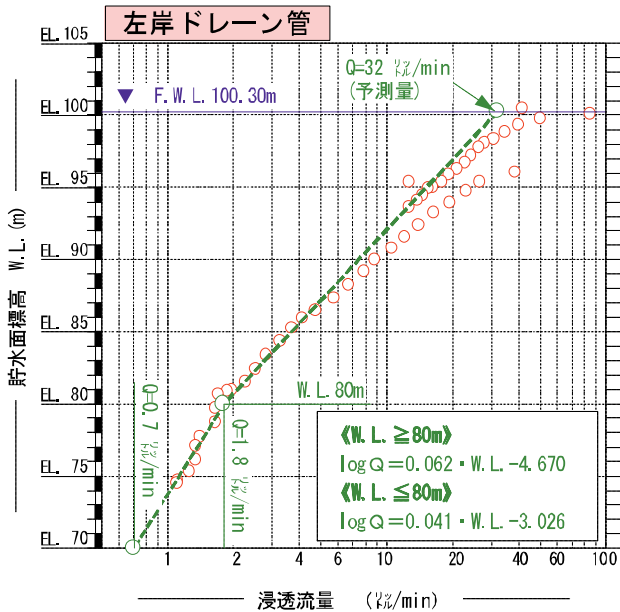
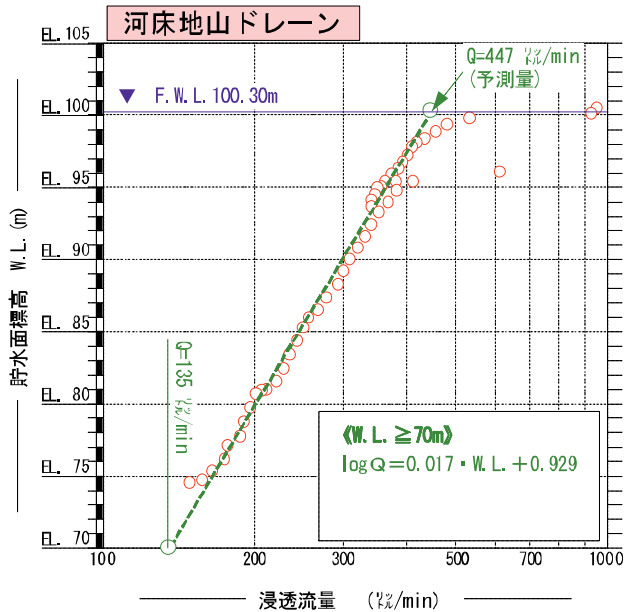
図表番号	図表名称
16	平成24年度(H25.3/26)ダム員会資料(1/6) 浸透流量目安値の検討(1/2) (貯水位下降過程に準拠; 近似直線)



浸透流量観測全5系統と全系統の合計に関し、試験湛水時の【浸透流量目安値】を検討した。

【浸透流量目安値】は、仮排水路閉塞工事期間中の《第Ⅲ水位上昇期》の、貯水位下降過程(左図中赤線)で観測された浸透流量(実測流量)を用いて決定することとした。

- 本図中の[河床ドレーン管②(隔壁右岸)], [右岸ドレーン管]以外については、別途【図表番号 5~8】で常時満水位での降雨の影響を除外した貯水池浸透流量を検討しており、それぞれ高い近似性により予測されていることから、【目安値(常時満水位時)】として採用することとした。
- また、[河床ドレーン管②(隔壁右岸)], [右岸ドレーン管]以外については、貯水位と実測流量に曲線的な関係が見られた。一方、**実測流量の対数**と貯水位の関係では概ね線形性が見られることから、一旦本図中で常時満水位時の目安値を始点とする近似直線を設定し、それを変形することによって【貯水位～浸透流量目安値】の関係式を策定した。ただし貯水位範囲により異なる勾配を示すため、屈曲点の貯水位標高を境にして場合分けした別の関係式を設けることとした。
- [河床ドレーン管②(隔壁右岸)], [右岸ドレーン管]については、貯水位と実測流量に概ね線形性が見られることから(ただし屈曲点あり)、概ね近似される直線を【貯水位～浸透流量目安値】の関係式として採用した。上記他系統と同様に、屈曲点の貯水位標高を境にして場合分けした別の関係式を設けることとした。



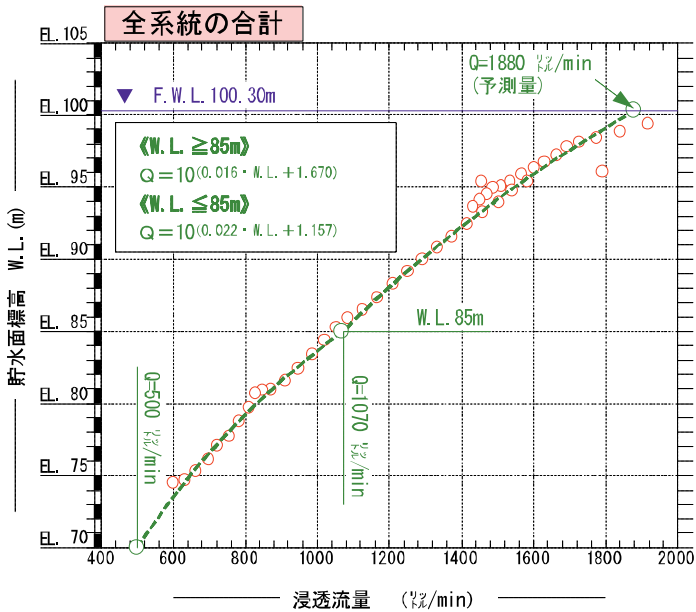
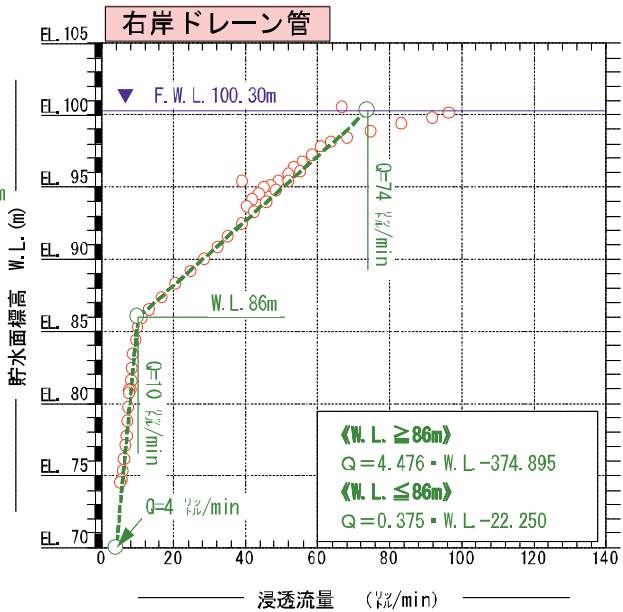
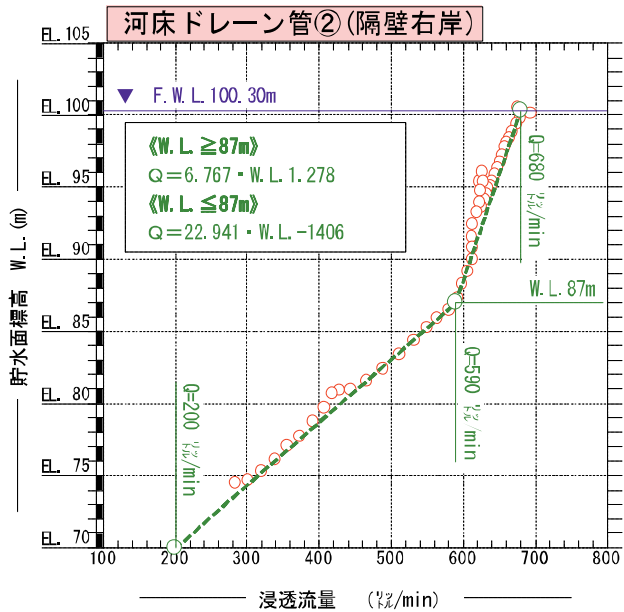
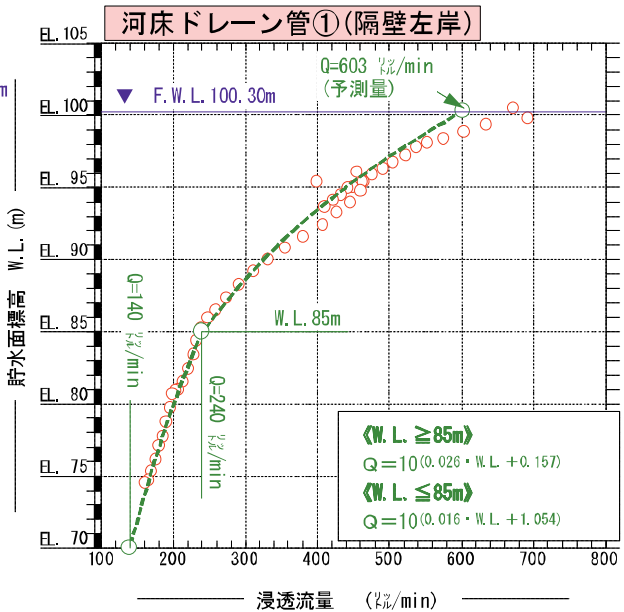
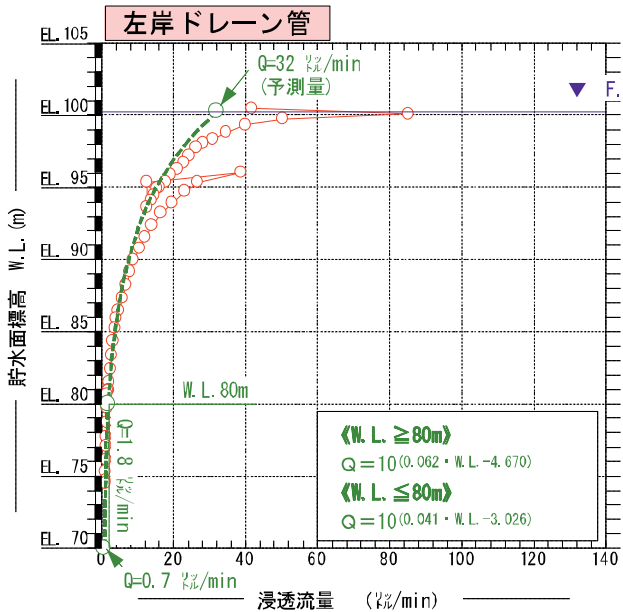
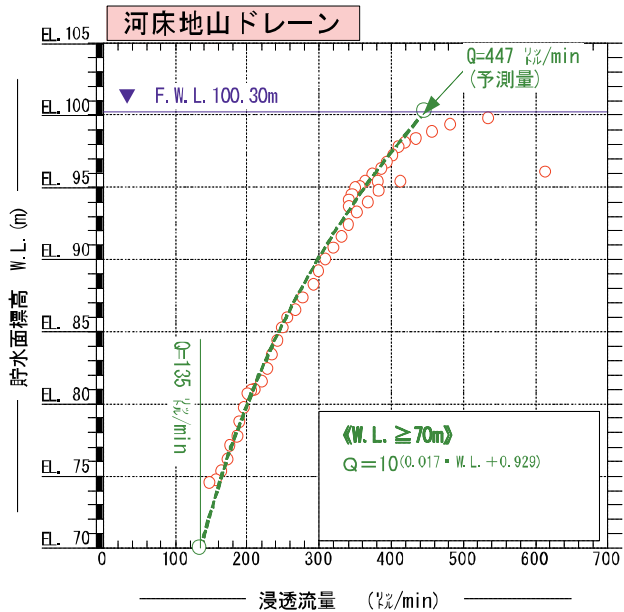
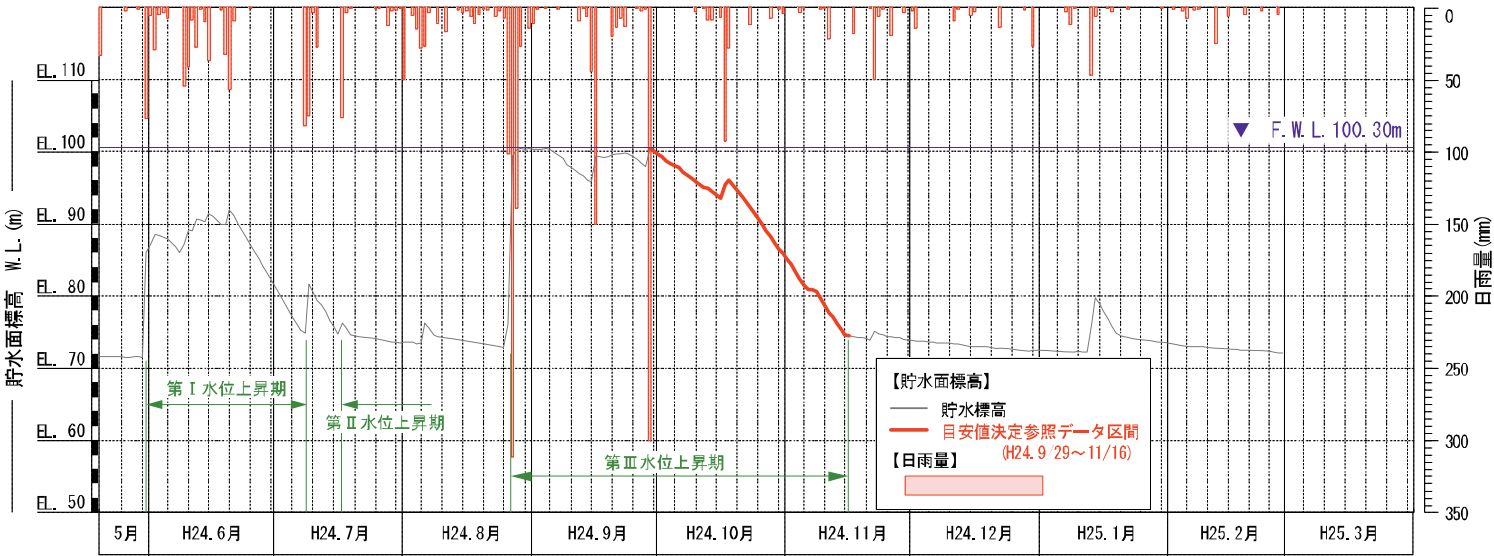
(参考) ロックフィルダムにおける浸透量管理基準の検討事例紹介

図表番号	図表名称
17	平成24年度(H25.3/26)ダム員会資料(2/6) 浸透流量目安値の検討(2/2) (貯水位下降過程に準拠; 近似曲線)

※: 本図表は、【図表番号 78】において、横軸に浸透流量の対数をとって近似直線を策定している

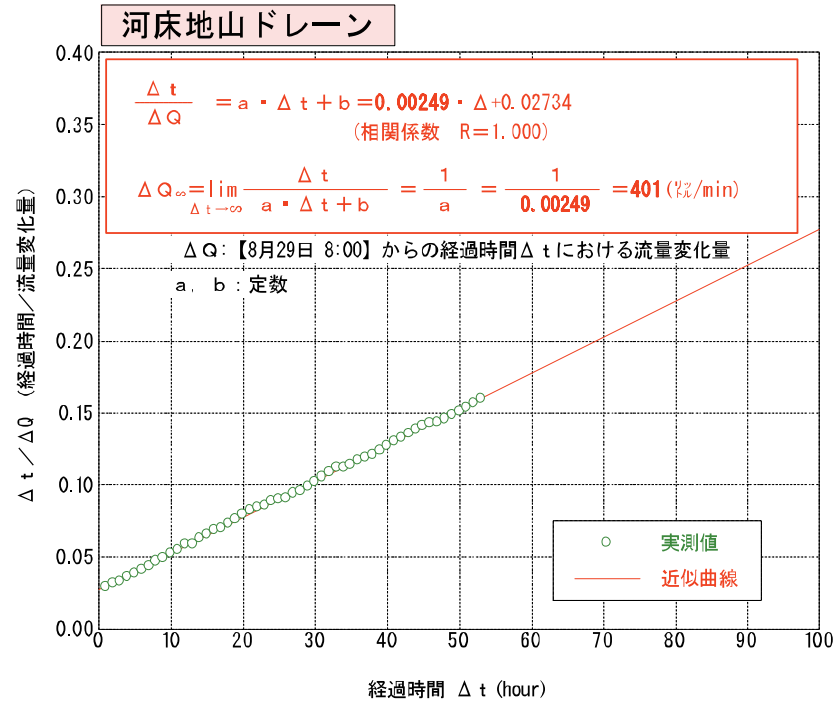
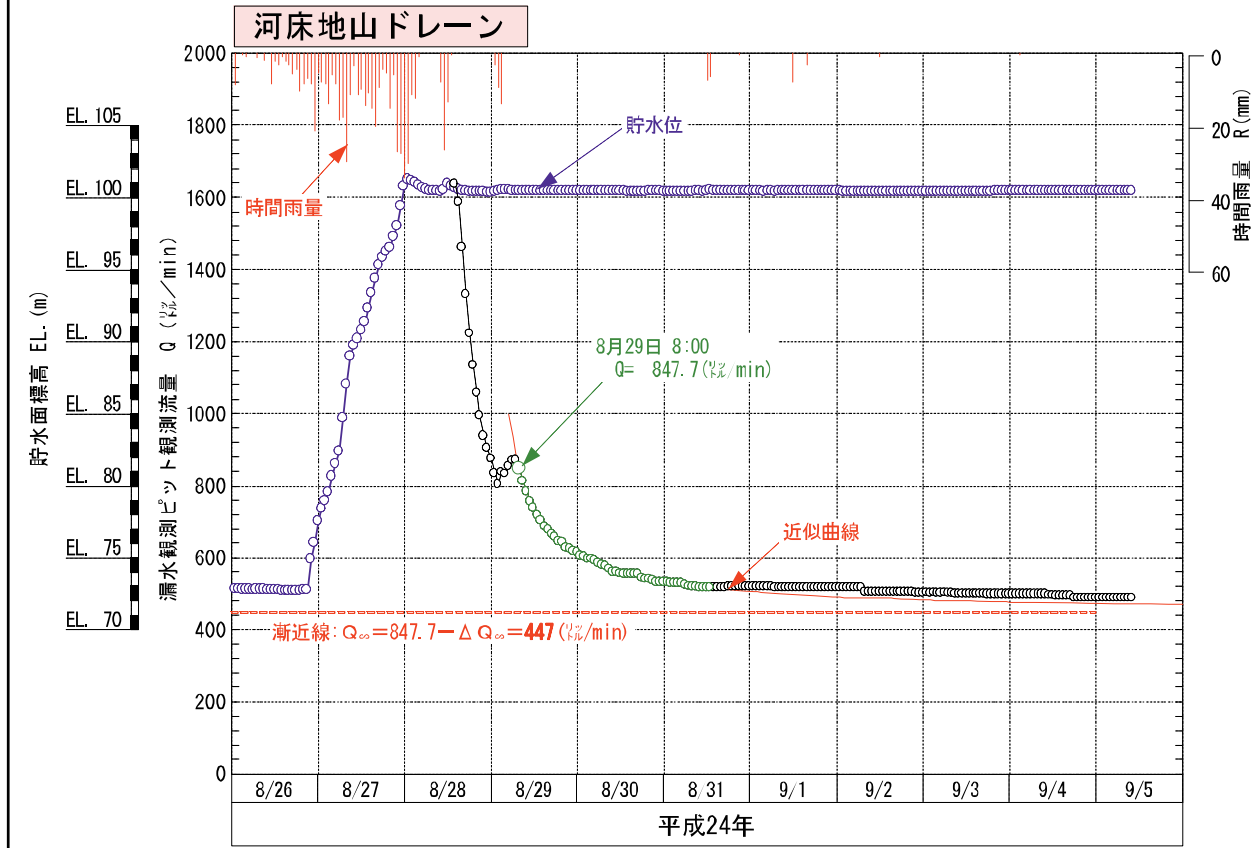
- [河床地山ドレーン]
- [左岸ドレーン管]
- [河床ドレーン管①(隔壁左岸)]
- [全系統の合計]

について、横軸を常数に戻して表示したものである。



(参考) ロックフィルダムにおける浸透量管理基準の検討事例紹介

図表番号	図表名称
18	平成24年度(H25.3/26)ダム員会資料(3/6) 常時満水位における浸透流量目安値 (降雨の影響を排除)の検討(1/4)



常時満水位における貯水池浸透流量(降雨の影響を排除)の予測方法として、降雨浸透流量(推定値)を差し引く方法の他に、[第Ⅲ水位上昇期]当初において降雨が停止した8/28以降の浸透流量減少傾向から、貯水池浸透流量を予測した。

- ①: ある時刻からの経過時間 Δt と浸透流量の減少量 ΔQ の関係が双曲線関数で近似できると仮定し、経過時間を無限大にした場合の浸透流量減少量の漸近値を求めた。
- ②: 本図中に示す河床地山ドレーン、および左岸ドレーン管においては、高い相関性で双曲線に近似されており、最終的には図中にそれぞれ[漸近線]として示す流量に収束することが予測される。
- ③: 【図表番号 78,79】の相関図中には、ここで推定された常時満水位における貯水池浸透流量(降雨の影響排除)を[予測量]として示した。

