
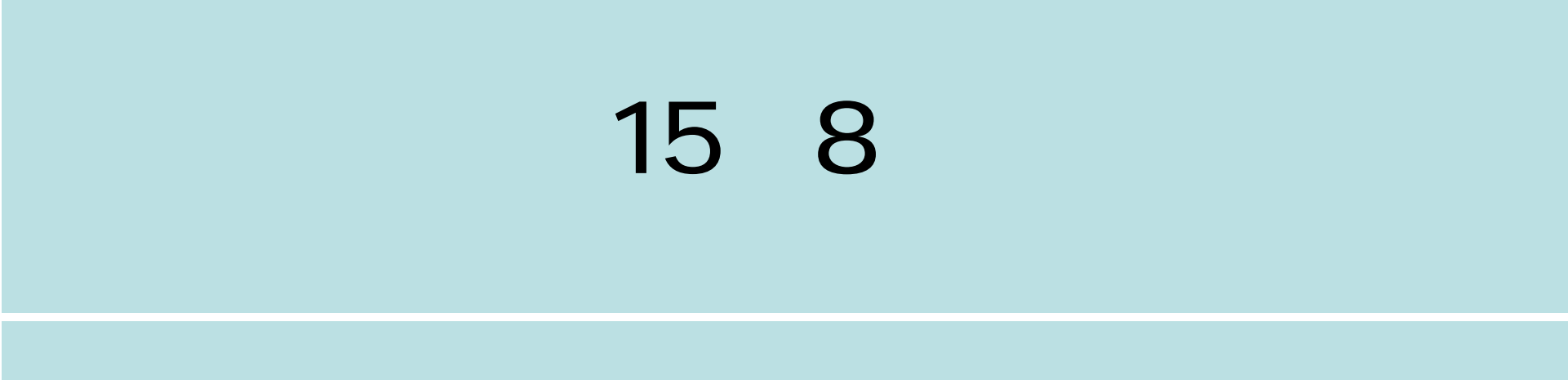


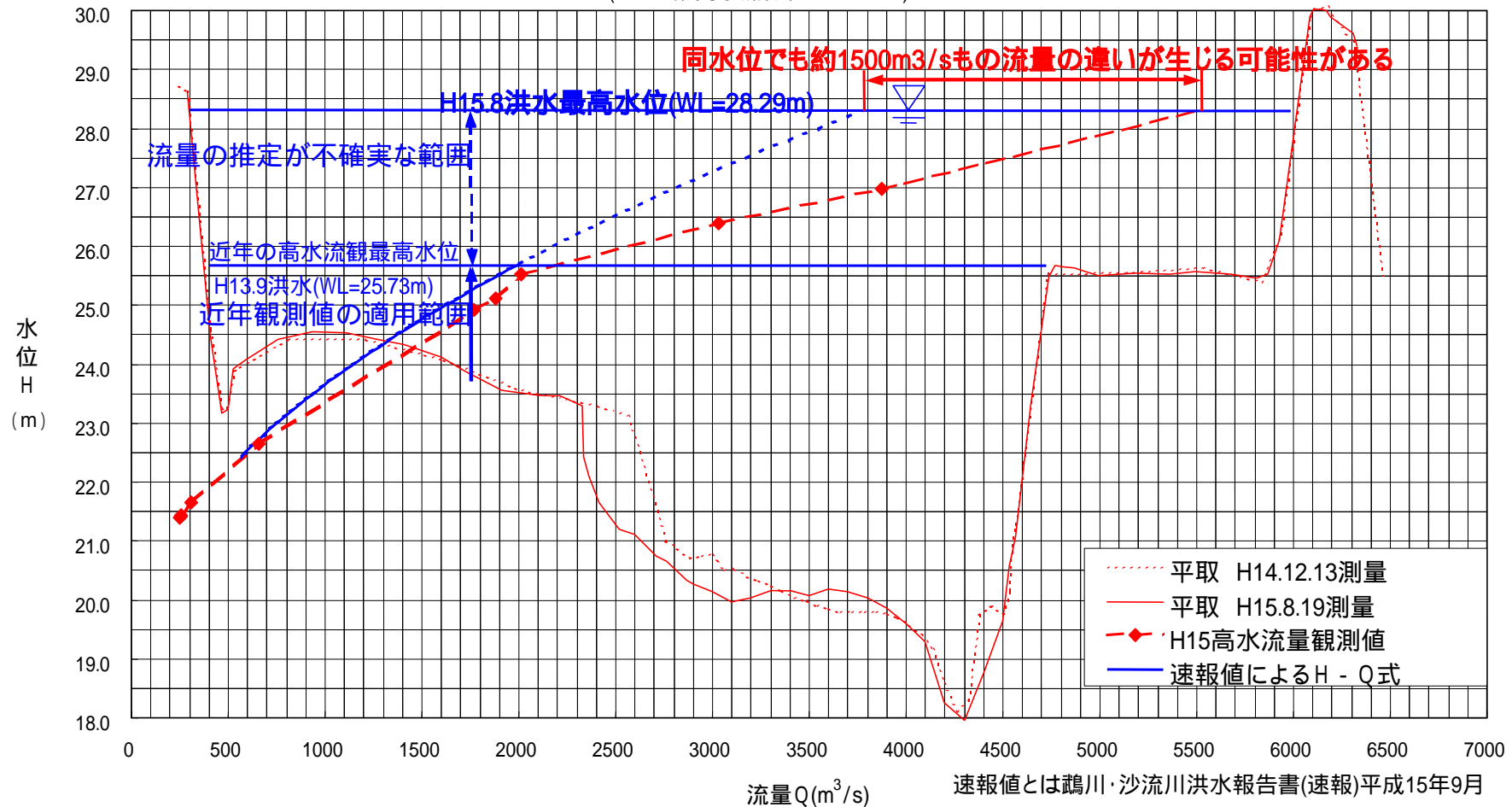
平成15年8月洪水 沙流川での洪水流量の検証



水位から流量を算定する式(H-Q式)の更新について

平成15年8月洪水では、既往最大規模を越える洪水だったため、既往の洪水時に測定した流量観測を基に算定した水位から流量を算定する式(H-Q式)では正確な流量の把握が困難でした。そのため、今回の洪水時に観測した流量観測等に基づき、新たなH-Q式を作成しました。

平取 水位流量曲線～横断面
(H-Q式、高水流観値のプロット)



流量検証の概要

検証対象

H15.8洪水における二風谷ダム下流の流量観測所のH-Q式及び流量を検証

主な検証内容

高水流量観測値の整理（水位の経時変化と観測時水位の確認）

高水流量観測値の検証（高水流観の各分割断面の観測値のチェック）

観測状況の整理（浮子投入位置、観測断面の位置関係の把握）

横断測量の経年変化把握（近年の高水流観値の利用が可能か確認）

水位（H） - 流量（Q）式の作成

水位からの流量算定及び二風谷ダム放流量河道追跡計算との検証

沙流川流域の概要



富川観測所の概要

- ・観測所名：富川観測所
- ・観測項目：水位、流量
- ・水系名：沙流川
- ・所在地：沙流郡門別町字富川(北緯 42度30分 53秒、東経 142度02分 6秒)
- ・河口からの距離：2.8km
- ・流域面積：1323.0km²
- ・観測所における計画高水位：7.06m



平取観測所の概要

- ・ 観測所名：平取観測所
- ・ 観測項目：水位、流量
- ・ 水系名：沙流川
- ・ 所在地：沙流郡平取本町(北緯 42度34分 48秒、東経 142度08分 42秒)右岸
- ・ 河口からの距離15.55km
- ・ 流域面積1253.00km²
- ・ 観測所における計画高水位：27.55m

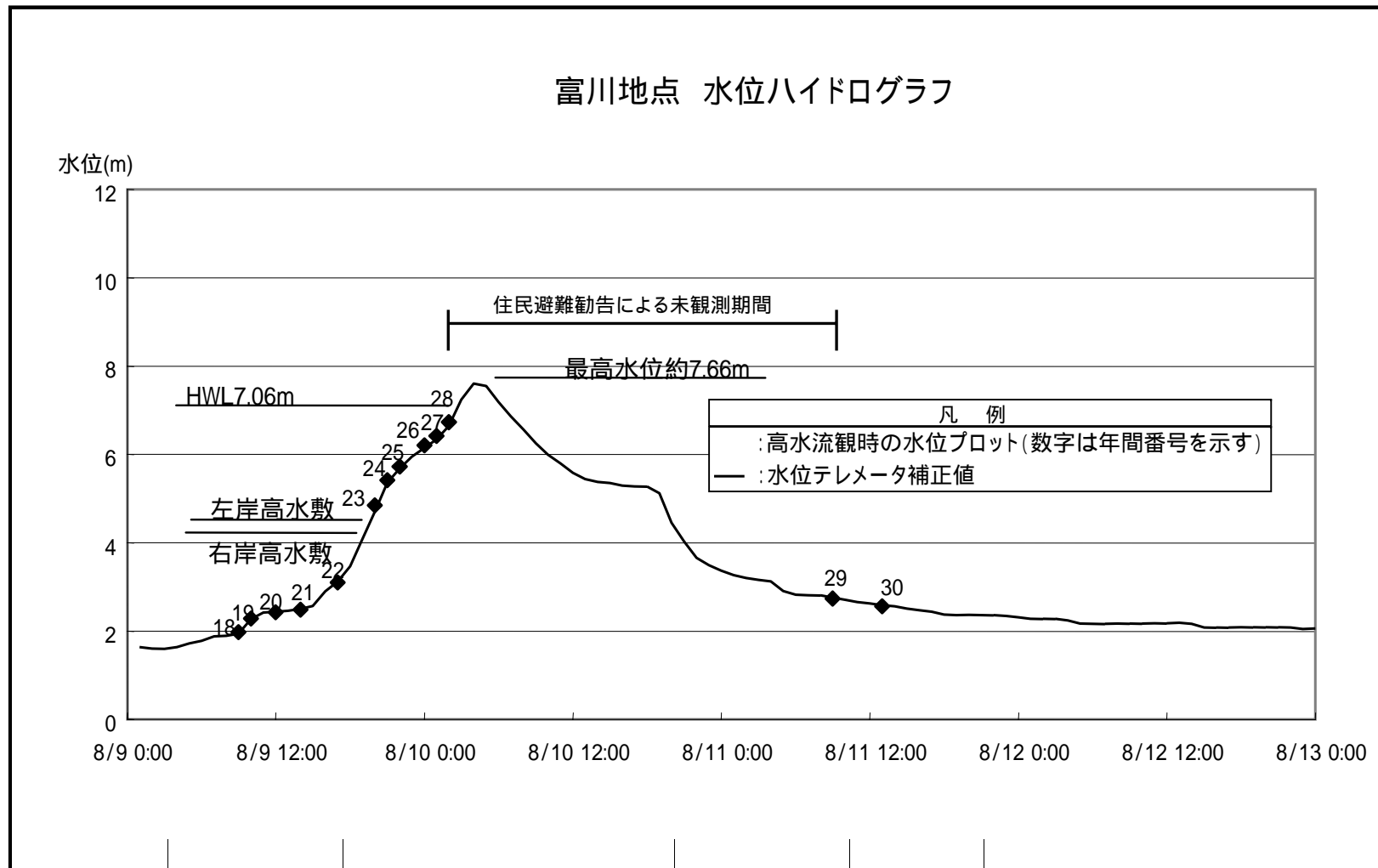


主な検証内容

- 高水流量観測値の整理（水位の経時変化と観測時水位の確認）
- 高水流量観測値の検証（高水流観の各分割断面の流観値のチェック）
- 観測状況の整理（浮子投入位置、観測断面の位置関係の把握）
- 高水流量観測値による水位（ H ） - 流量（ Q ）式の作成、検証
- 横断測量の経年変化把握（ H 1 3 洪水流観値の利用が可能か確認）
- H 1 3 洪水流観値を補完した水位（ H ） - 流量（ Q ）関係式の作成
- 水位からの流量算定及び二風谷ダム放流量の河道追跡計算との検証

高水流量観測値の整理

高水流量観測は浮子による観測で13回実施したが、住民避難勧告により観測できない時間帯があった。



富川観測所の洪水流量検証

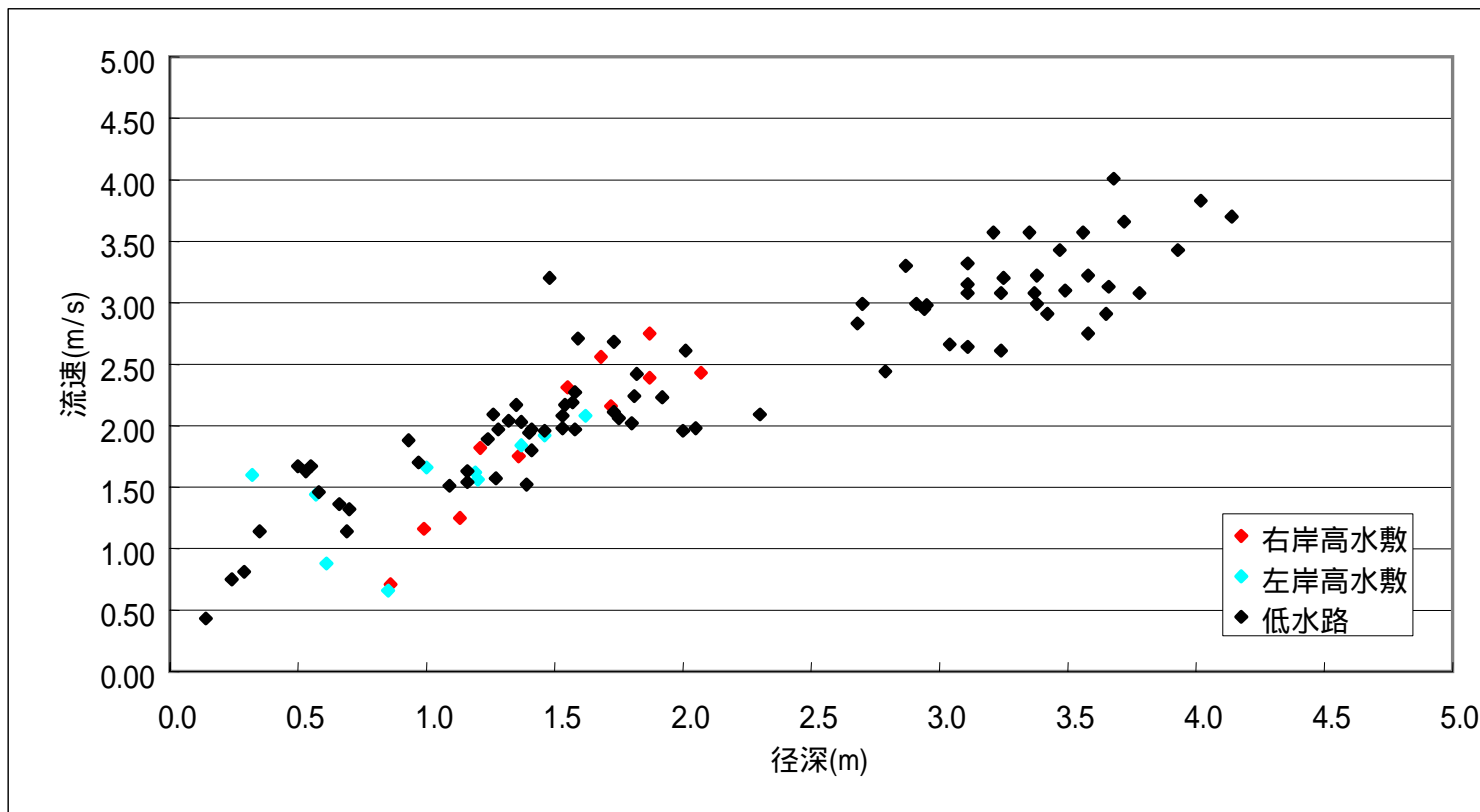
高水流観値の検証 (1)

富川観測所(高水流量観測結果)

年間番号	観測日時 実観測期間	測線番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
18	8.9 9:00 9:00~9:24	浮子流下速度(m/sec)	1.34	1.72	1.93	1.79	1.69						
		更正係数	0.85	0.88	0.88	0.91	0.91						
		更正流速 (m/sec)	1.14	1.51	1.70	1.63	1.54						
19	8.9 10:00 10:00~10:20	浮子流下速度(m/sec)	0.51	1.92	2.22	2.17	2.16	2.29					
		更正係数	0.85	0.85	0.85	0.91	0.91	0.91					
		更正流速 (m/sec)	0.43	1.63	1.89	1.97	1.97	2.08					
20	8.9 12:00 12:00~12:18	浮子流下速度(m/sec)	0.88	1.97	2.24	1.98	2.18	2.39					
		更正係数	0.85	0.85	0.91	0.91	0.91	0.91					
		更正流速 (m/sec)	0.75	1.67	2.04	1.80	1.98	2.17					
21	8.9 14:00 14:00~14:18	浮子流下速度(m/sec)	0.95	1.97	2.23	2.15	2.17	2.13					
		更正係数	0.85	0.85	0.91	0.91	0.91	0.91					
		更正流速 (m/sec)	0.81	1.67	2.03	1.96	1.97	1.94					
22	8.9 17:00 17:00~17:17	浮子流下速度(m/sec)	1.34	2.38	2.66	2.15	2.46	2.63					
		更正係数	0.85	0.88	0.91	0.91	0.85	0.85					
		更正流速 (m/sec)	1.14	2.09	2.42	1.96	2.09	2.24					
23	8.9 20:00 20:00~20:20	浮子流下速度(m/sec)	1.88	2.48	3.33	3.52	3.13	3.52	3.52	0.83			
		更正係数	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85		
		更正流速 (m/sec)	1.60	2.11	2.83	2.99	2.66	2.99	2.99	0.71			
24	8.9 21:00 20:50~21:15	浮子流下速度(m/sec)	1.69	2.38	3.50	3.70	3.62	3.79	3.52	1.47	1.37		
		更正係数	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85		
		更正流速 (m/sec)	1.44	2.02	2.98	3.15	3.08	3.22	2.99	1.25	1.16		
25	8.9 22:00 22:00~22:20	浮子流下速度(m/sec)	0.78	1.04	1.85	2.87	3.88	3.76	3.62	4.31	3.62	2.06	2.14
		更正係数	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
		更正流速 (m/sec)	0.66	0.88	1.57	2.44	3.30	3.20	3.08	3.66	3.08	1.75	1.82
26	8.10 0:00 0:00~0:25	浮子流下速度(m/sec)	1.84	1.89	2.49	3.11	3.91	4.03	3.23	4.03	3.79	2.54	2.72
		更正係数	0.85	0.88	0.88	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
		更正流速 (m/sec)	1.56	1.66	2.19	2.64	3.32	3.43	2.75	3.43	3.22	2.16	2.31
27	8.10 1:00 1:00~1:20	浮子流下速度(m/sec)	2.16	1.84	2.42	3.07	4.20	4.20	3.68	4.50	3.65	2.81	3.01
		更正係数	0.85	0.88	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
		更正流速 (m/sec)	1.84	1.62	2.06	2.61	3.57	3.57	3.13	3.83	3.10	2.39	2.56
28	8.10 2:00 2:00~2:18	浮子流下速度(m/sec)	2.45	2.26	3.07	3.42	4.20	4.72	3.62	4.35	3.42	2.86	3.23
		更正係数	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
		更正流速 (m/sec)	2.08	1.92	2.61	2.91	3.57	4.01	3.08	3.70	2.91	2.43	2.75
29	8.11 9:00 9:00~9:17	浮子流下速度(m/sec)	1.60	2.14	2.39	2.94	2.33	2.98					
		更正係数	0.85	0.88	0.91	0.91	0.85	0.91					
		更正流速 (m/sec)	1.36	1.88	2.17	2.68	1.98	2.71					
30	8.11 13:00 13:20~13:37	浮子流下速度(m/sec)	1.72	1.55	1.79	2.49	2.62	3.52					
		更正係数	0.85	0.85	0.85	0.91	0.85	0.91					
		更正流速 (m/sec)	1.46	1.32	1.52	2.27	2.23	3.20					

赤字 : 右岸高水敷部分の観測値
青字 : 左岸高水敷部分の観測値

高水流観値の検証(2)

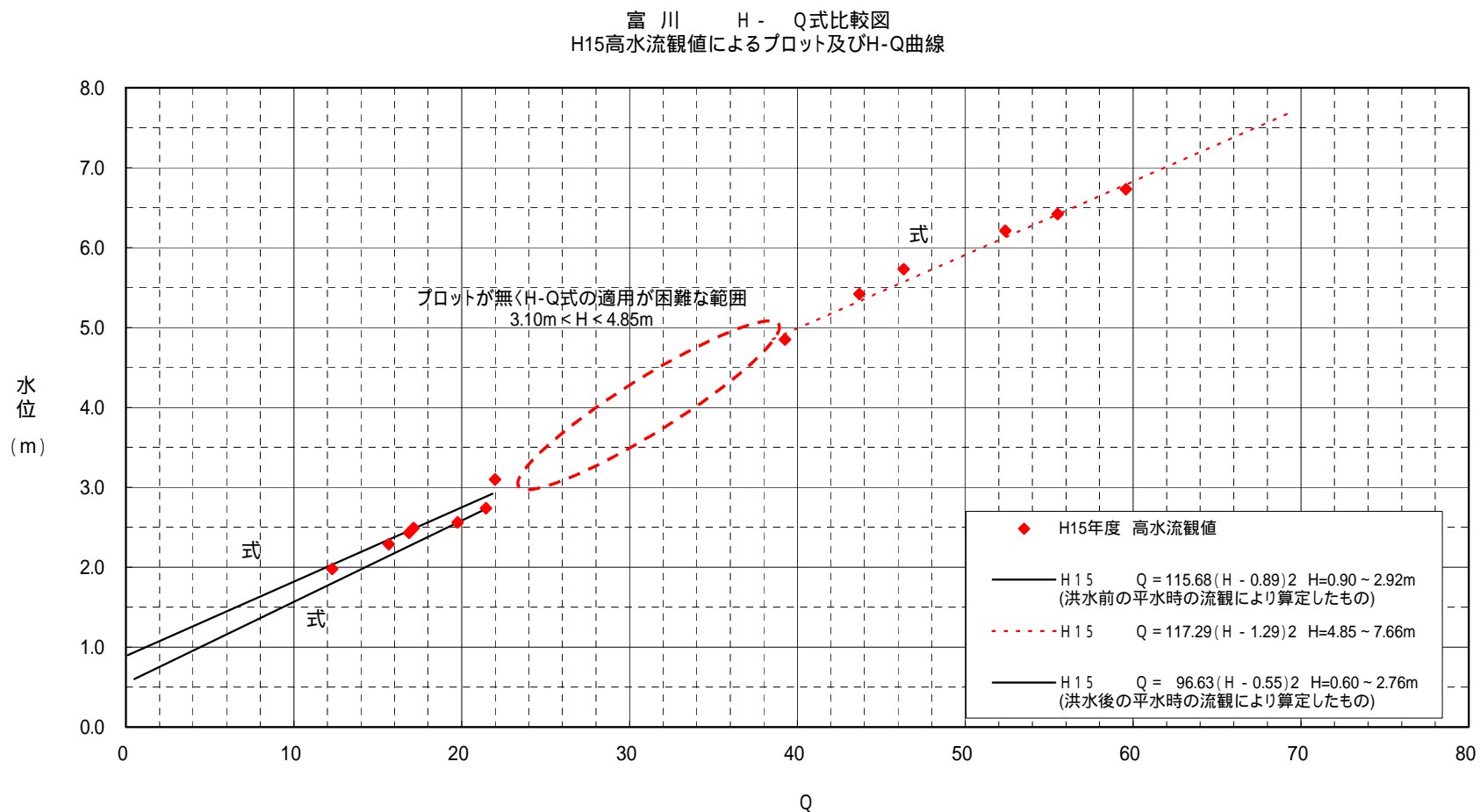


H15洪水の観測値に異常値は見受けられないため全ての観測値をH-Q式の作成に適用する

富川観測所 観測状況の整理

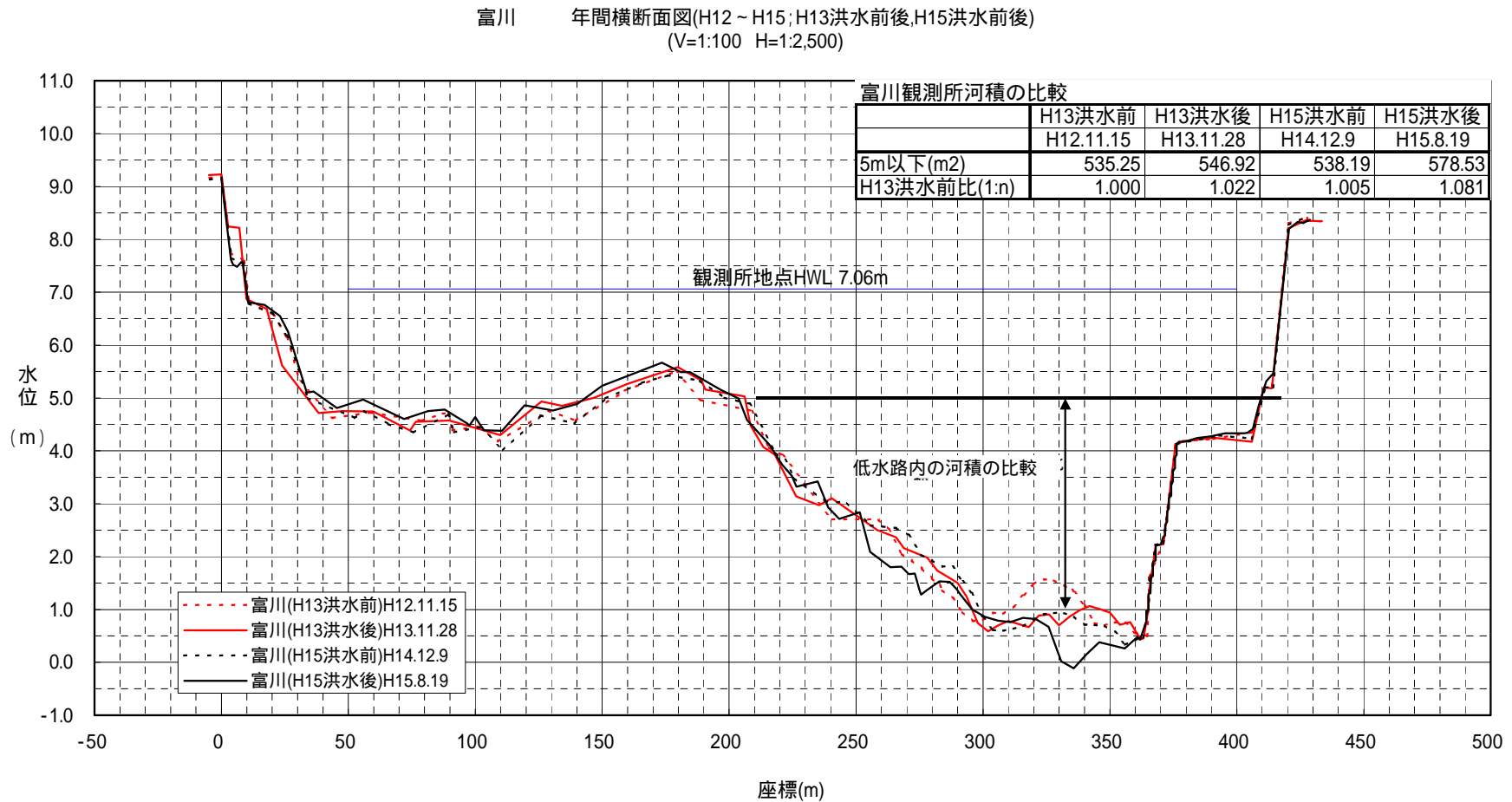


観測値のみによるH-Q式作成



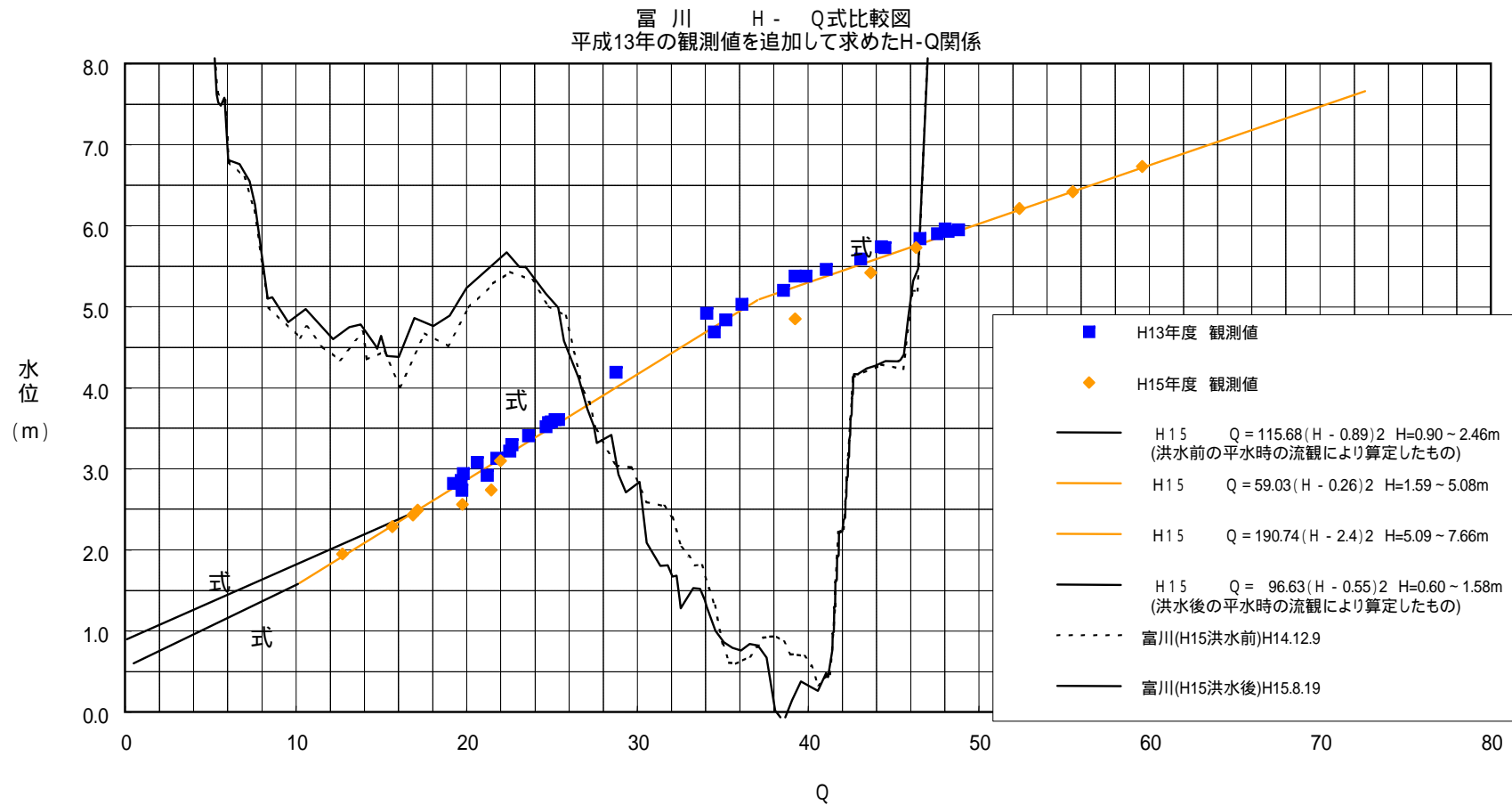
H15洪水の観測値のみでは水位(H)から
流量(Q)を求めるのは困難。

H13年からの横断経年変化



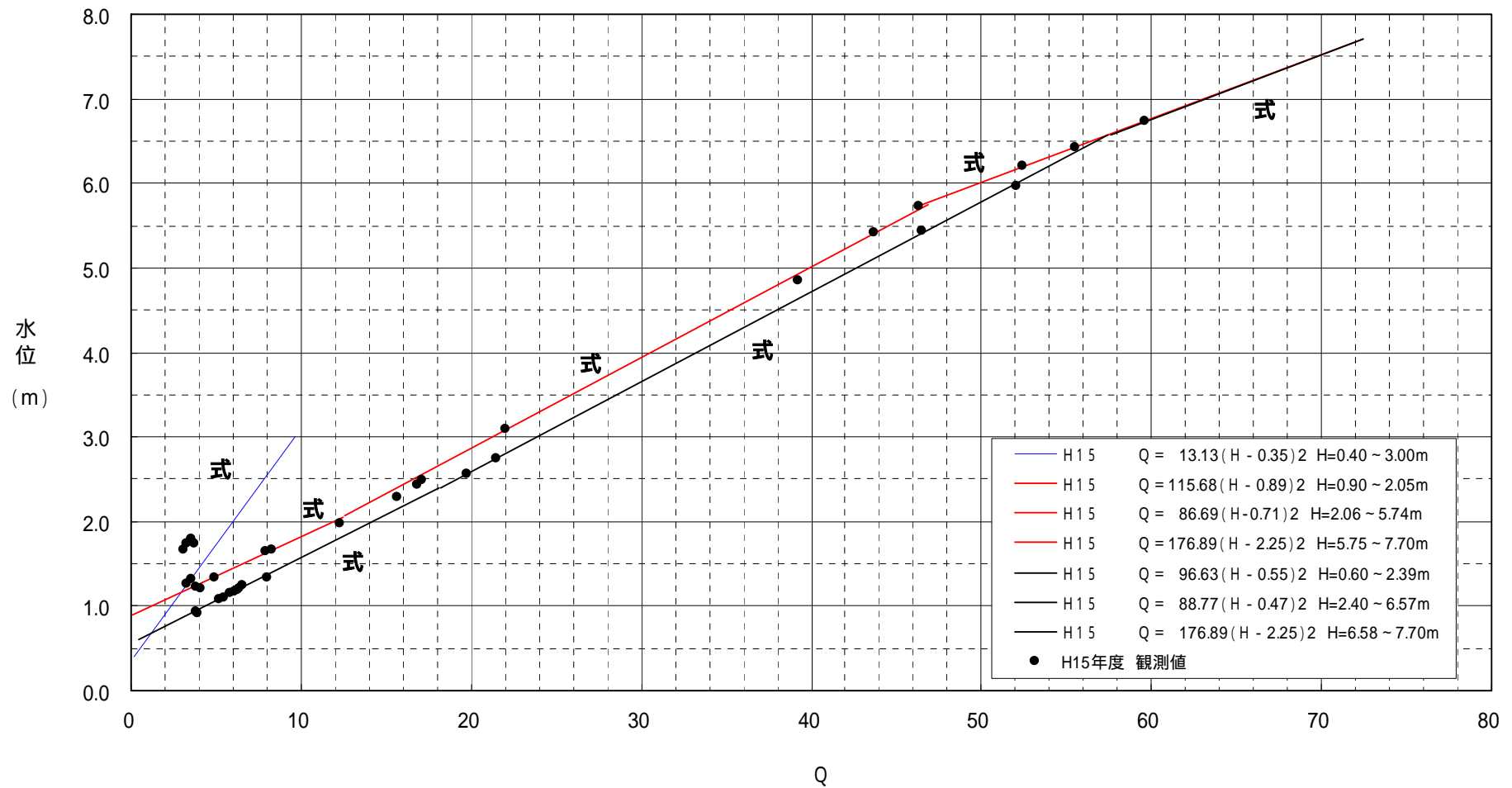
H13洪水前からのH15洪水までの変動は最大8%で近年洪水の高水流量観測データを利用することは妥当と考えられる

H13洪水の高水流観値も利用したH-Q式の作成

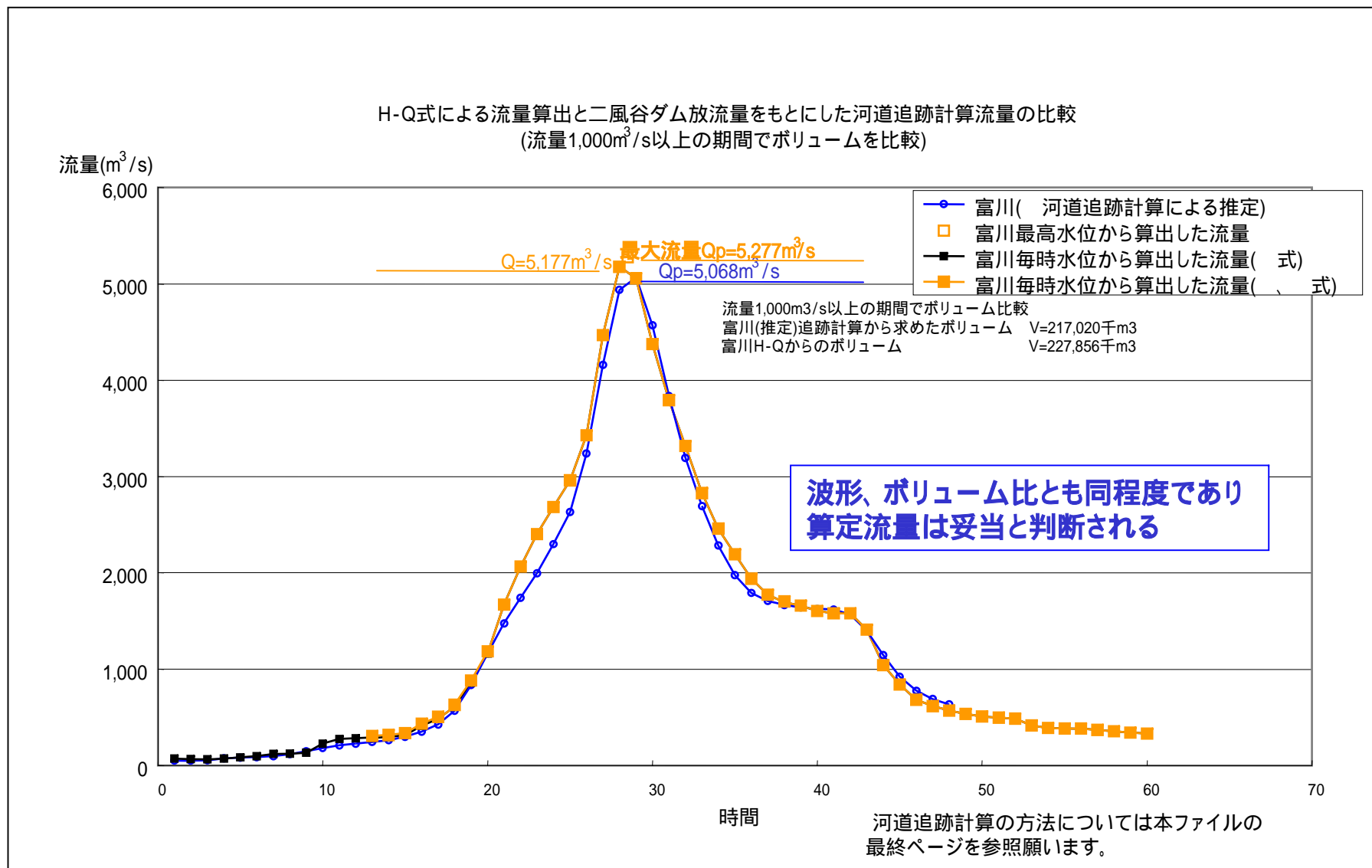


H15流量観測値のみで作成したH-Q式の作成

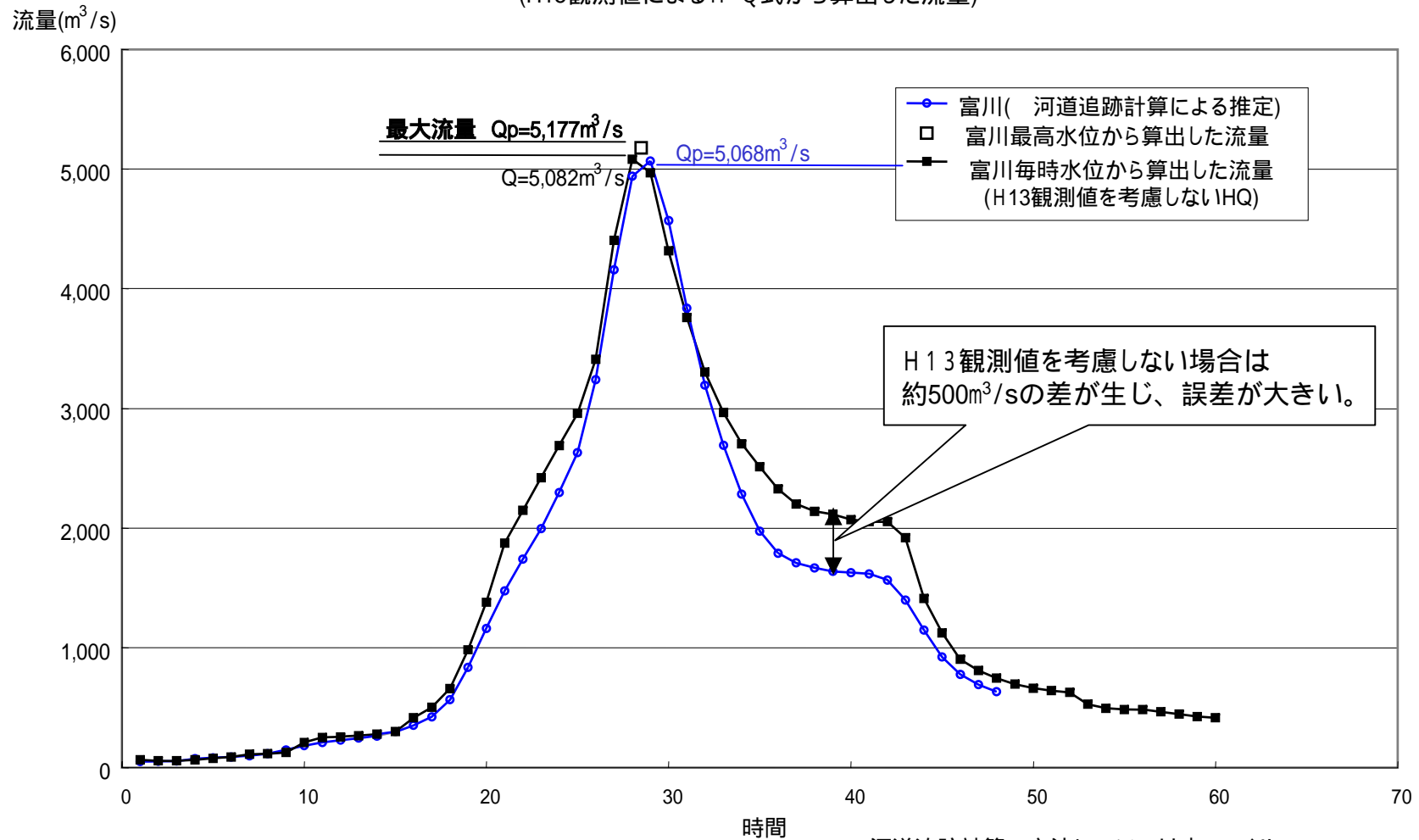
富川 H - Q式比較図
H15流観値のみで求めたH-Q曲線



H-Q式による算定流量と二風谷ダムの放流量を河道追跡計算した流量との比較



H13観測値を考慮しなかった場合のH-Q式による富川観測所における流量算定結果

H-Q式による算出流量と河道追跡計算流量の比較
(H15観測値によるH-Q式から算出した流量)

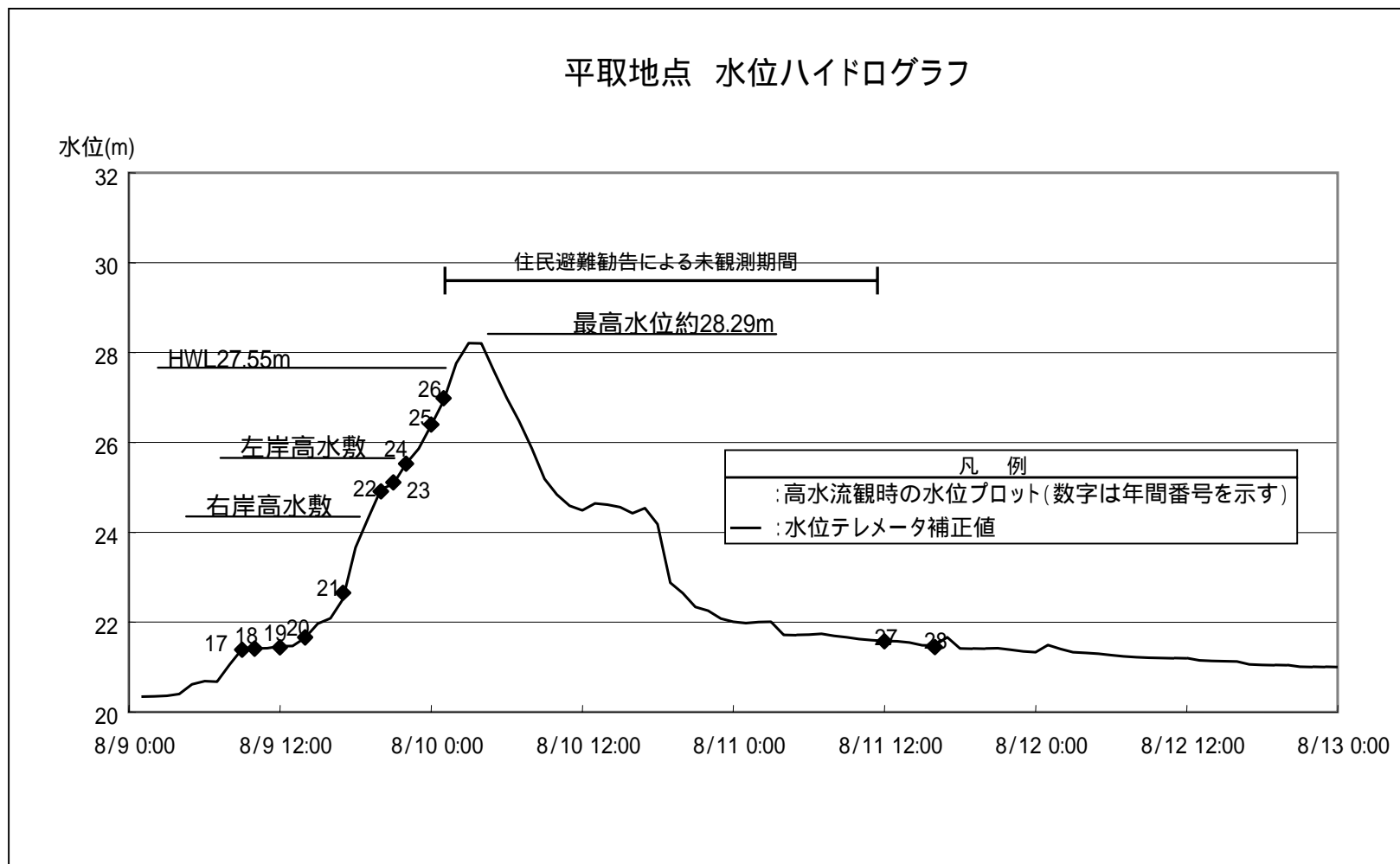
河道追跡計算の方法については本ファイルの最終ページを参照願います。

主な検証内容

- 高水流量観測値の整理（水位の経時変化と観測時水位の確認）
- 高水流量観測値の検証（高水流観の各分割断面の流観値のチェック）
- 観測状況の整理（浮子投入位置、観測断面の位置関係の把握）
- 高水流量観測値による水位（ H ） - 流量（ Q ）関係式の作成、検証
- 横断測量の経年変化把握（ H 1 3 洪水流観値の利用が可能か確認）
- 二風谷ダム放流量追跡計算結果により
- 補完した 水位（ H ） - 流量（ Q ）関係式の作成
- 水位からの流量算定及び二風谷ダム放流量の河道追跡計算との検証

高水流観値の整理

高水流観測は浮子による観測で12回実施したが、住民避難勧告により観測できない時間帯があった。



平取観測所の洪水流量検証

高水流観値の検証 (1)

平取観測所(高水流観測結果)

年間番号	観測日時 実観測期間	測線番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
17	8.9 9:00 9:20~9:38	浮子流下速度(m/sec)	1.25	2.07	2.60	2.06	2.16						
		更正係数	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85						
		更正流速 (m/sec)	1.06	1.76	2.21	1.75	1.84						
18	8.9 10:00 10:00~10:19	浮子流下速度(m/sec)	1.63	2.07	2.31	2.54	2.19						
		更正係数	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85						
		更正流速 (m/sec)	1.39	1.76	1.96	2.16	1.86						
19	8.9 12:00 12:00~12:20	浮子流下速度(m/sec)	1.49	2.03	2.17	2.39	2.12						
		更正係数	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85						
		更正流速 (m/sec)	1.27	1.73	1.84	2.03	1.80						
20	8.9 14:00 13:50~14:20	浮子流下速度(m/sec)	1.28	1.99	2.46	2.59	2.21						
		更正係数	0.85	0.88	0.85	0.85	0.85						
		更正流速 (m/sec)	1.09	1.75	2.09	2.20	1.88						
21	8.9 17:00 16:58~17:25	浮子流下速度(m/sec)	1.95	2.55	2.94	2.96	2.59						
		更正係数	0.88	0.85	0.85	0.85	0.85						
		更正流速 (m/sec)	1.72	2.17	2.50	2.52	2.20						
22	8.9 20:00 20:09~20:25	浮子流下速度(m/sec)	2.02	3.03	3.50	3.88	4.20	1.39					
		更正係数	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85					
		更正流速 (m/sec)	1.72	2.58	2.98	3.30	3.57	1.18					
23	8.9 21:00 20:50~21:15	浮子流下速度(m/sec)	2.21	3.13	3.42	3.97	4.10	1.35					
		更正係数	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85					
		更正流速 (m/sec)	1.88	2.66	2.91	3.37	3.49	1.15					
24	8.9 22:00 21:55~22:10	浮子流下速度(m/sec)	1.41	1.63	3.40	3.52	3.94	1.46					
		更正係数	0.85	0.91	0.85	0.85	0.85	0.85					
		更正流速 (m/sec)	1.20	1.48	2.89	2.99	3.35	1.24					
25	8.10 0:00 23:51~0:30	浮子流下速度(m/sec)	2.11	3.31	3.70	4.00	3.60	2.35	1.18	1.26			
		更正係数	0.91	0.91	0.85	0.85	0.85	0.91	0.88	0.88			
		更正流速 (m/sec)	1.92	3.01	3.15	3.40	3.06	2.14	1.04	1.11			
26	8.10 1:00 0:50~1:20	浮子流下速度(m/sec)	3.47	3.88	3.76	3.82	4.31	2.67	1.65	1.88			
		更正係数	0.91	0.91	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85		
		更正流速 (m/sec)	3.16	3.53	3.20	3.25	3.66	2.27	1.40	1.60			
27	8.11 12:00 11:48~12:07	浮子流下速度(m/sec)	3.01	3.40	3.57	3.36	2.21						
		更正係数	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85						
		更正流速 (m/sec)	2.56	2.89	3.03	2.86	1.88						
28	8.11 16:00 15:30~15:50	浮子流下速度(m/sec)	2.06	3.16	3.23	2.91	2.03						
		更正係数	0.85	0.85	0.85	0.85	0.91						
		更正流速 (m/sec)	1.75	2.69	2.75	2.47	1.85						

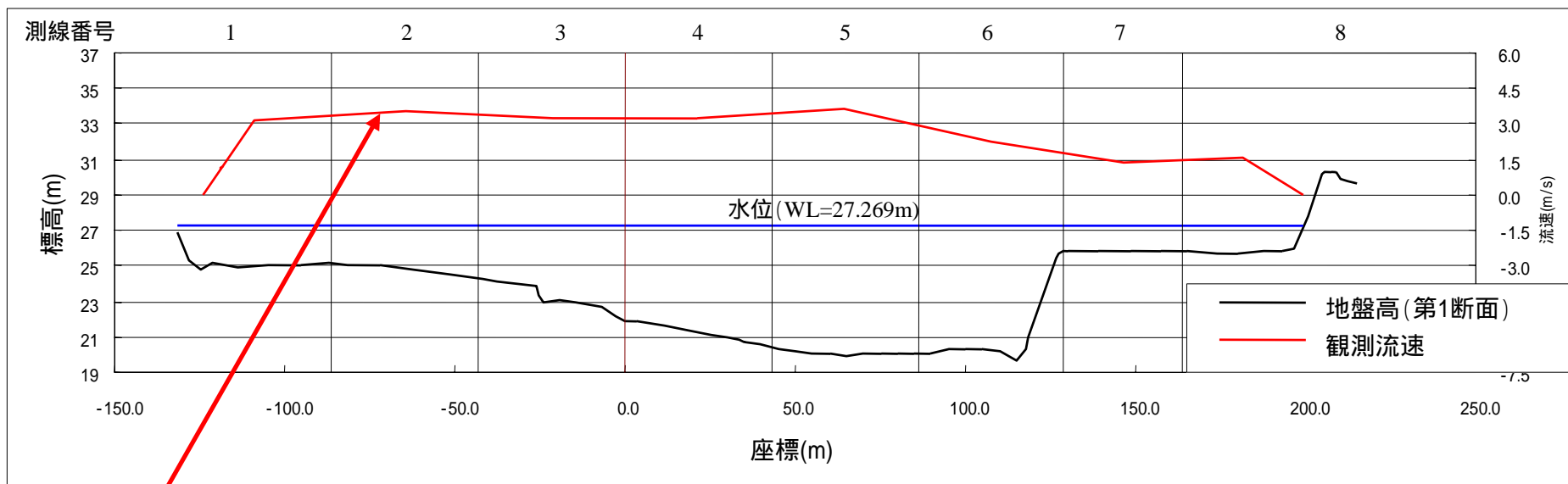
低水路の流速と同程度であり、年間番号25, 26は異常な値(P21参照)

赤字 : 右岸高水敷部分の観測値
青字 : 左岸高水敷部分の観測値

高水流観値の検証(2)

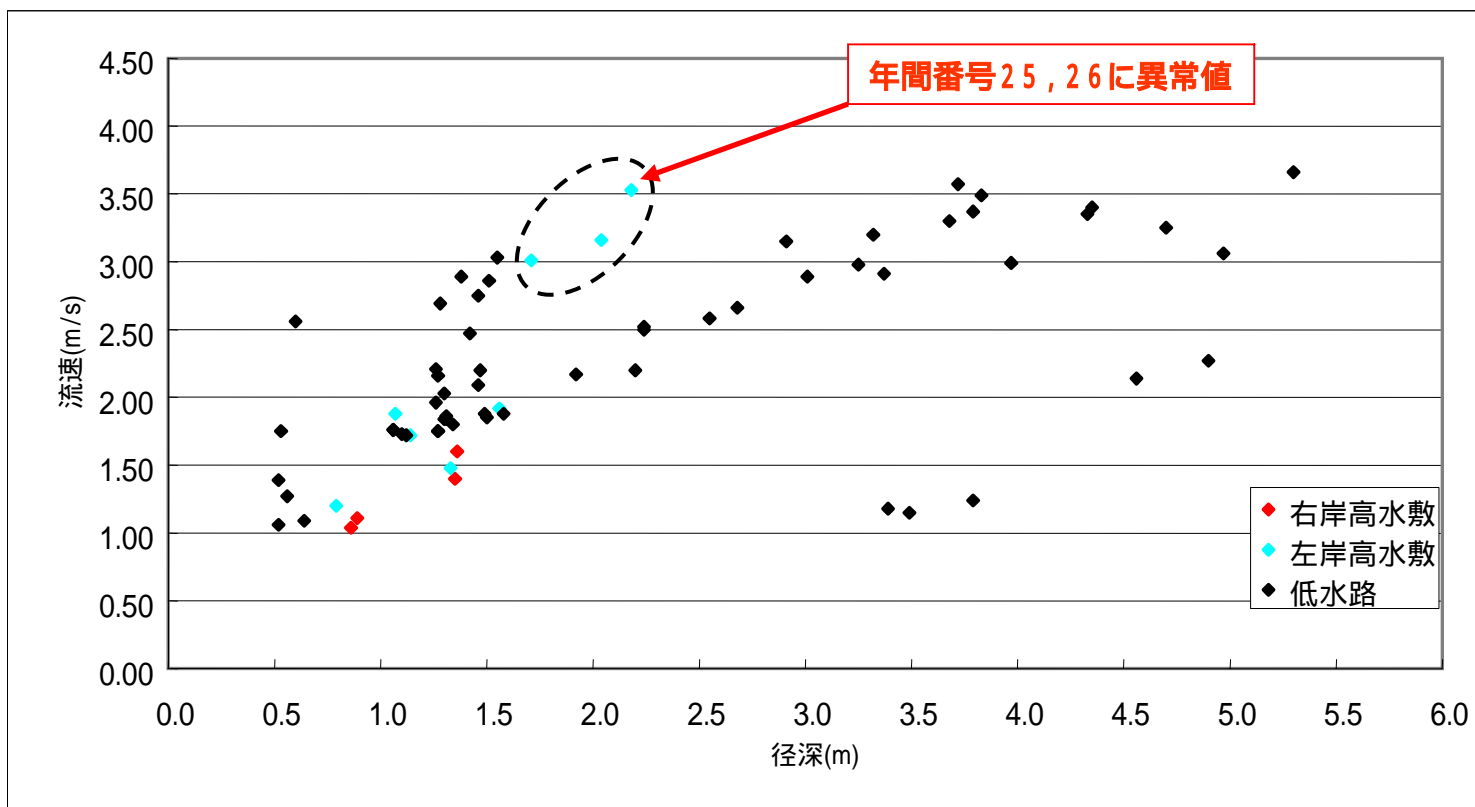
年間番号26

平成15年8月10日 0:50~1:20



左岸高水敷の流速は低水路流速と同程度の値となっており、異常な値と思われる。

高水流観値の検証(3)



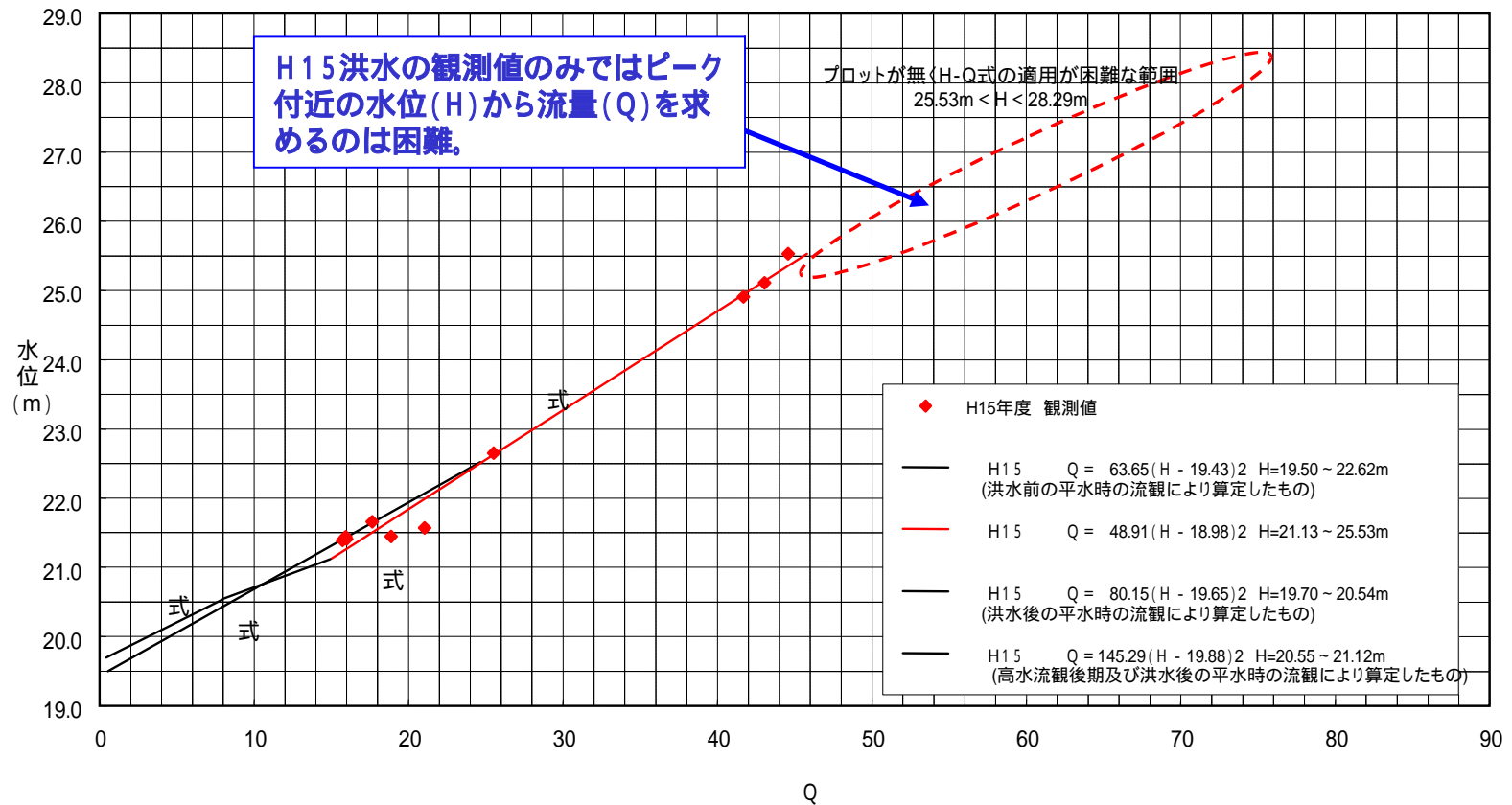
H15洪水の観測値のうち年間番号25, 26が低水路流速と同程度の高水敷流速となっており異常値と思われるため検証を行う

平取観測所 観測状況の整理



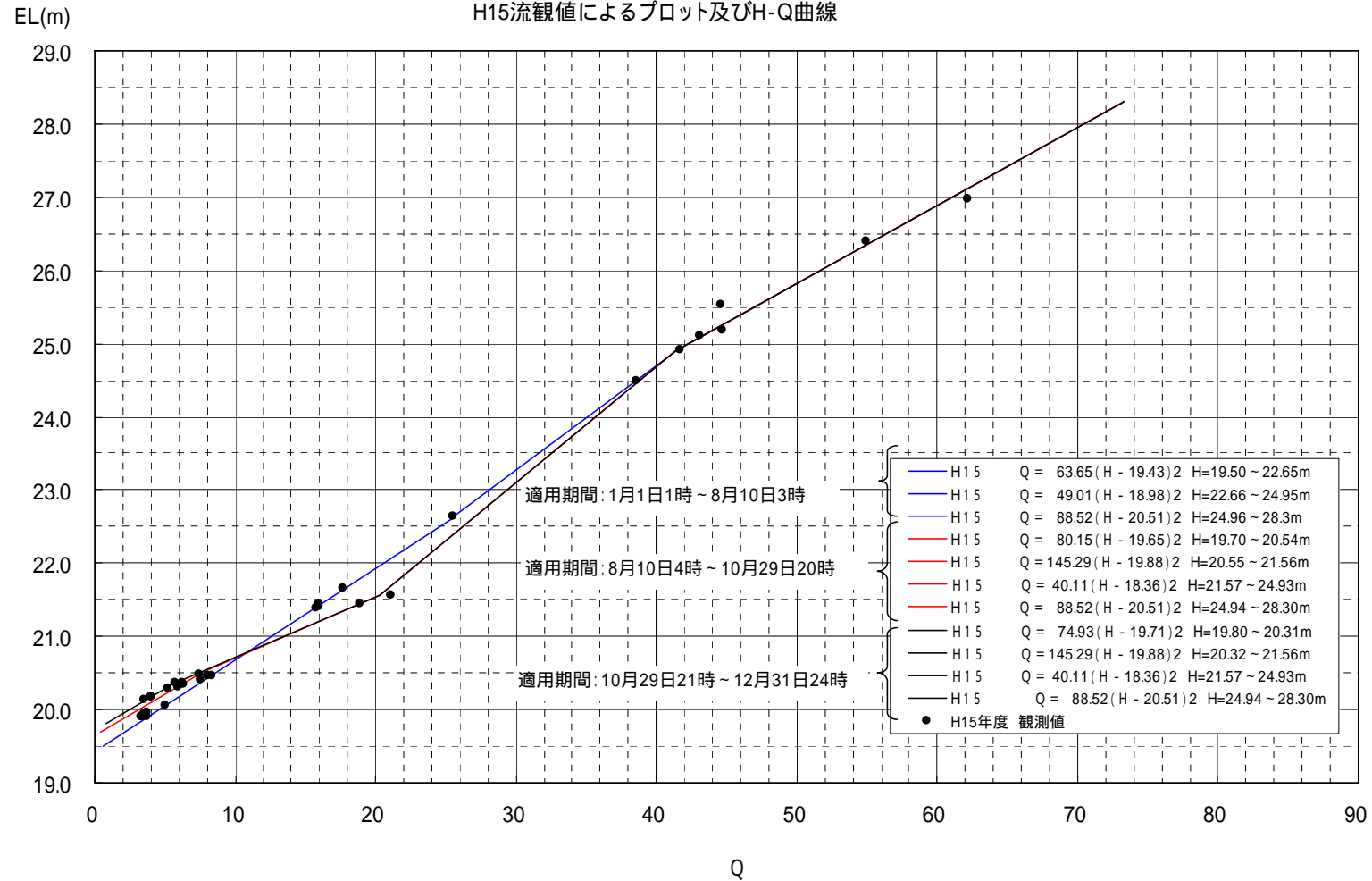
観測値のみによるH-Q式作成

平取 年間番号25、26の観測値棄却後のH-Q式図

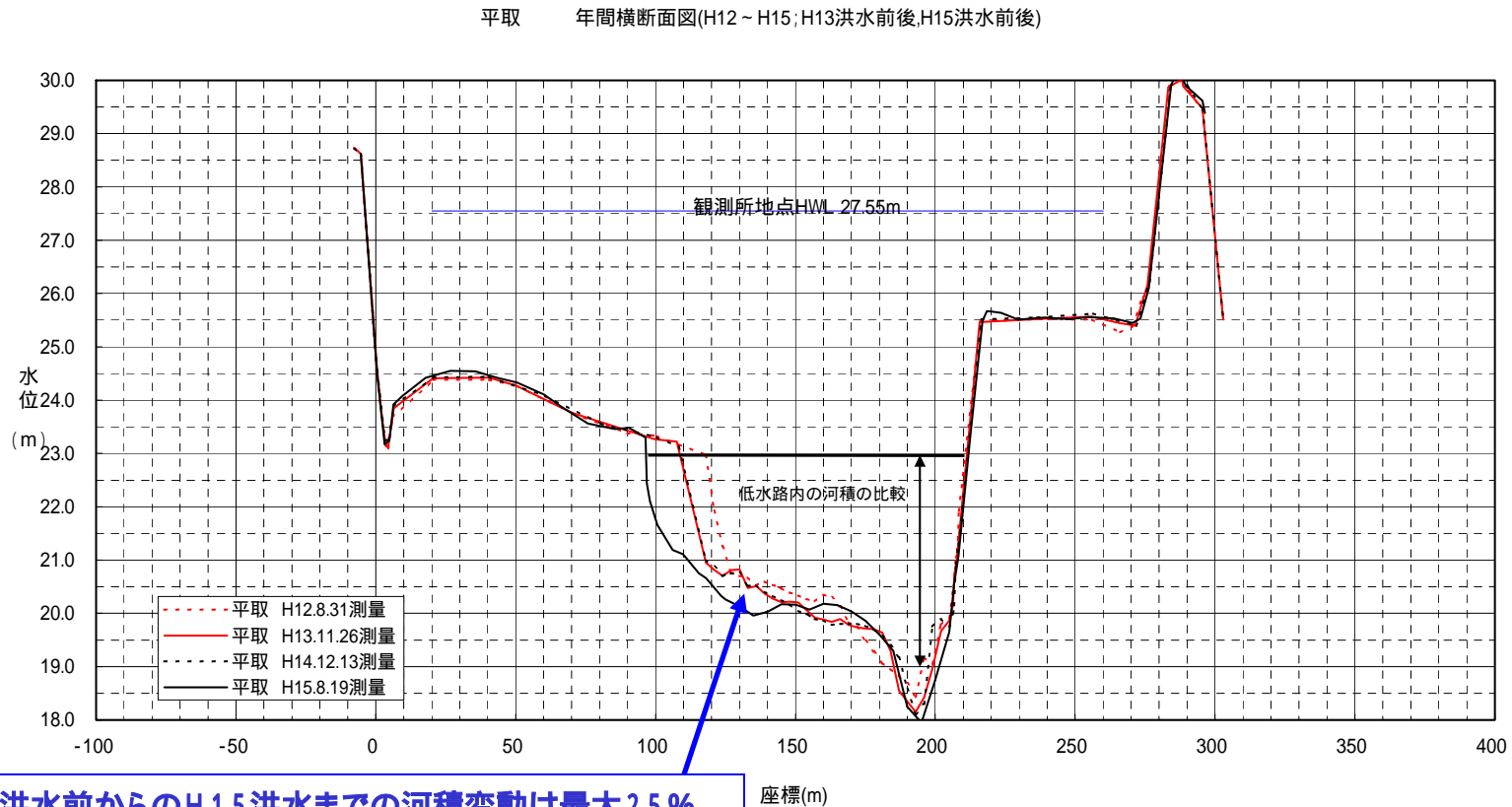


観測値のみによるH-Q式作成

平取 年間番号25、26の観測値も含めたH - Q式図
H15流観値によるプロット及びH-Q曲線



H13年からの横断経年変化



H13洪水前からのH15洪水までの河積変動は最大25%で近年洪水の観測値を利用することは妥当でない

平取観測所河積の比較

	H13洪水前	H13洪水後	H15洪水前	H15洪水後
	H12.11.15	H13.11.28	H14.12.9	H15.8.19
23m以下(m ²)	266.37	295.11	290.71	333.64
H13洪水前比(1:n)	1.000	1.108	1.091	1.253

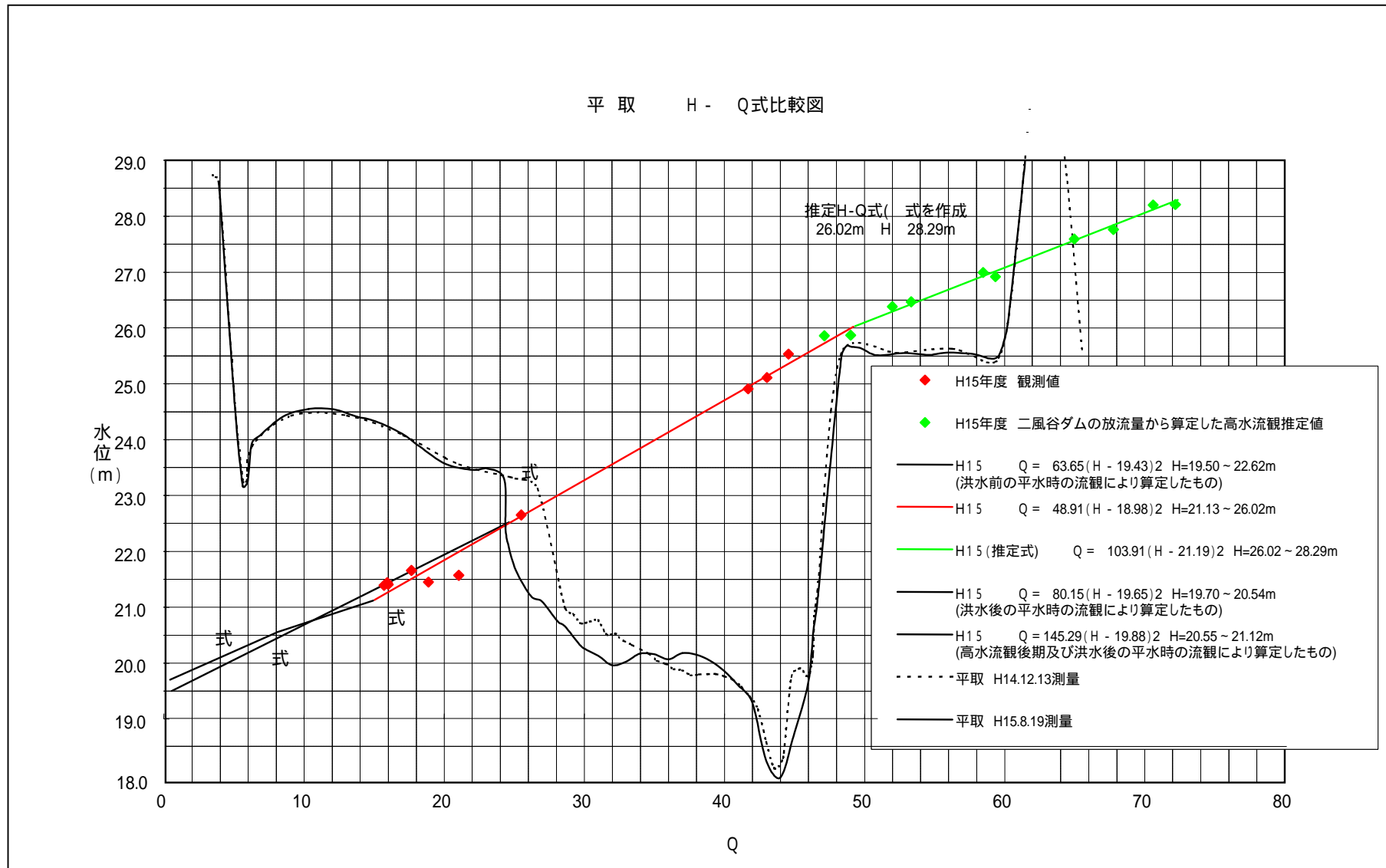
推定H-Q式の作成

< 作成方法 >

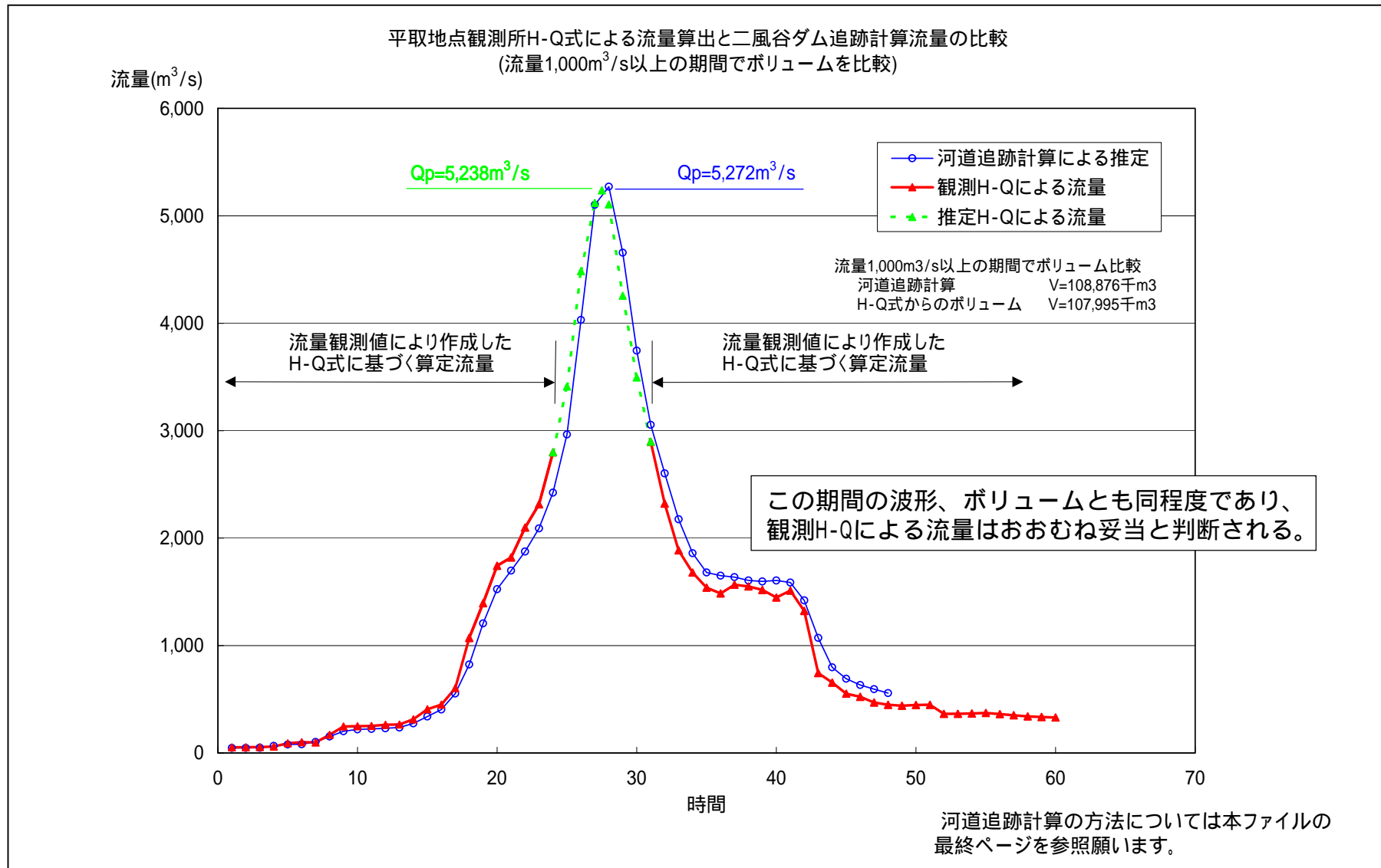
セイシュ等の影響が除去された二風谷ダムの放流量(観測値に相当)を河道追跡計算し
残流域流出量を足し合わせた平取観測所流量「推定値」を作成

観測水位と流量「推定値」を対応させたH-Q関係を整理し図にプロット
作成したH-Q関係図から「推定H-Q式(式)」を最小二乗法により作成

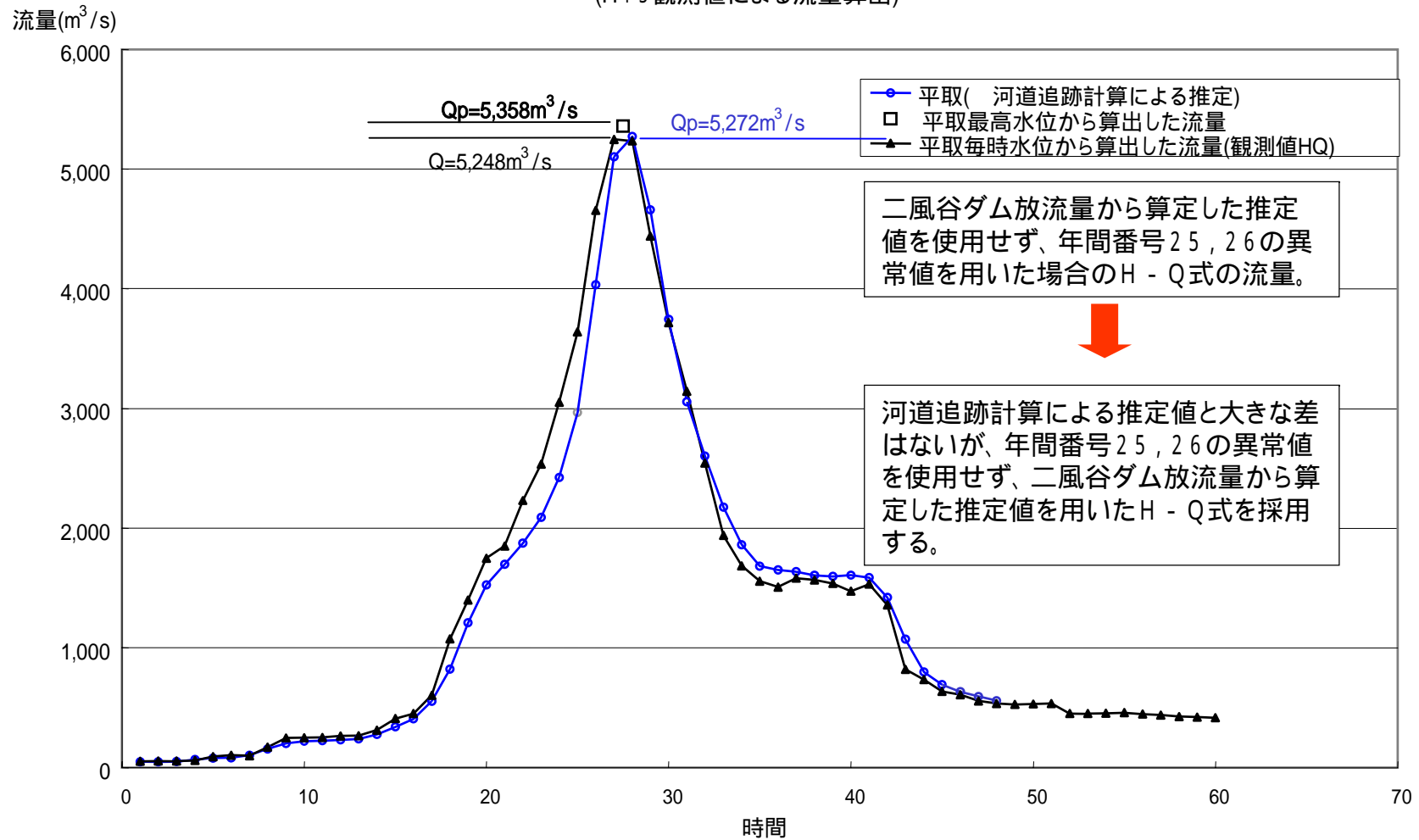
二風谷ダム放流量からの推定値を加えたH-Q図の作成



H-Q式による流量算定と二風谷ダムの放流量を河道追跡計算した流量との比較

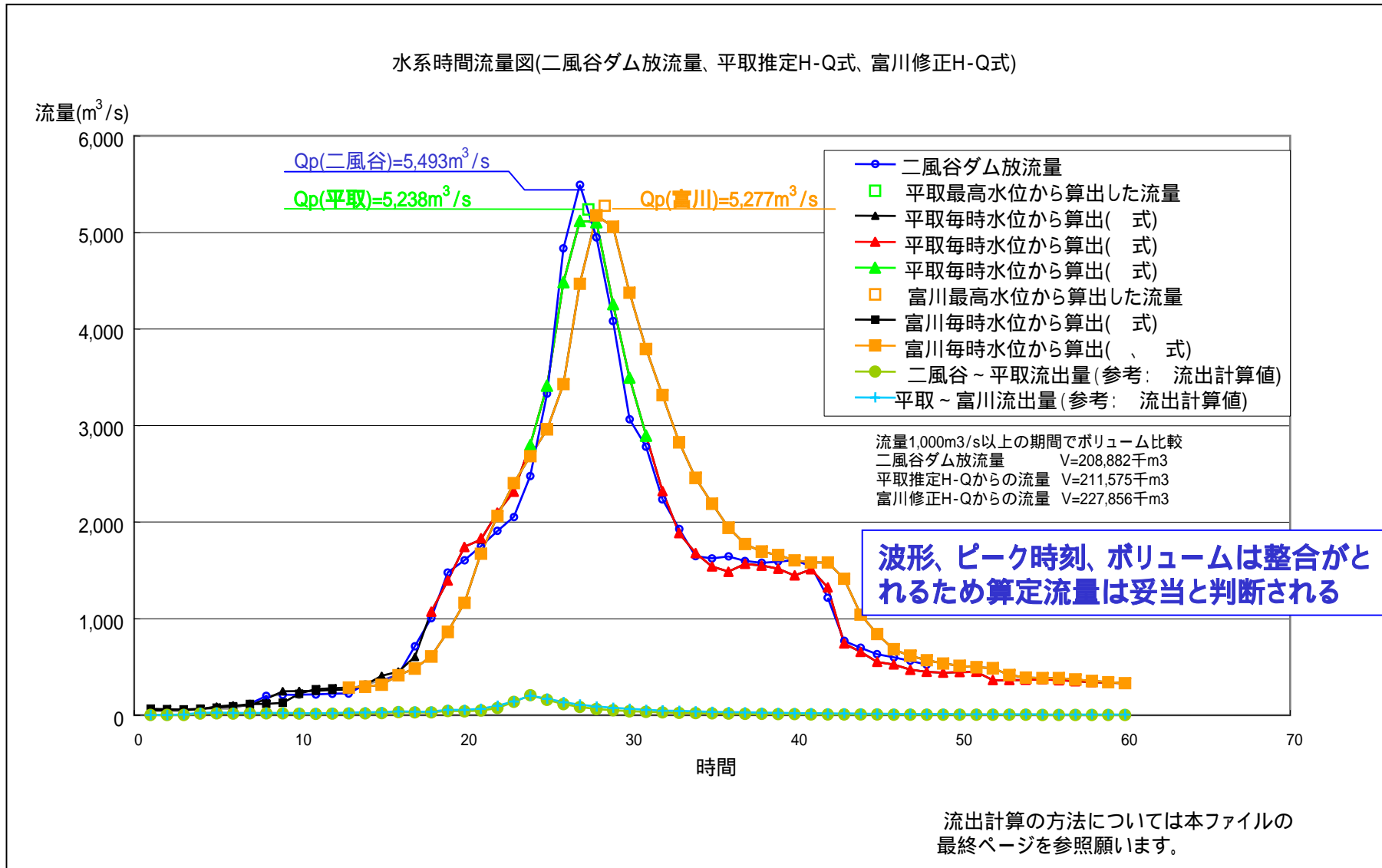


平取観測所の推定値を考慮しなかった場合のH-Q式による流量算定結果

平取地点観測所H-Q式による算出流量と河道追跡計算流量の比較
(H15観測値による流量算出)

河道追跡計算の方法については本ファイルの最終ページを参照願います。

検証結果のまとめ

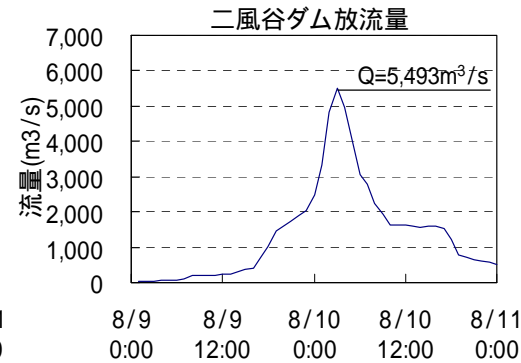
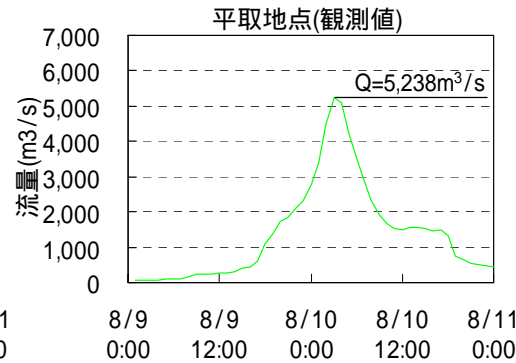
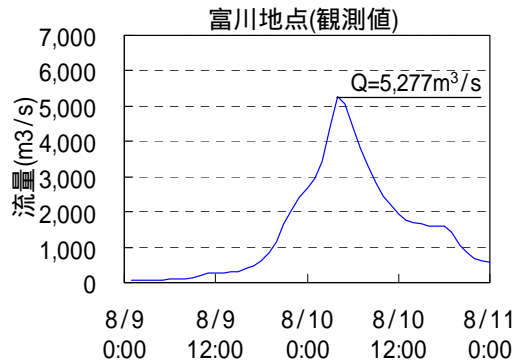
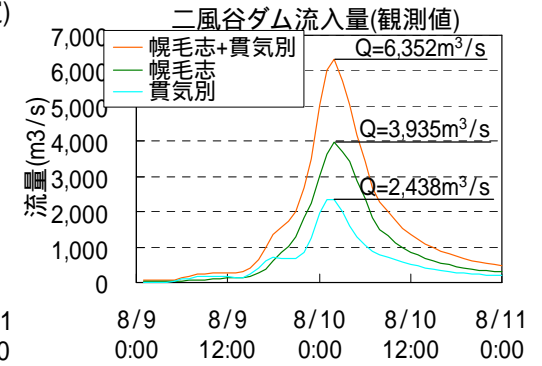
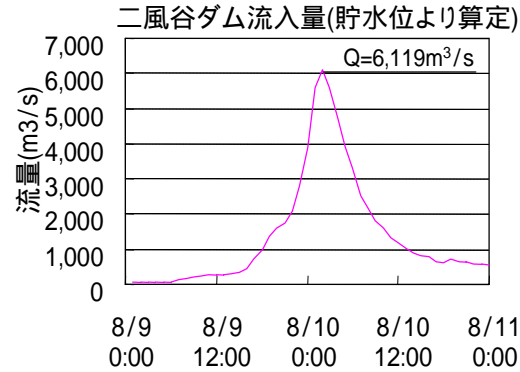


沙流川水系時間流量図

- ・二風谷ダム直上流にある幌毛志観測所と貫気別観測所のピーク流量の和は、二風谷ダムの貯水位から算定した流入量に近似している。
- ・二風谷ダムの貯水位から算定した放流量は富川と平取地点の流量と整合が取れている。



- ・二風谷ダムの上流から下流まで縦断的な整合が取れている。



降雨量から主要地点の流量を算出するための計算システムが流出計算モデルです。モデルは、「流域モデル」と「河道モデル」から構成されます。

「流域モデル」とは、流域に降った雨が川に出てくるまでの現象を再現するためのモデルです。

「河道モデル」とは、川に出てきた水が下流へ流れていく現象を再現するためのモデルです。このときの計算を「河道追跡計算」といいます。

