

第3章 グラウチング効果と試験湛水結果

調査対象ダムは、改訂グラウチング技術指針の対応状況により、それぞれ以下のように分類される。

No.	ダム名	所管	形式	ダム高 (m)	改訂指針の対応状況		
					コンソリ デーション グラウチング	カーテン グラウチング	グループ
4	河平	岡山県	G	38.5	改訂指針	改訂指針	A
5	朝鍋	鳥取県	G	45.0	改訂指針	改訂指針	
6	つづら	長崎県	G	21.6	改訂指針	改訂指針	
8	我喜屋	沖縄県	G	33.0	改訂指針	改訂指針	
10	益田川	島根県	G	48.0	改訂指針	改訂指針	
11	小浦	長崎県	G	28.5	改訂指針	改訂指針	
1	深城	山梨県	G	87.0	旧指針	改訂指針	B
2	余地	長野県	G	42.0	旧指針	改訂指針	
7	上津浦	熊本県	G	54.0	旧指針	改訂指針	
3	九谷	石川県	G	75.8	旧指針	旧指針 ・改訂指針	C
9	三室川	岡山県	G	74.5	旧指針 ・改訂指針	旧指針 ・改訂指針	

		カーテングラウチング	
		旧指針	改訂指針
コンソリ デーション グラウチング	旧指針	Cグループ 九谷ダム (H=75.8m) 三室川ダム (H=74.5m)	Bグループ 深城ダム(H=87.0m) 上津浦ダム(H=54.0m) 余地ダム(H=42.0m)
	改訂指針		Aグループ 益田川ダム(H=48.0m) 朝鍋ダム(H=45.0m) 河平ダム(H=38.5m) 我喜屋ダム(H=33.0m) 小浦ダム(H=28.5m) つづらダム(H=21.6m)

第3章では、改訂グラウチング技術指針の対応状況による分類（Aグループ、Bグループ、Cグループ）に着目し、前章でとりまとめた試験湛水結果をとりまとめ、グラウチングによる効果の比較、考察を行った。

3.1 貯水池水深と基礎排水量の関係

サーチャージ水位時における各孔の基礎排水量と各孔における貯水池水深の関係を図-3.1に示す。

同図から、我喜屋ダム（Aグループ）のD-11孔、上津浦ダム（Bグループ）のU-12-1孔及び九谷ダム（Cグループ）のU-21孔は他の孔に比較して排水量が多く、20 ㎥/分/孔程度以上である。

この3孔を除けば、どのグループのダムでも20 ㎥/分/孔以下となっており、グループによる排水量の大きな差異は認められない。

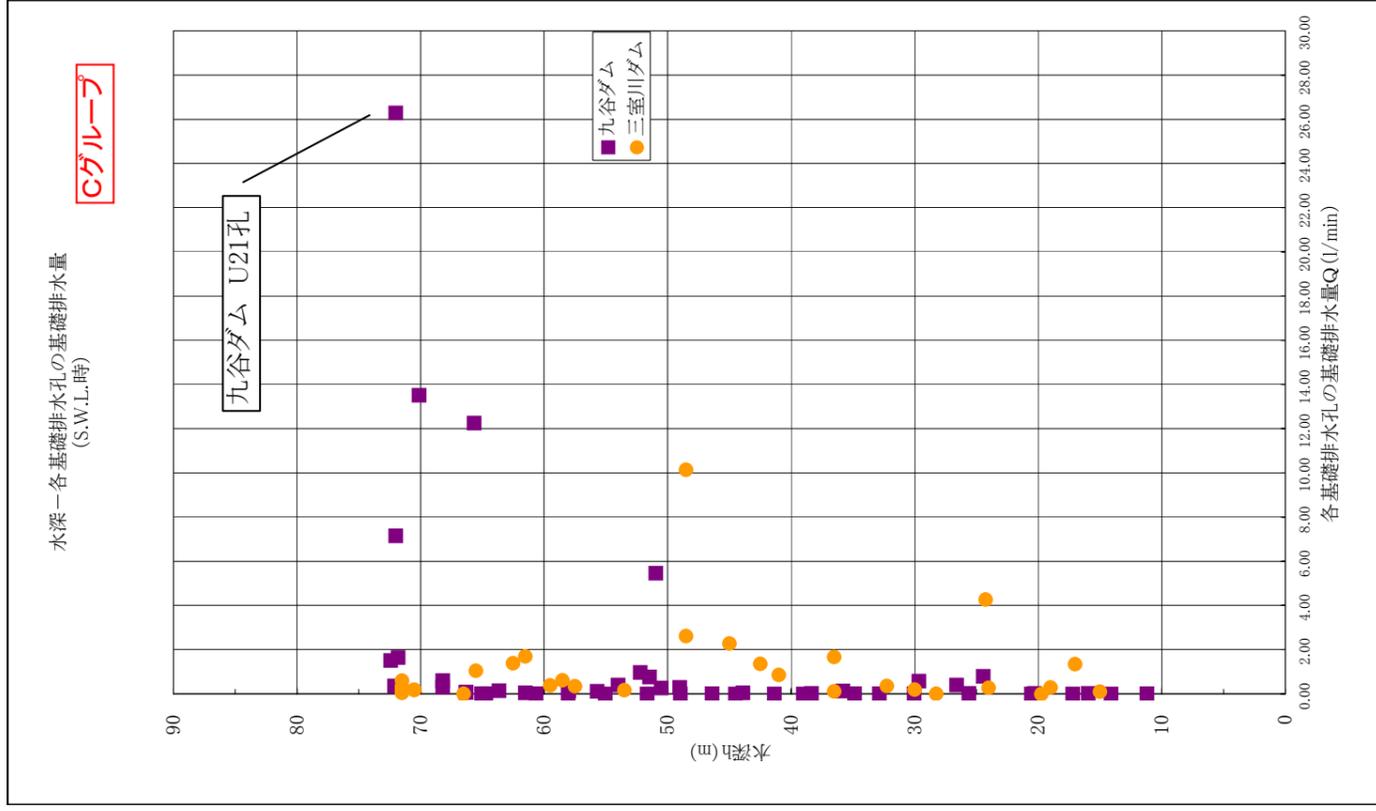
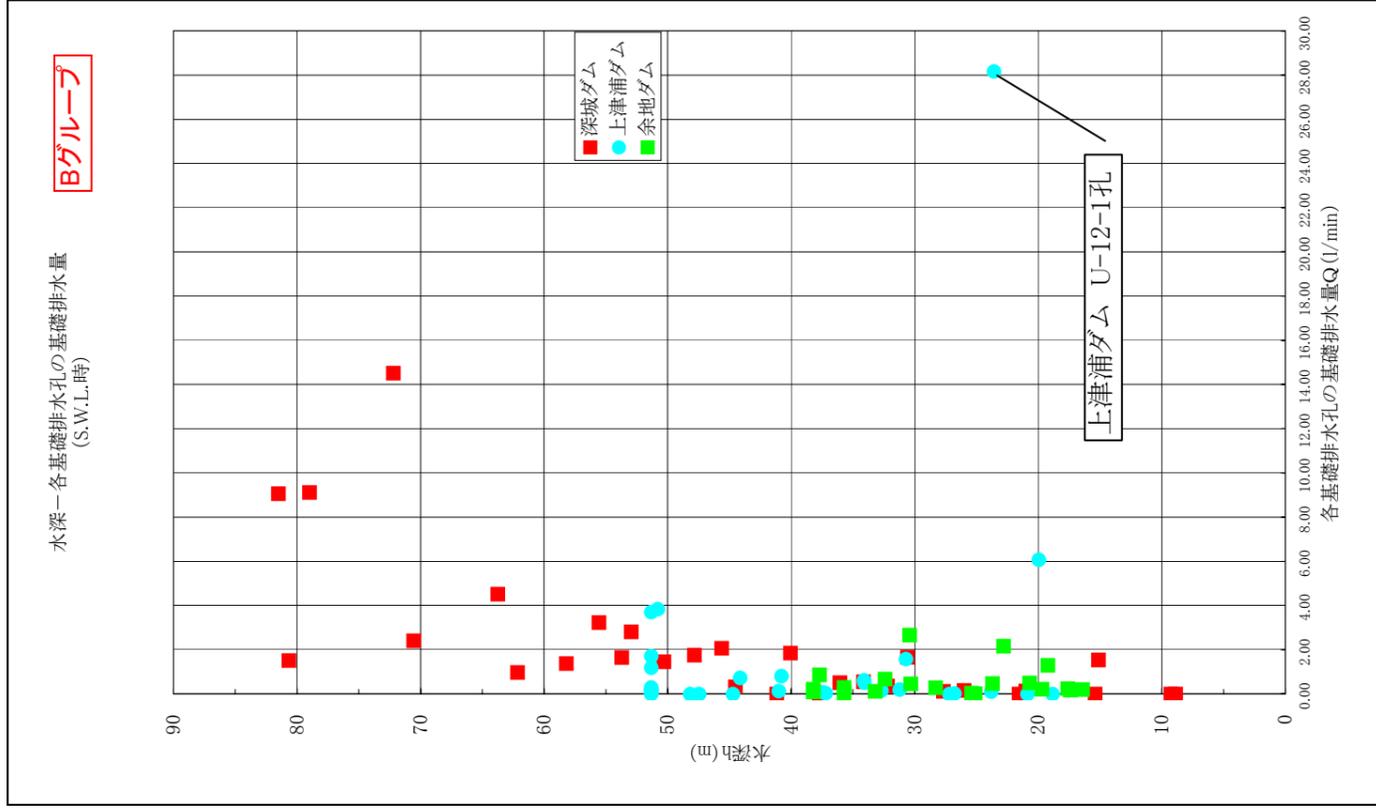
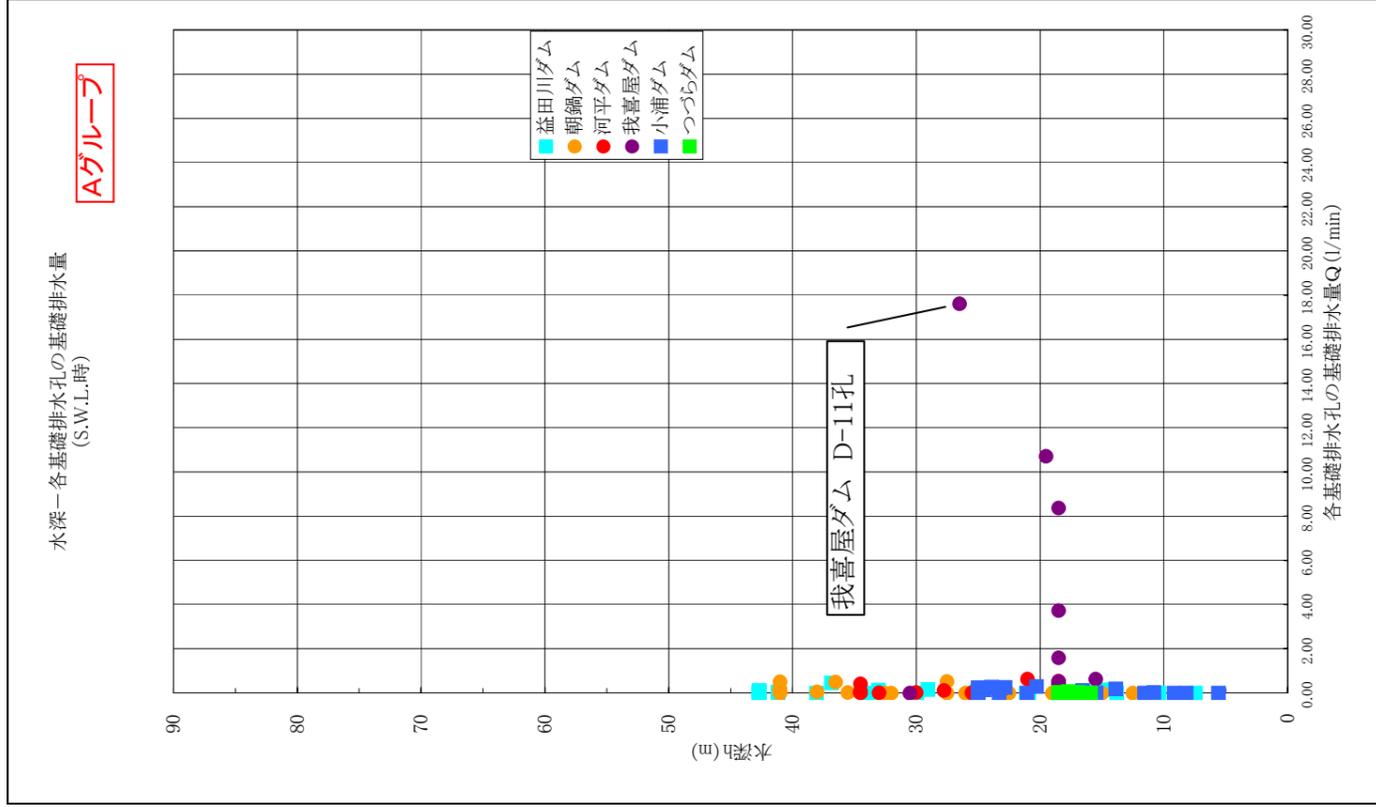


図-3.1 貯水池水深と基礎排水量の関係 (サーチャージ水位時)

3.2 貯水池水深と揚圧力の関係

サーチャージ水位時における揚圧力と貯水池水深との関係を図-3.2に示す。

深城ダム(Bグループ)、三室川ダム(Cグループ)の揚圧力が大きな値を示している。

一方、コンソリデーショングラウチング、カーテングラウチングともに改訂指針によるAグループでは、大きな揚圧力を示すものはない。

この2つのダムを除けば、どのグループのダムでも、揚圧力と水深の比は概ね50%程度以下の範囲にあり、グループによる揚圧力の大きな差異は認められない。

深城ダム、三室川ダムのグラウチングの概要は以下のとおりである。

深城ダムのコンソリデーショングラウチングは旧指針に基づき、堤敷全域を5.0m格子(規定2次孔)で、改良目標値5Luとして改良した。

カーテングラウチングは改訂指針の試行に対応し、改良目標値はダム高 $H/4$ 深度(25m)までを2Lu、ダム高 $H/4\sim H/2$ (45m)までを5Lu、ダム高 $H/2$ (45m)以深を10Luとして改良し、ダム高 $H/4$ (25m)までを規定3次孔(孔間隔1.5m)、それ以深は規定2次孔(孔間隔3.0m)とした。

三室川ダムのコンソリデーショングラウチングは、施工途中で改訂指針に対応した変更計画で施工を行っている。河床部、左右岸低標高部は旧指針に基づいた当初計画により施工しており、当該箇所の施工範囲は、堤敷全域を5.0m格子(規定2次孔)で、改良目標値5Luとした。左右岸高標高部については、改訂指針に対応した変更計画で施工を実施し、施工範囲を基礎排水孔より上流側に限定した。孔配置は5.0m格子(規定2次孔)で、改良目標値5Luとした。また、右岸部は地質構造に応じて、上流側2列に補助カーテンの機能を持たせ、孔深度は2ステージ(10m)とした。

カーテングラウチングについても、施工途中で改訂指針に対応した変更計画で施工を行っている。河床部、左右岸リムの一部は旧指針に基づいた当初計画により施工を実施しており、規定3次孔(孔間隔1.5m)で、改良目標値は一律2Luとして改良した。左右岸堤体部と左右岸リムの一部は改訂指針に対応した変更計画で施工を実施しており、改良目標値は堤体部で2Lu、左右岸リム部で5Luとした。孔配置は、規定2次孔(孔間隔3.0m)である。

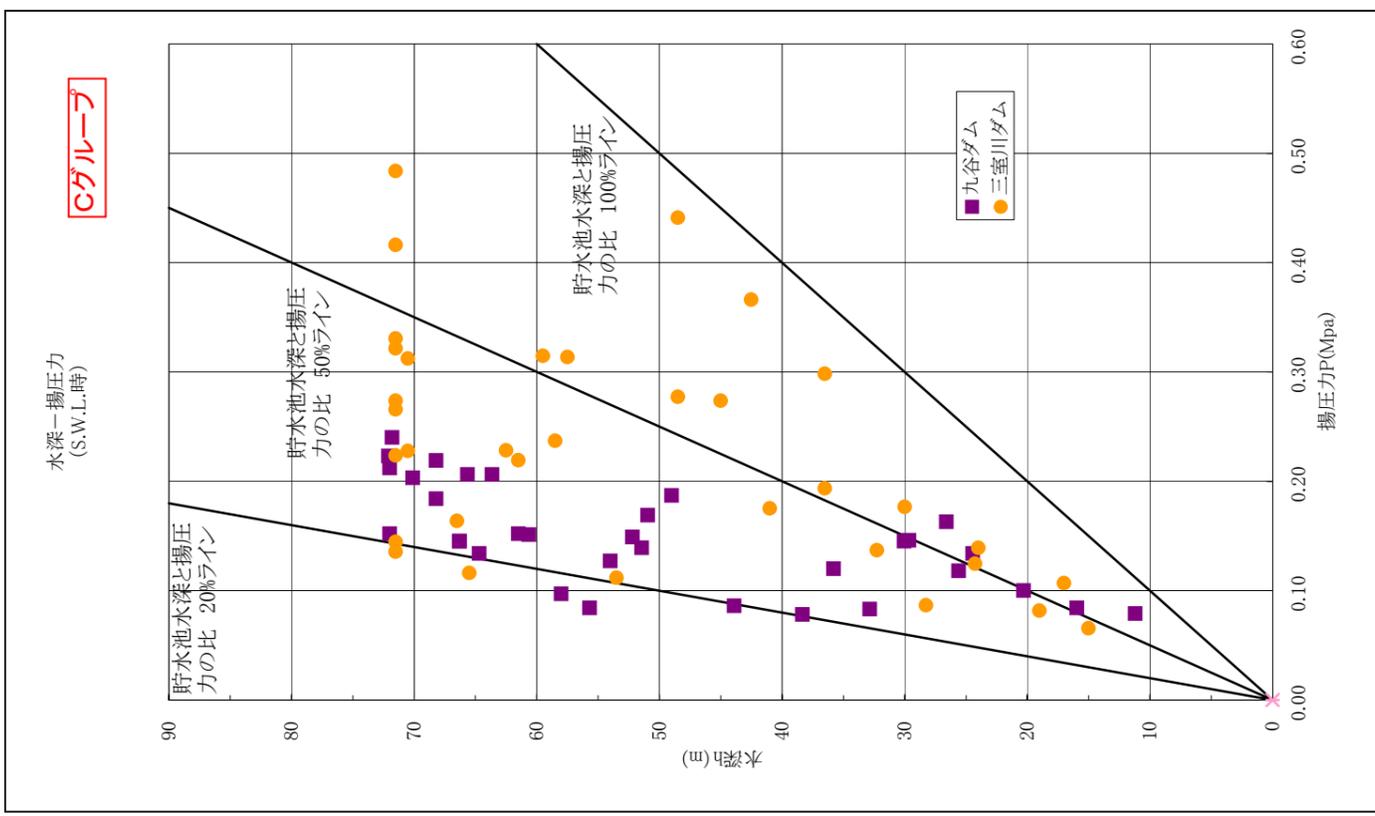
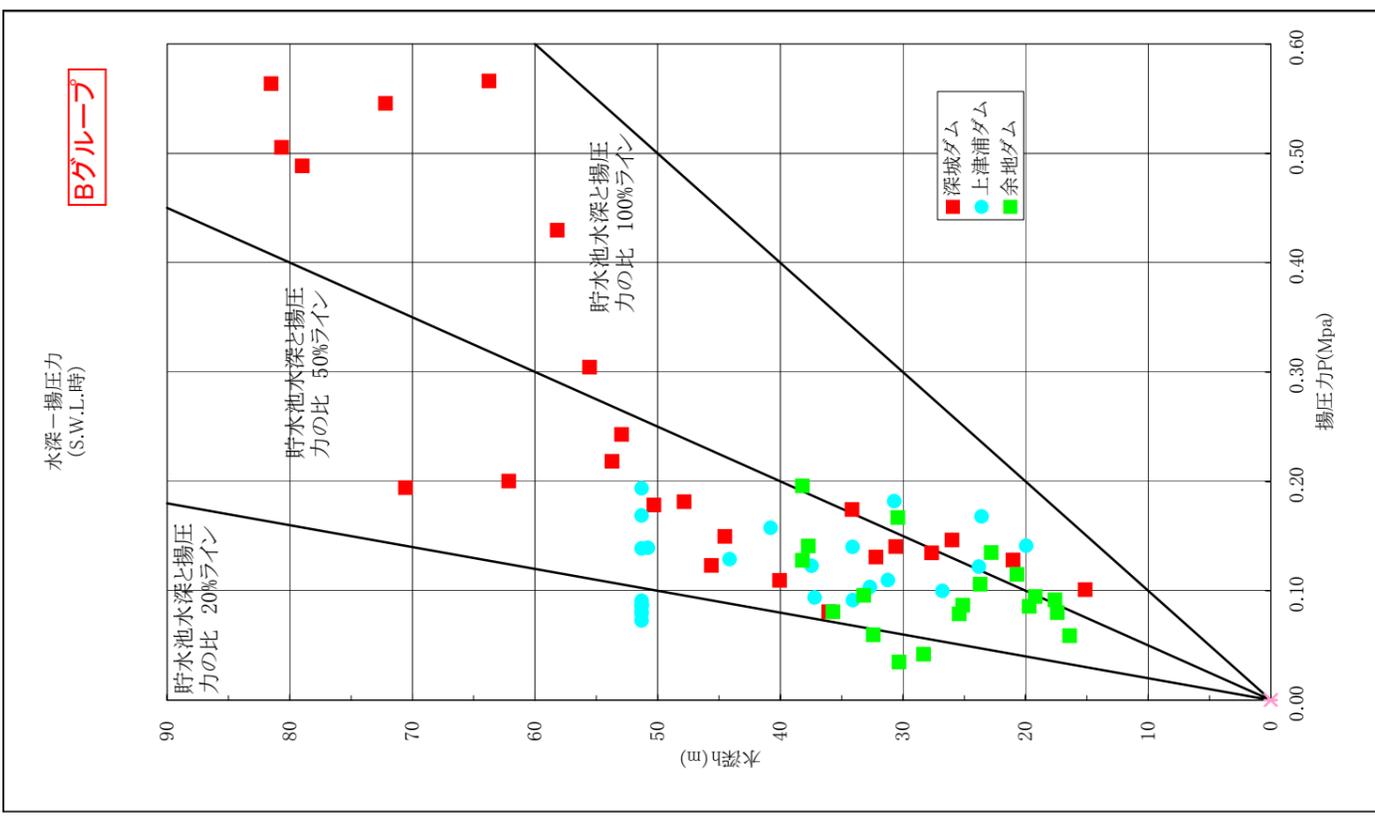
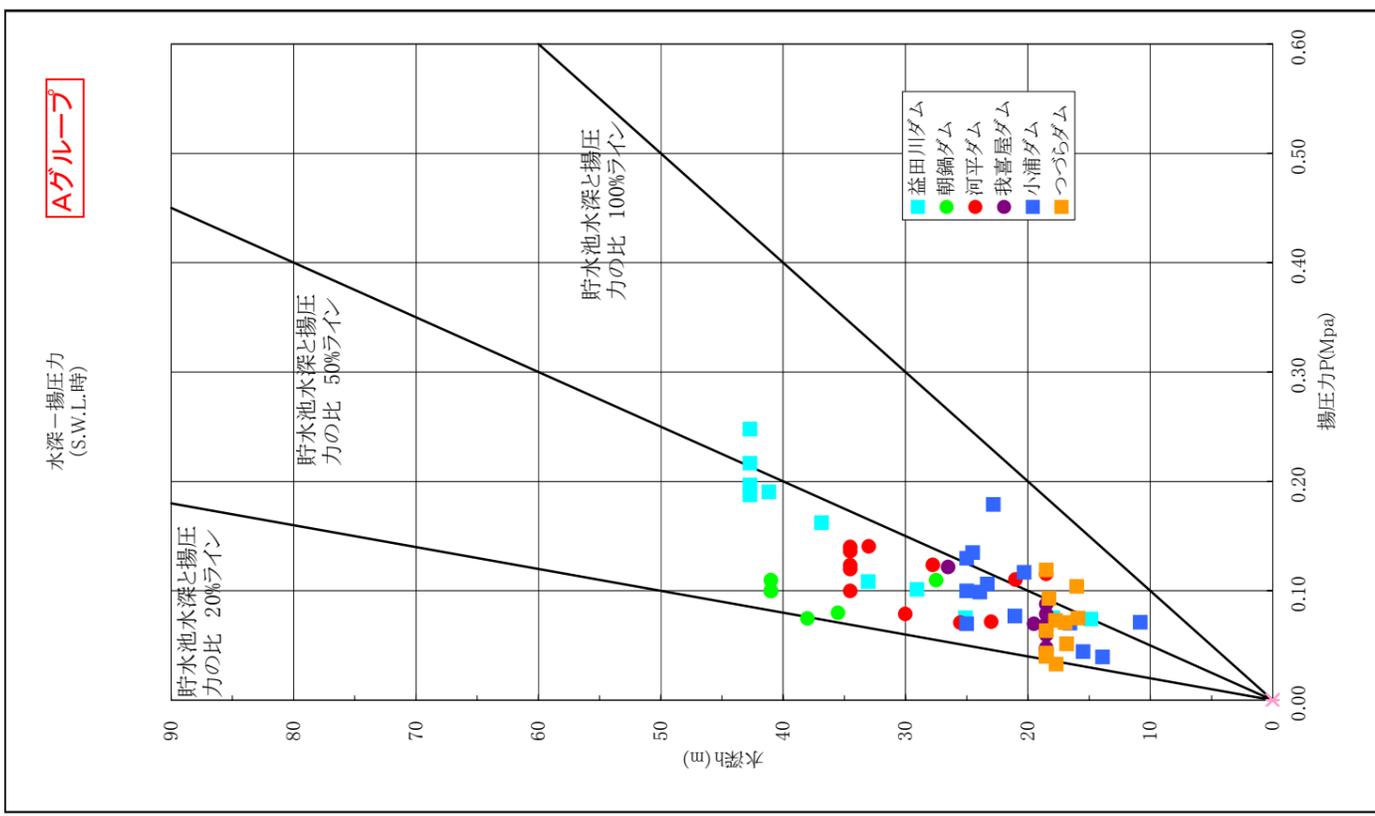


図-3.2 貯水池水深と揚圧力の関係 (サーチャージ水位時)

3.3 貯水池水深と「貯水池水深と揚圧力の比」の関係

サーチャージ水位時における「貯水池水深と揚圧力の比」と貯水池水深との関係を図-3.3に示す。また、グループ毎に「貯水池水深と揚圧力の比」のヒストグラムを示した。

同図によると、深城ダム（Bグループ）、三室川ダム（Cグループ）の「貯水池水深と揚圧力の比」が比較的大きい値を示しており、0.9程度を示すものもある。

グループに関わらず、「貯水池水深と揚圧力の比」は概ね0.2～0.6程度の範囲であり、グループによる「貯水池水深と揚圧力の比」には差異は認められない。

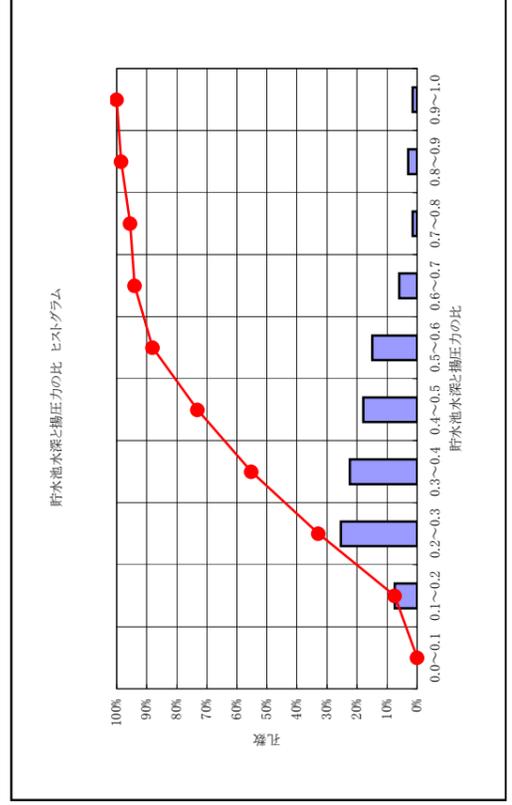
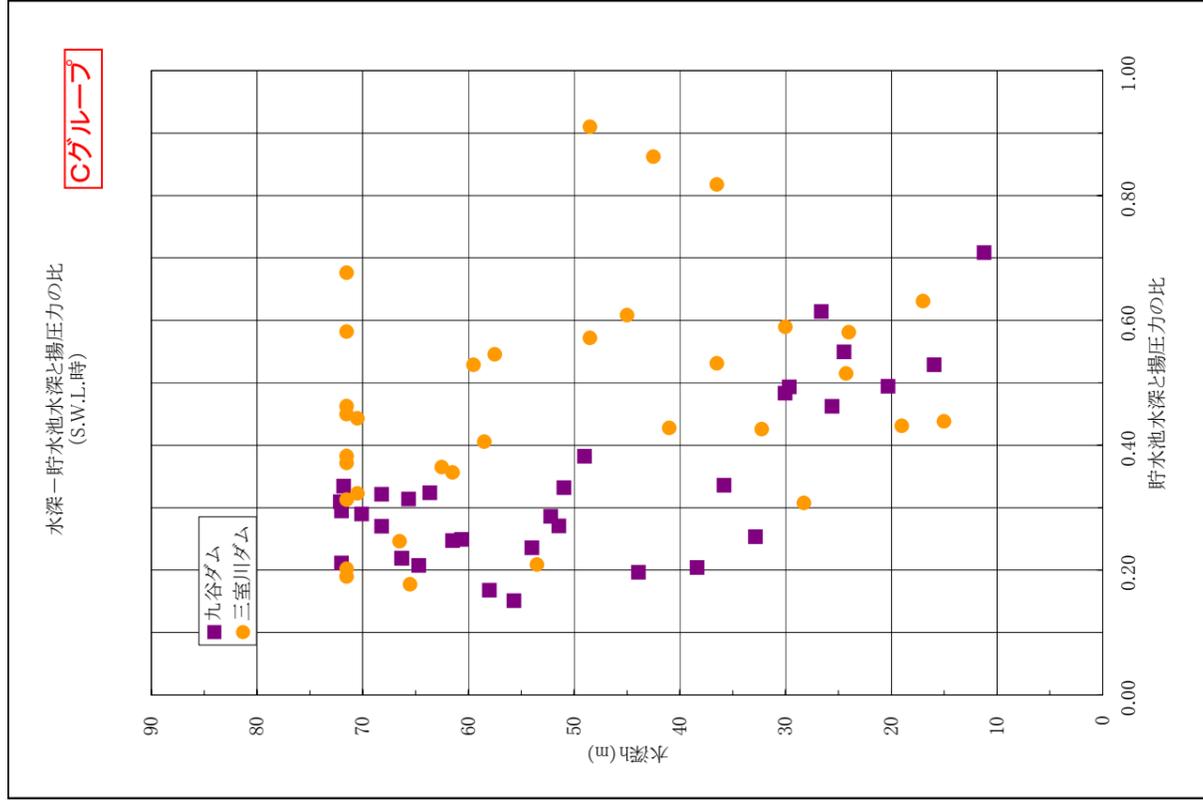
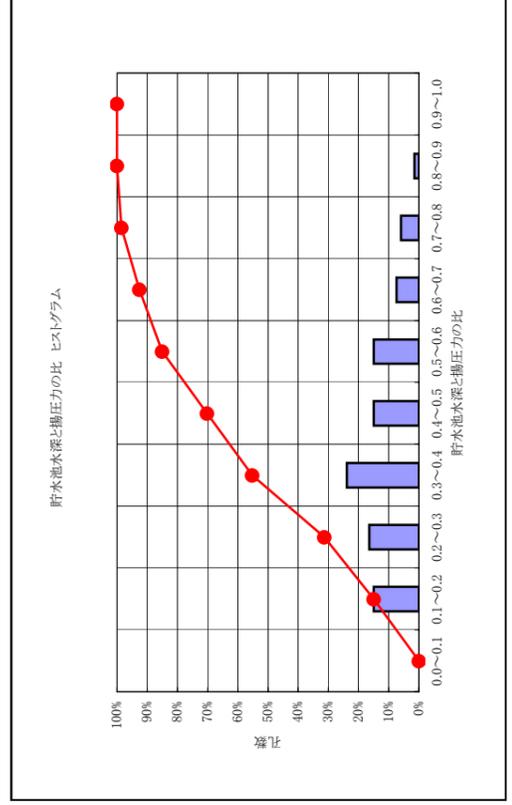
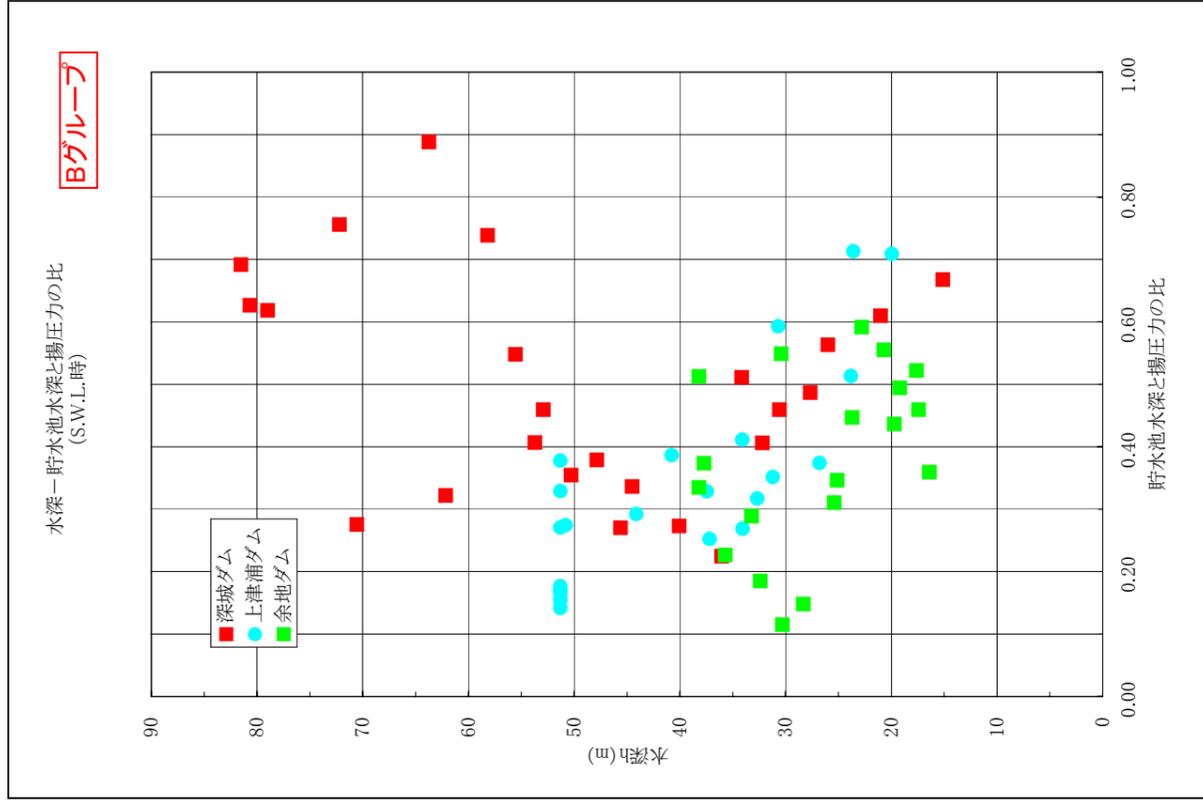
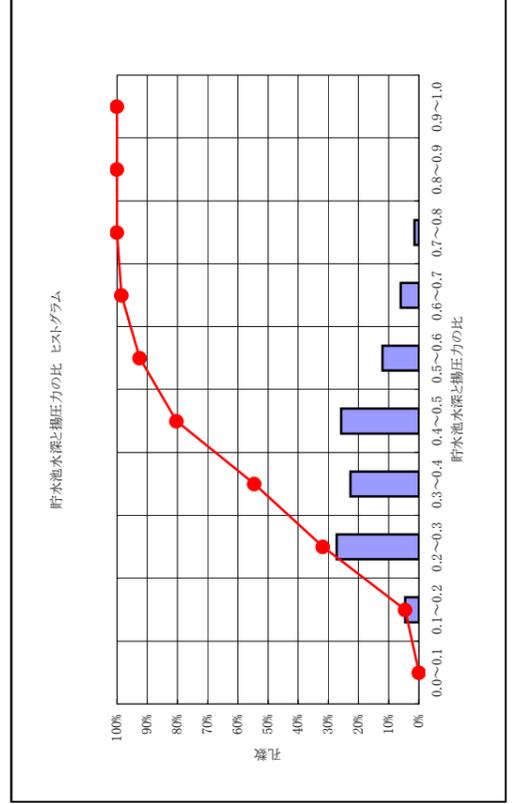
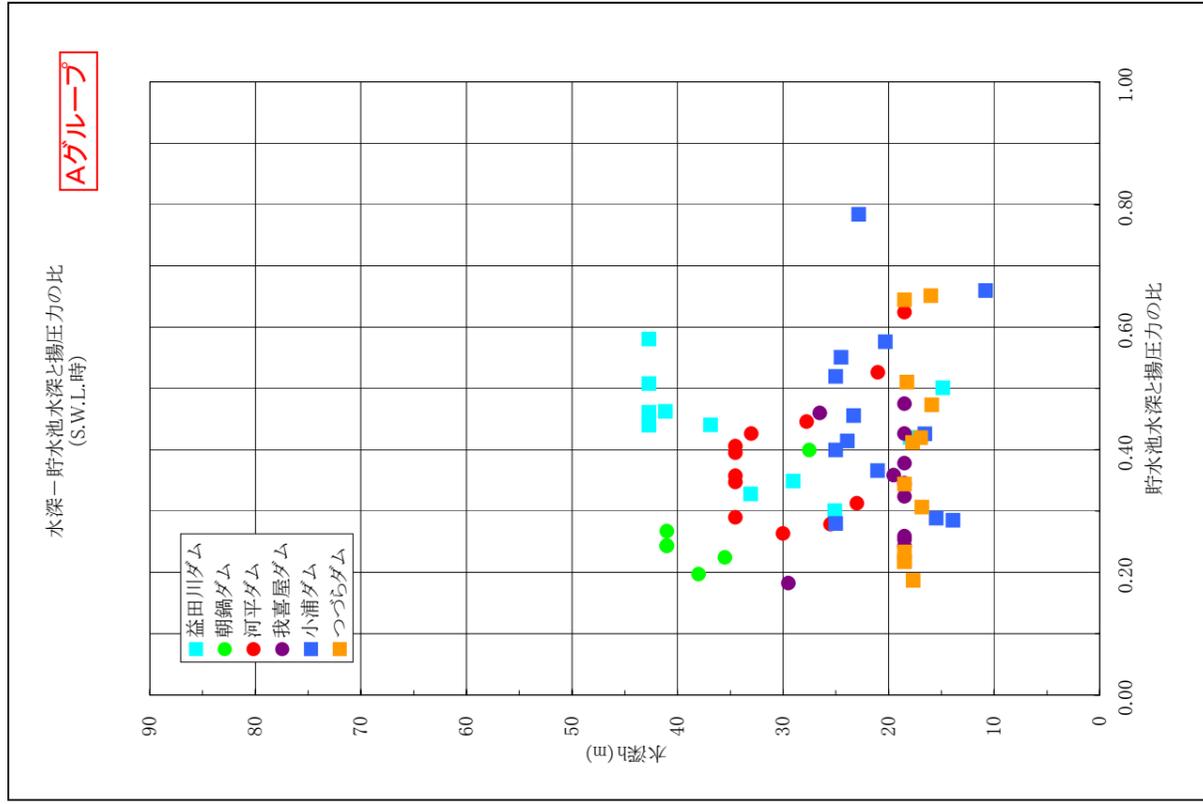


図-3.3 貯水池水深～貯水池水深と揚圧力の比の関係 (サーチャージ水位時)

3.4 貯水池水深と揚圧力の比のヒストグラム

サーチャージ水位時の「貯水池水深と揚圧力の比」のヒストグラムを図-3.4に示す。

3つのグループにおいて、朝鍋ダム（Aグループ）の「貯水池水深と揚圧力の比」が最も低く、全孔0.4以下である。

益田川ダム（Aグループ）、我喜屋ダム（Aグループ）および九谷ダム（Cグループ）も「貯水池水深と揚圧力の比」は比較的低い範囲に分布し、概ね0.5程度以下である。

その他のダムは、グループによらずほぼ同じようなヒストグラムの分布形状となっている。したがって、「貯水池水深と揚圧力の比」はダム毎にみても、グループによる差異は認められない。



図-3.4 貯水池水深と揚圧力の比のヒストグラム (サーチャー水位時)

3.5 貯水池水深と基礎排水ルジオン値の関係

貯水池水深と基礎排水ルジオン値との関係を図-3.5 に示す。また、グループ毎の基礎排水ルジオン値のヒストグラムを示した。

我喜屋ダム（Aグループ）と九谷ダム（Cグループ）の基礎排水ルジオン値が高い傾向を示す。

グループ毎にヒストグラムをみると、Aグループ、Cグループは概ね基礎排水ルジオン値5程度以下である。

コンソリデーショングラウチングを旧指針で施工したBグループは、AグループおよびCグループよりも、わずかに基礎排水ルジオン値が高い範囲に分布している。

したがって、グループによる基礎排水ルジオン値に、大きな差異は認められない。

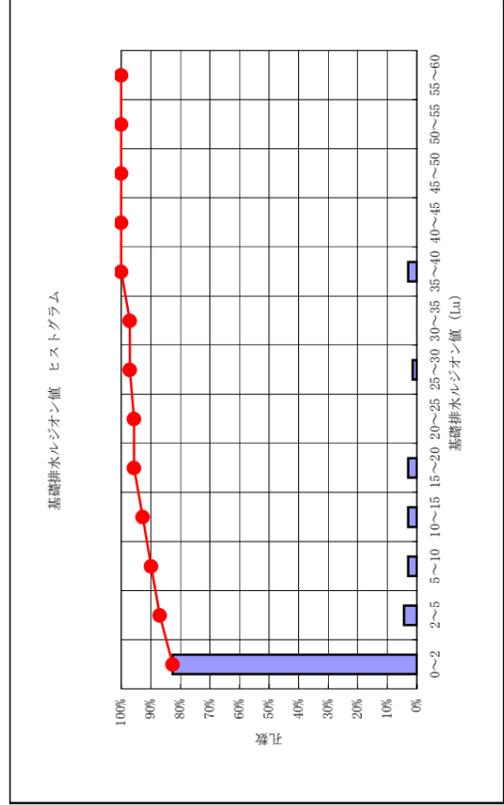
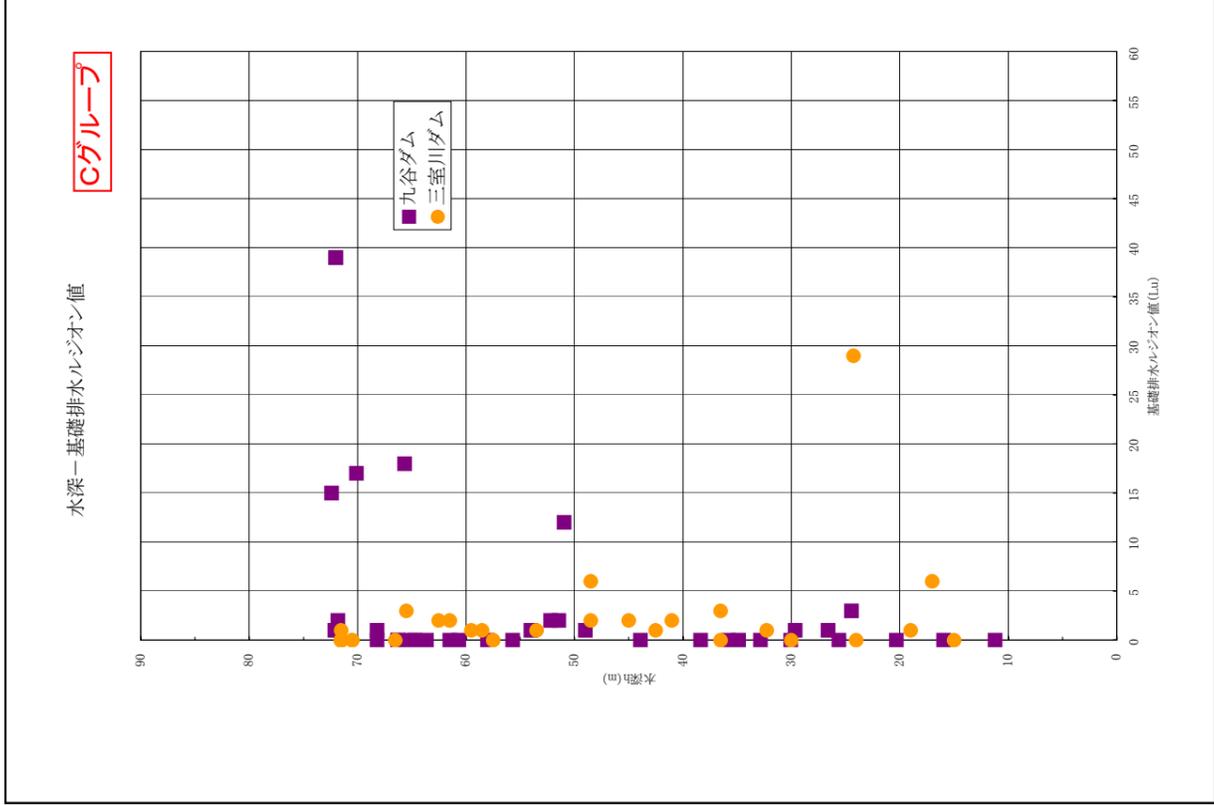
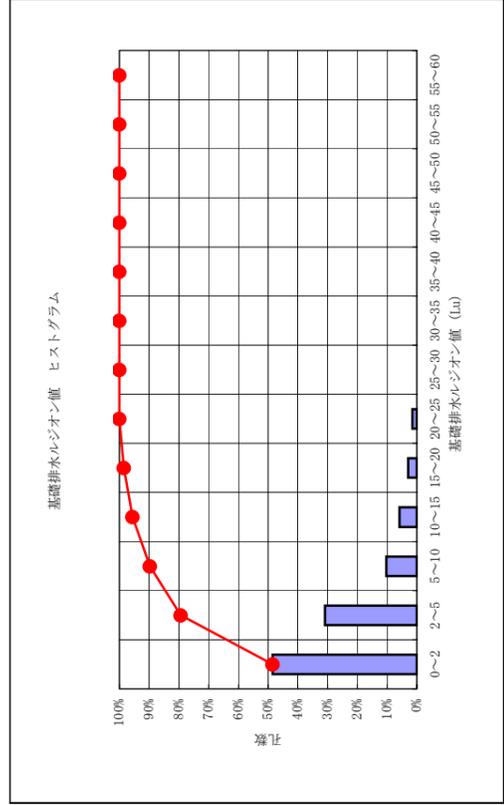
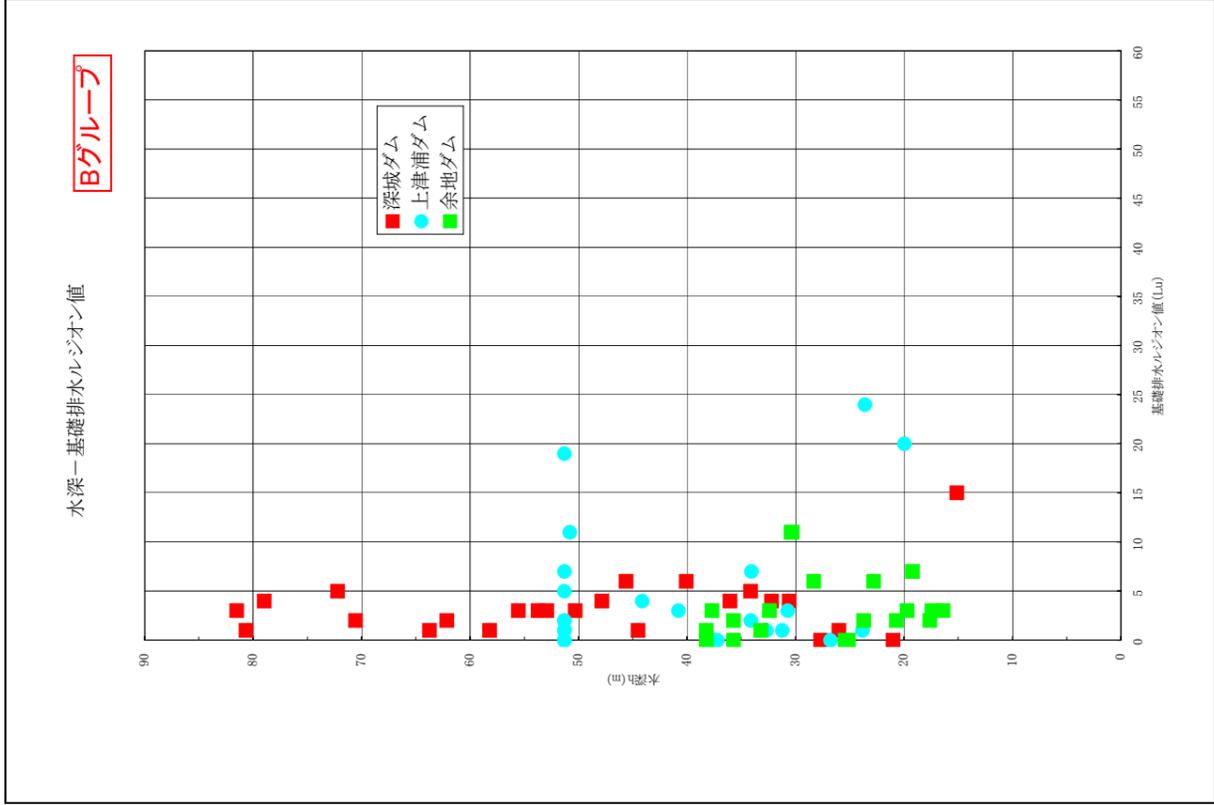
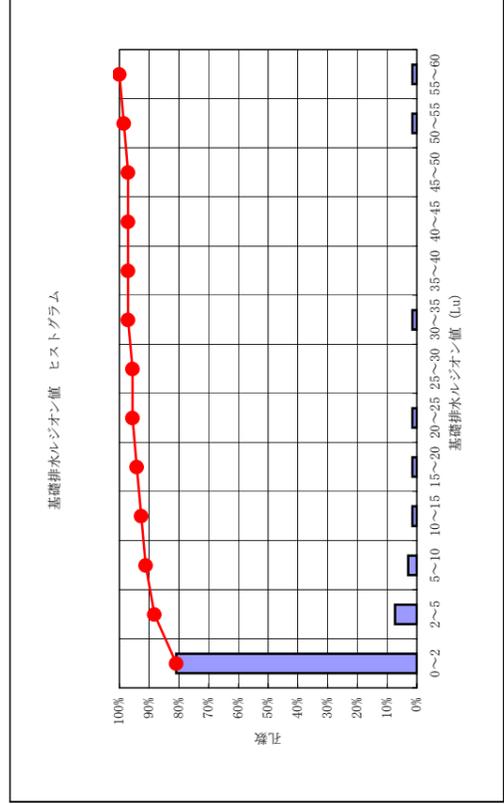
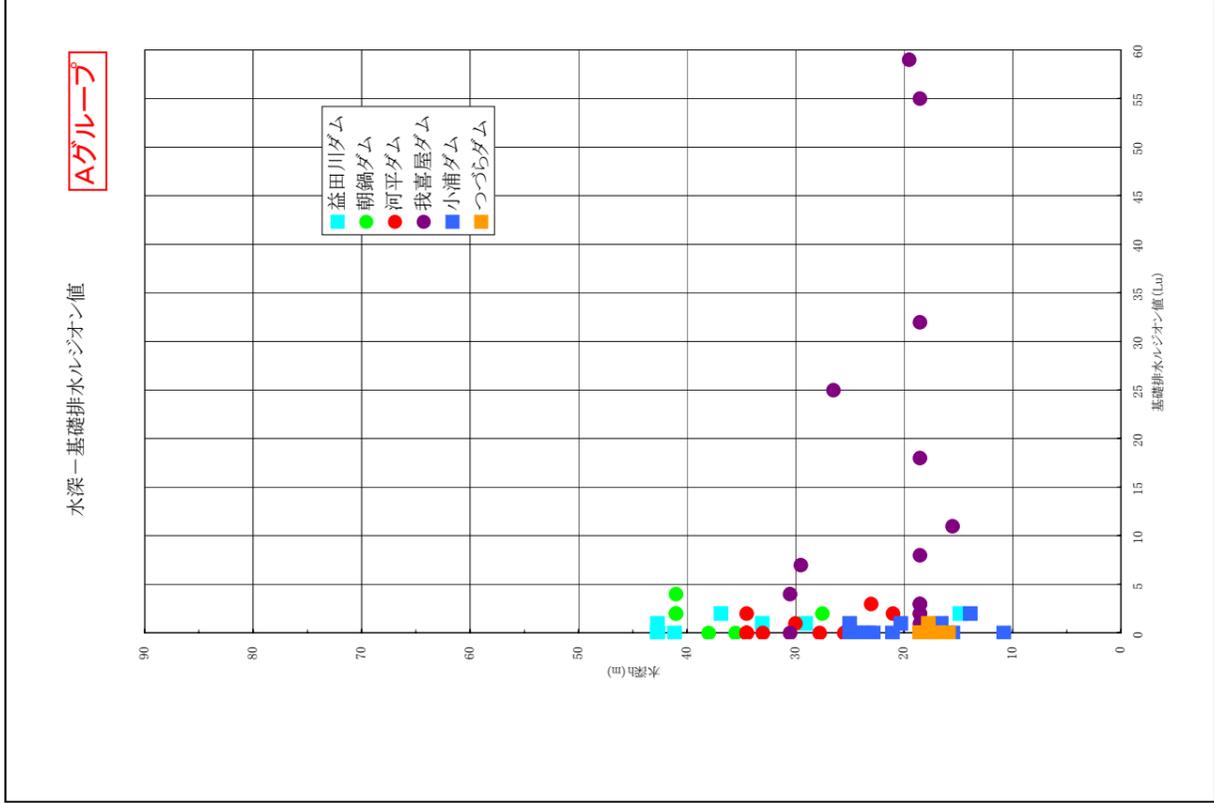


図-3.5 貯水池水深と基礎排水ルゾン値の関係

3.6 基礎排水ルジオン値縦断図

図-3.6 にダム毎の各基礎排水孔における基礎排水ルジオン値をダム縦断図に示した。

Aグループでは、我喜屋ダムが左岸段丘部 D-6 孔～D-11 孔にかけて 20～60 程度と大きな基礎排水ルジオン値を示す。Aグループにおいて我喜屋ダムを除けば、基礎排水ルジオン値は全孔 5 以下である。

Bグループでは、上津浦ダムの右岸高標高部の U-12-1 孔で基礎排水ルジオン値 25 程度と高い値を示す。局所的に基礎排水ルジオン値 10 を超過するものが散見されるが、これを除けば基礎排水ルジオン値は 10 程度以下である。

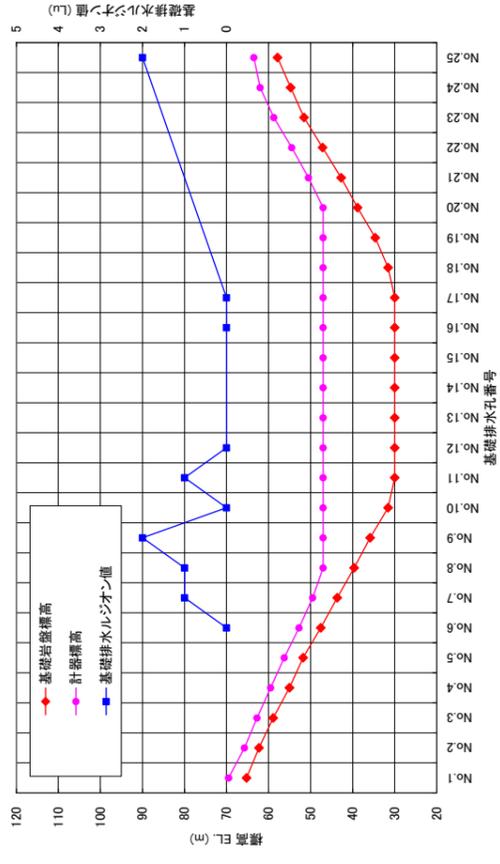
Cグループでは、九谷ダムの河床部の No. 21 孔、No. 23 孔で基礎排水ルジオン値 40 程度と高い値を示す。局所的に基礎排水ルジオン値 10 を超過するものが散見されるが、これを除けば基礎排水ルジオン値は 5 程度以下である。

以上のように局所的に基礎排水ルジオン値が高い箇所が存在するが、グループによって特定の傾向は認められない。

Aグループ

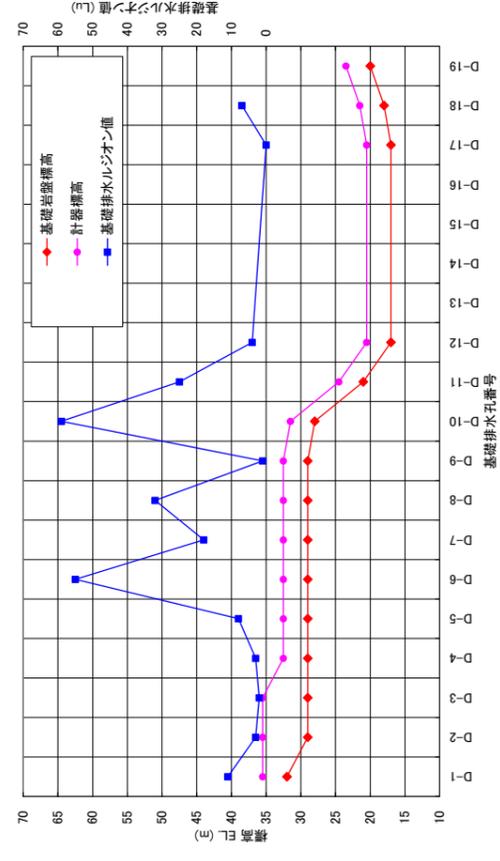
益田川ダム

益田川ダム 基礎排水ルジオン値縦断面図



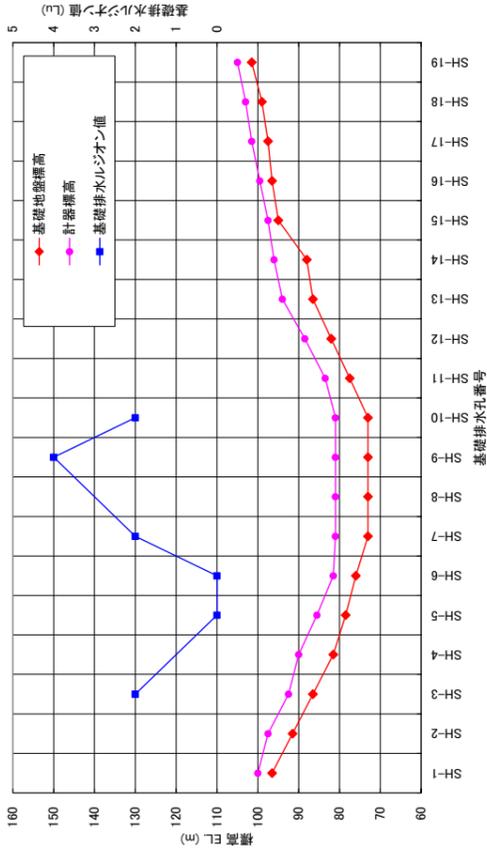
我喜屋ダム

我喜屋ダム 基礎排水ルジオン値縦断面図



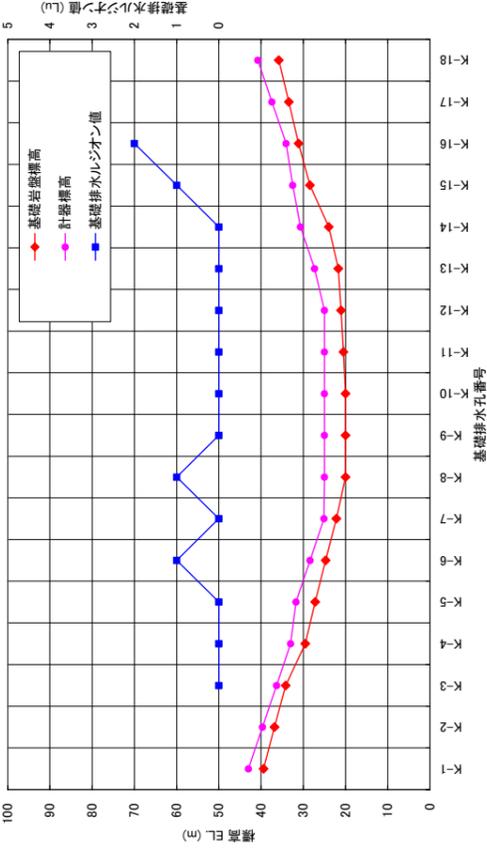
朝鍋ダム

朝鍋ダム 基礎排水ルジオン値縦断面図



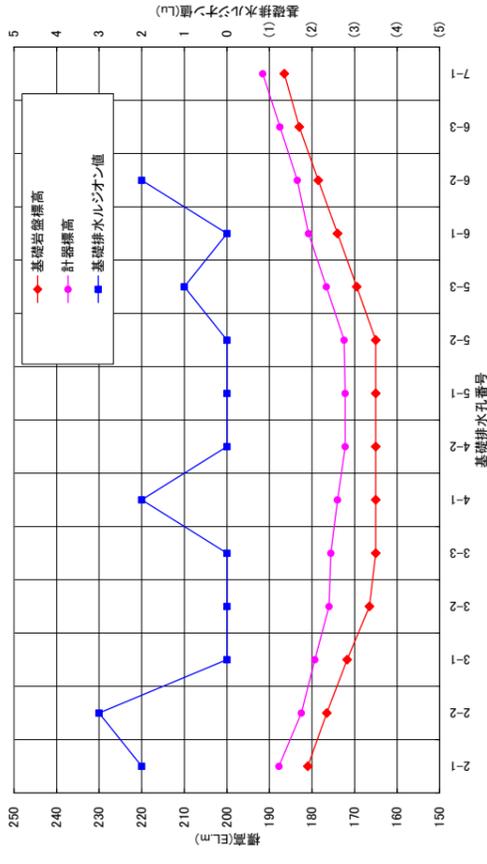
小浦ダム

小浦ダム 基礎排水ルジオン値縦断面図



河平ダム

河平ダム 基礎排水ルジオン値縦断面図



つつらダム

つつらダム 基礎排水ルジオン値縦断面図

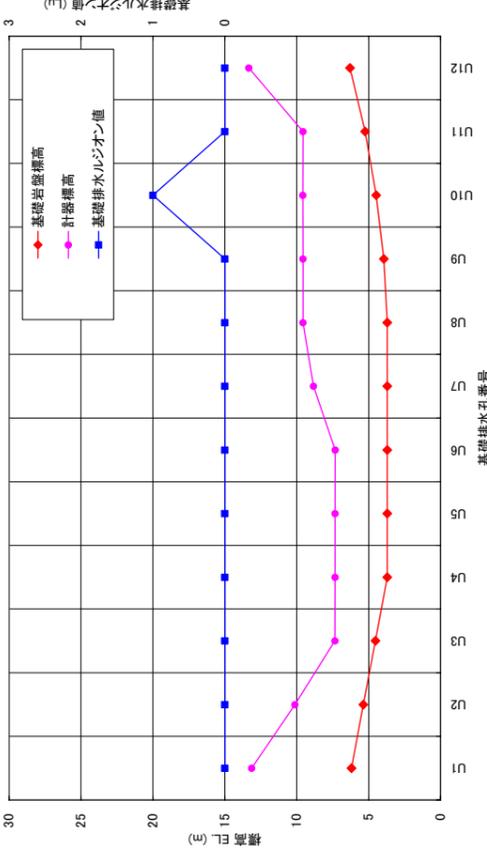
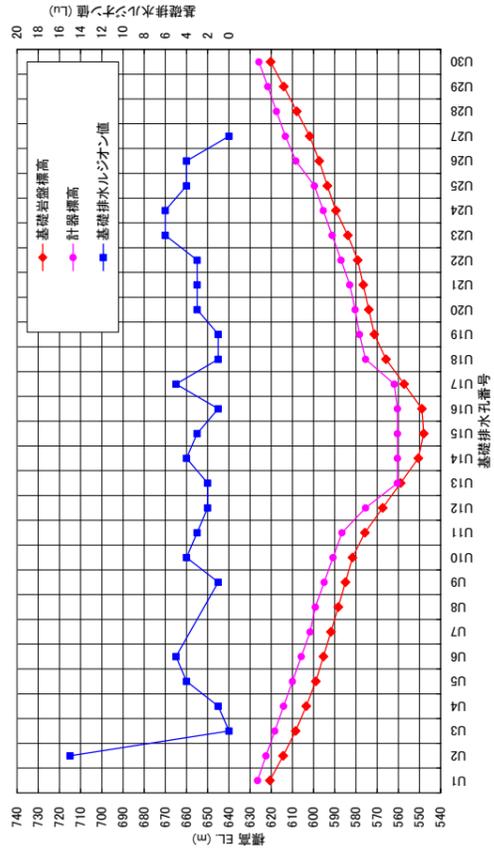


図-3.6(1) 基礎排水ルジオン値縦断面図(1)

Bグループ

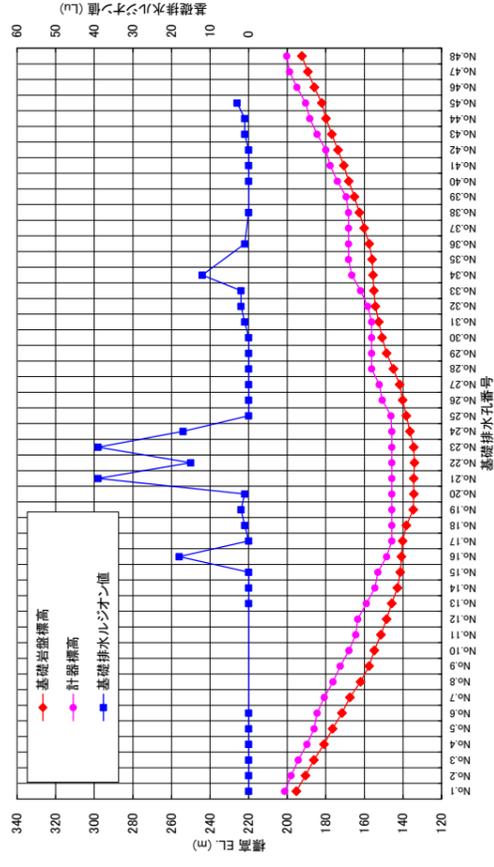
深城ダム 基礎排水ルジオン値縦断面図



深城ダム

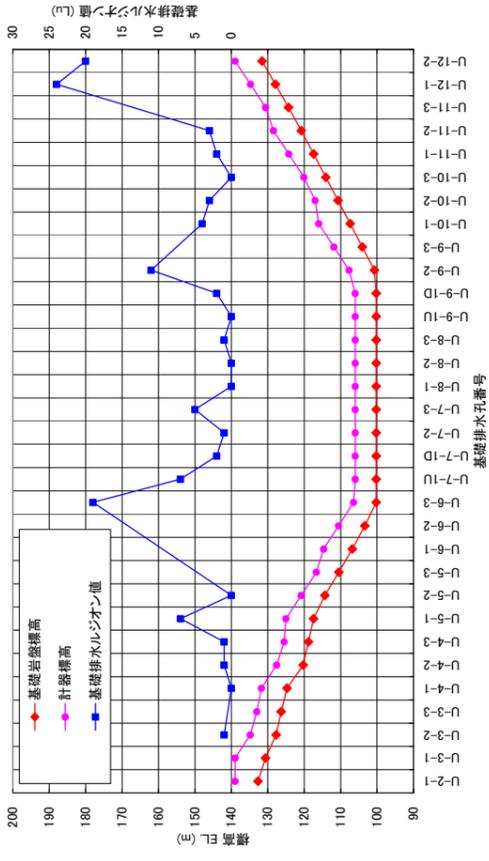
Cグループ

九谷ダム 基礎排水ルジオン値縦断面図



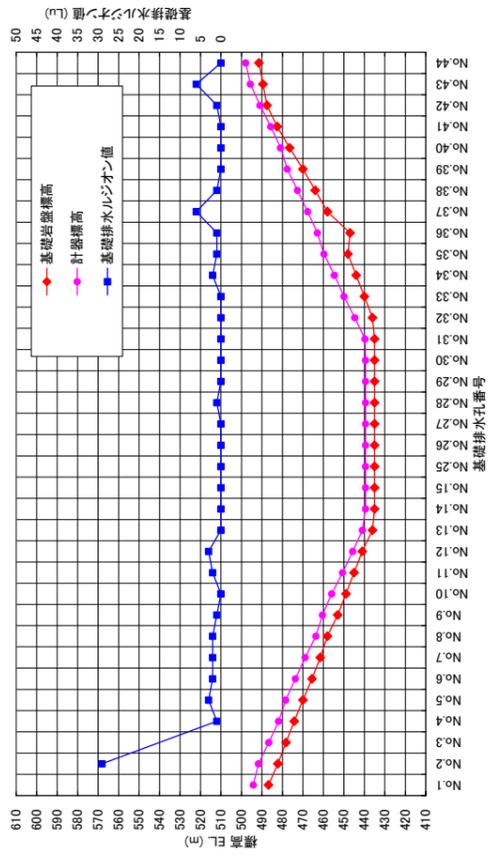
九谷ダム

上津浦ダム 基礎排水ルジオン値縦断面図



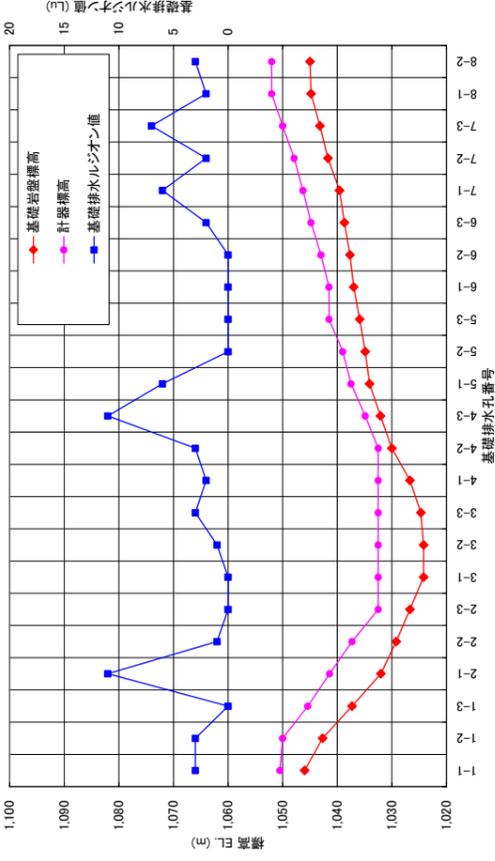
上津浦ダム

三室川ダム 基礎排水ルジオン値縦断面図



三室川ダム

余地ダム 基礎排水ルジオン値縦断面図



余地ダム

図-3.6(2) 基礎排水ルジオン値縦断面図(2)

3.7 ダム規模と全基礎排水量の関係

サーチャージ水位時における基礎排水量の合計値とダム規模(ダム高 H (m)×堤頂長 L (m))の関係を図-3.7に示す。

同図から、我喜屋ダム(Aグループ)はダム規模に比較して、全基礎排水量が多いことがわかる。この我喜屋ダム(Aグループ)を除けば、Aグループの全基礎排水量は10 μ l/分以下と比較的少なく、コンソリデーショングラウチングおよびカーテングラウチングとともに改訂指針により施工したAグループが他のグループより全基礎排水量が多い傾向は認められない。

我喜屋ダムを除き、3グループ全体をみると、概ねダム規模に応じた全排水量となっていると考える。

したがって、基礎排水量は改訂指針の対応により分類したグループによる傾向の差異は認められない。

全11ダム
 (ダム高H×堤頂長L) - (全基礎漏水量ΣQ)
 (S.W.L.時)

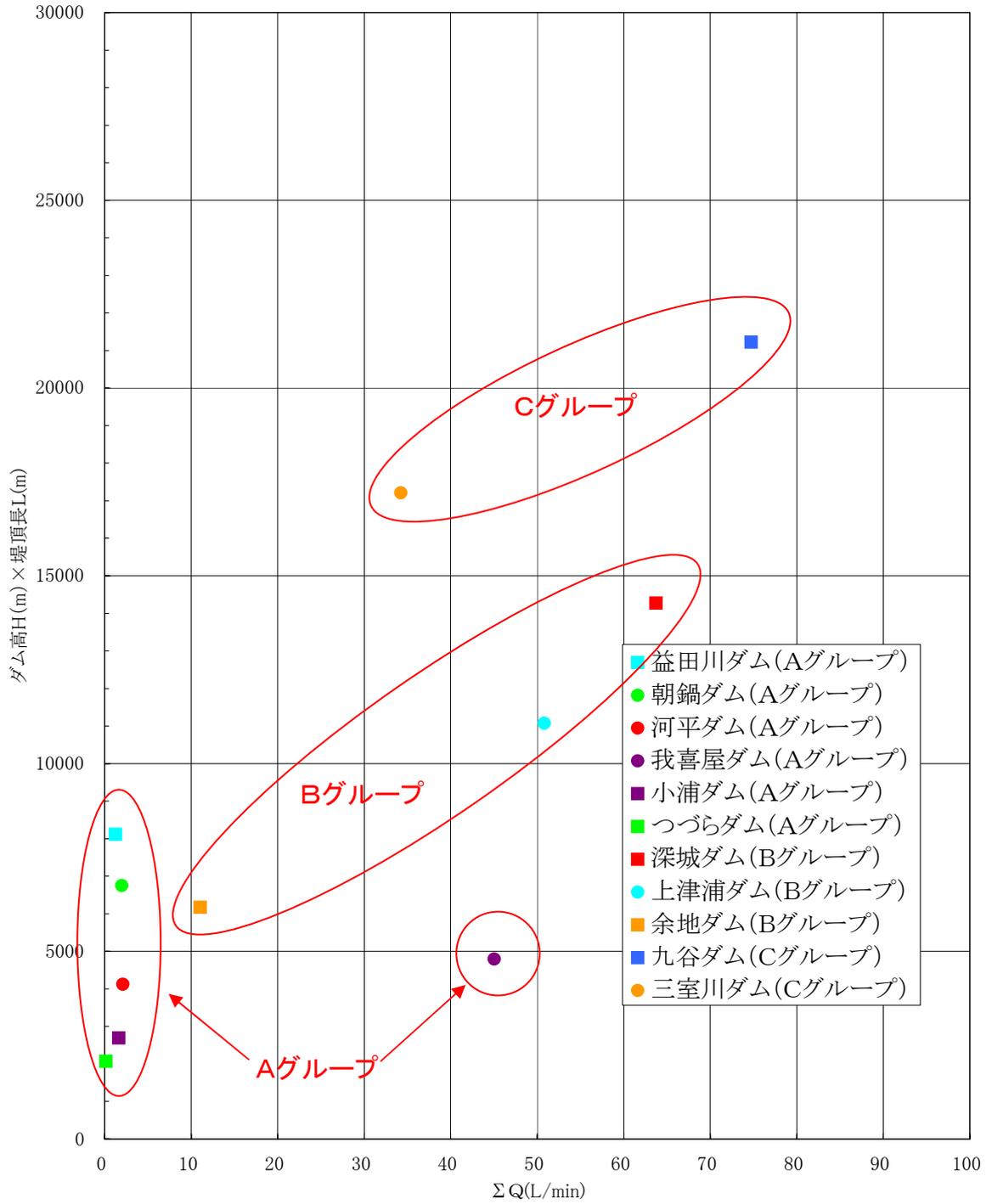


図-3.7 ダム規模（ダム高×堤頂長）と全基礎排水量（ΣQ）の関係

3.8 グラウチングおよび試験湛水結果総括

これまでの検討結果から、改訂指針の対応により分類したグループによって、漏水量、基礎排水量、揚圧力等の試験湛水結果に差異は認められないことがわかった。

各ダムのグラウチング基本仕様とサーチャージ水位時における基礎排水量、基礎排水ルジオン値および貯水池水深と揚圧力をとりまとめたものを表-3.1に示す。

表-3.1(1) グラウチング及び試験湛水結果総括表(Aグループ)

益田川ダム			朝顔ダム			河平ダム			我喜屋ダム			小浦ダム			つづらダム		
ダム高H 堤頂長L	排水量(%) 分)	基礎排水ルジオン値(Lu)															
No.1	0.000	0	SH-1	0.000	0	D-1	0.640	11	K-1	0.000	0	K-1	0.000	0	U1	0.005	0
No.2	0.000	0	SH-2	0.000	0	D-2	0.360	3	K-2	0.000	0	K-2	0.000	0	U2	0.000	0
No.3	0.000	0	SH-3	0.530	2	D-3	0.360	2	K-3	0.022	0	K-3	0.022	0	U3	0.000	0
No.4	0.000	0	SH-4	0.000	0	D-4	0.530	3	K-4	0.009	0	K-4	0.009	0	U4	0.000	0
No.5	0.000	0	SH-5	0.030	0	D-5	0.440	8	K-5	0.000	0	K-5	0.000	0	U5	0.000	0
No.6	0.065	0	SH-6	0.060	0	D-6	8.380	55	K-6	0.296	1	K-6	0.296	1	U6	0.000	0
No.7	0.160	1	SH-7	0.180	2	D-7	1.600	18	K-7	0.261	0	K-7	0.261	0	U7	0.023	0
No.8	0.140	1	SH-8	0.000	0	D-8	3.730	32	K-8	0.249	1	K-8	0.249	1	U8	0.004	0
No.9	0.465	2	SH-9	0.510	4	D-9	0.070	1	K-9	0.020	0	K-9	0.020	0	U9	0.026	0
No.10	0.050	0	SH-10	0.170	2	D-10	10.720	59	K-10	0.030	0	K-10	0.030	0	U10	0.065	1
No.11	0.083	1	SH-11	0.050	0	D-11	17.620	25	K-11	0.146	0	K-11	0.146	0	U11	0.035	0
No.12	0.010	0	SH-12	0.000	0	D-12	0.000	4	K-12	0.264	0	K-12	0.264	0	U12	0.000	0
No.13	0.000	0	SH-13	0.000	0	D-13			K-13	0.015	0	K-13	0.015	0			
No.14	0.000	0	SH-14	0.000	0	D-14			K-14	0.004	0	K-14	0.004	0			
No.15	0.000	0	SH-15	0.000	0	D-15			K-15	0.128	1	K-15	0.128	1			
No.16	0.120	0	SH-16	0.000	0	D-16			K-16	0.195	2	K-16	0.195	2			
No.17	0.017	0	SH-17	0.000	0	D-17	0.000	0	K-17	0.000	0	K-17	0.000	0			
No.18	0.000	0	SH-18	0.000	0	D-18	0.580	7	K-18	0.000	0	K-18	0.000	0			
No.19	0.000	0	SH-19	0.000	0	D-19	0.000										
No.20	0.000	0															
No.21	0.000	0															
No.22	0.000	0															
No.23	0.000	0															
No.24	0.000	0															
No.25	0.150	2															
合計	1.249		合計	1.530		合計	2.101		合計	45.030		合計	1.639		合計	0.158	
補正後揚圧力 (Mpa)	貯水深 (m)	貯水池水深と揚圧力の比(%)															
No.1	7.45		SH-1	17.50	62%	D-1	15.50	43%	K-1	5.58	66%	K-1	5.58	65%	U1	16.00	65%
No.2	10.40		SH-2	22.50	31%	D-2	18.50	43%	K-2	8.20	31%	K-2	8.20	31%	U2	16.83	31%
No.3	13.80		SH-3	27.50	40%	D-3	18.50	48%	K-3	10.80	66%	K-3	10.80	19%	U3	17.67	19%
No.4	17.65		SH-4	32.50	23%	D-4	18.50	38%	K-4	15.47	29%	K-4	15.47	22%	U4	18.50	22%
No.5	20.90		SH-5	35.50	23%	D-5	18.50	24%	K-5	17.82	28%	K-5	17.82	22%	U5	18.50	22%
No.6	25.10	30%	SH-6	38.00	20%	D-6	18.50	35%	K-6	20.29	23%	K-6	20.29	23%	U6	18.50	23%
No.7	29.05	35%	SH-7	41.00	24%	D-7	18.50	25%	K-7	22.83	78%	K-7	22.83	78%	U7	18.50	78%
No.8	33.05	33%	SH-8	41.00	24%	D-8	18.50	32%	K-8	25.00	52%	K-8	25.00	52%	U8	18.50	52%
No.9	36.85	44%	SH-9	41.00	27%	D-9	18.50	26%	K-9	25.00	40%	K-9	25.00	40%	U9	18.26	51%
No.10	41.15	46%	SH-10	41.00	24%	D-10	19.50	36%	K-10	25.00	28%	K-10	25.00	28%	U10	17.73	41%
No.11	42.70	46%	SH-11	36.50		D-11	26.50	46%	K-11	24.50	55%	K-11	24.50	42%	U11	16.95	42%
No.12	42.70	51%	SH-12	32.00		D-12	30.50		K-12	23.91	41%	K-12	23.91	41%	U12	15.90	47%
No.13	42.70		SH-13	27.50		D-13			K-13	23.30	46%	K-13	23.30	46%			
No.14	42.70		SH-14	26.00		D-14			K-14	21.05	37%	K-14	21.05	37%			
No.15	42.70		SH-15	19.00		D-15			K-15	16.56	43%	K-15	16.56	43%			
No.16	42.70	58%	SH-16	17.50		D-16			K-16	13.88	29%	K-16	13.88	29%			
No.17	42.70	44%	SH-17	16.50		D-17	30.50		K-17	11.56		K-17	11.56				
No.18	41.15		SH-18	15.00		D-18	29.50	18%	K-18	9.17		K-18	9.17				
No.19	38.05		SH-19	12.50		D-19	27.50										
No.20	33.85																
No.21	29.95																
No.22	25.65																
No.23	21.10	42%															
No.24	17.85	50%															
No.25	14.85																
合計	1.249		合計	1.530		合計	2.101		合計	45.030		合計	1.639		合計	0.158	
揚圧力 (サイヤージュ水位時)																	
5Lu	3.0m x 5.0m格子(規定2次孔)	5Lu	5Lu	左右方向5.0m、上下流方向3.0m 千鳥配置(規定2次孔)	5Lu	5Lu	6.0m格子(規定2次孔)	5Lu									
5.0m																	
0~H/2																	
5Lu																	
3.0m間隔(規定2次孔)																	
左右岩方向は、地下水位とサイヤージュ水位が交わる範囲で、深度方向は、2~5Luのレンジ状の透水ゾーンをカバーする6stまで																	
右岸10m以内 3.0m間隔(規定2次孔)																	
右岸10m以内 3.0m間隔(規定2次孔)																	
右岸10m以内 3.0m間隔(規定2次孔)																	
右岸10m以内 3.0m間隔(規定2次孔)																	
右岸10m以内 3.0m間隔(規定2次孔)	右岸10m以内 3.0m間隔(規定2次孔)	右岸10m以内 3.0m間隔(規定2次孔)	右岸10m以内 3.0m間隔(規定2														

表-3.1(2) グラウチング及び試験湛水結果総括表(Bグループ)

深城ダム				上津浦ダム				余地ダム					
ダム高H 堤頂長L	87.0m 164.0m	54.0m 205.0m	42.0m 147.0m	ダム高H 堤頂長L	54.0m 205.0m	42.0m 147.0m	ダム高H 堤頂長L	54.0m 205.0m	42.0m 147.0m	ダム高H 堤頂長L	54.0m 205.0m	42.0m 147.0m	
孔番	排水量(%) 基礎排水ルジオン値(Lu)	孔番	排水量(%) 基礎排水ルジオン値(Lu)	孔番	排水量(%) 基礎排水ルジオン値(Lu)	孔番	排水量(%) 基礎排水ルジオン値(Lu)	孔番	排水量(%) 基礎排水ルジオン値(Lu)	孔番	排水量(%) 基礎排水ルジオン値(Lu)	孔番	排水量(%) 基礎排水ルジオン値(Lu)
U1	0.000	U-2-1	0.000	U-2-1	0.000	U-2-1	0.200	U-2-1	0.200	U-2-1	0.200	U-2-1	0.200
U2	1.540	U-3-1	0.000	U-3-1	0.000	U-3-1	0.220	U-3-1	0.220	U-3-1	0.220	U-3-1	0.220
U3	0.140	U-3-2	0.111	U-3-2	0.111	U-3-2	0.020	U-3-2	0.020	U-3-2	0.020	U-3-2	0.020
U4	0.160	U-3-3	0.000	U-3-3	0.000	U-3-3	2.660	U-3-3	2.660	U-3-3	2.660	U-3-3	2.660
U5	1.660	U-4-1	0.026	U-4-1	0.026	U-4-1	0.120	U-4-1	0.120	U-4-1	0.120	U-4-1	0.120
U6	0.560	U-4-2	0.203	U-4-2	0.203	U-4-2	0.040	U-4-2	0.040	U-4-2	0.040	U-4-2	0.040
U7	0.000	U-4-3	0.158	U-4-3	0.158	U-4-3	0.090	U-4-3	0.090	U-4-3	0.090	U-4-3	0.090
U8	0.000	U-5-1	0.518	U-5-1	0.518	U-5-1	0.210	U-5-1	0.210	U-5-1	0.210	U-5-1	0.210
U9	0.320	U-5-2	0.039	U-5-2	0.039	U-5-2	0.860	U-5-2	0.860	U-5-2	0.860	U-5-2	0.860
U10	1.760	U-5-3	0.139	U-5-3	0.139	U-5-3	0.300	U-5-3	0.300	U-5-3	0.300	U-5-3	0.300
U11	1.650	U-6-1	0.000	U-6-1	0.000	U-6-1	0.680	U-6-1	0.680	U-6-1	0.680	U-6-1	0.680
U12	0.970	U-6-2	0.000	U-6-2	0.000	U-6-2	0.460	U-6-2	0.460	U-6-2	0.460	U-6-2	0.460
U13	2.410	U-6-3	1.724	U-6-3	1.724	U-6-3	0.280	U-6-3	0.280	U-6-3	0.280	U-6-3	0.280
U14	9.120	U-7-1U	1.187	U-7-1U	1.187	U-7-1U	0.040	U-7-1U	0.040	U-7-1U	0.040	U-7-1U	0.040
U15	9.060	U-7-1D	0.152	U-7-1D	0.152	U-7-1D	0.040	U-7-1D	0.040	U-7-1D	0.040	U-7-1D	0.040
U16	1.510	U-7-2	0.294	U-7-2	0.294	U-7-2	0.480	U-7-2	0.480	U-7-2	0.480	U-7-2	0.480
U17	14.520	U-7-3	3.710	U-7-3	3.710	U-7-3	0.160	U-7-3	0.160	U-7-3	0.160	U-7-3	0.160
U18	4.520	U-8-1	0.031	U-8-1	0.031	U-8-1	0.500	U-8-1	0.500	U-8-1	0.500	U-8-1	0.500
U19	1.380	U-8-2	0.149	U-8-2	0.149	U-8-2	1.300	U-8-2	1.300	U-8-2	1.300	U-8-2	1.300
U20	3.240	U-8-3	0.220	U-8-3	0.220	U-8-3	0.240	U-8-3	0.240	U-8-3	0.240	U-8-3	0.240
U21	2.810	U-9-1U	0.009	U-9-1U	0.009	U-9-1U	0.180	U-9-1U	0.180	U-9-1U	0.180	U-9-1U	0.180
U22	1.460	U-9-1D	0.234	U-9-1D	0.234	U-9-1D	0.240	U-9-1D	0.240	U-9-1D	0.240	U-9-1D	0.240
U23	2.070	U-9-2	3.840	U-9-2	3.840	U-9-2	0.180	U-9-2	0.180	U-9-2	0.180	U-9-2	0.180
U24	1.860	U-9-3	0.000	U-9-3	0.000	U-9-3	0.180	U-9-3	0.180	U-9-3	0.180	U-9-3	0.180
U25	0.520	U-10-1	0.726	U-10-1	0.726	U-10-1	0.180	U-10-1	0.180	U-10-1	0.180	U-10-1	0.180
U26	0.370	U-10-2	0.818	U-10-2	0.818	U-10-2	0.180	U-10-2	0.180	U-10-2	0.180	U-10-2	0.180
U27	0.120	U-10-3	0.066	U-10-3	0.066	U-10-3	0.180	U-10-3	0.180	U-10-3	0.180	U-10-3	0.180
U28	0.000	U-11-1	0.619	U-11-1	0.619	U-11-1	0.180	U-11-1	0.180	U-11-1	0.180	U-11-1	0.180
U29	0.000	U-11-2	1.579	U-11-2	1.579	U-11-2	0.180	U-11-2	0.180	U-11-2	0.180	U-11-2	0.180
U30	0.000	U-11-3	0.000	U-11-3	0.000	U-11-3	0.180	U-11-3	0.180	U-11-3	0.180	U-11-3	0.180
		U-12-1	28.170	U-12-1	28.170	U-12-1	0.180	U-12-1	0.180	U-12-1	0.180	U-12-1	0.180
		U-12-2	6.070	U-12-2	6.070	U-12-2	0.180	U-12-2	0.180	U-12-2	0.180	U-12-2	0.180
合計	63.730	合計	50.812	合計	50.812	合計	11.040	合計	11.040	合計	11.040	合計	11.040
	補正後揚圧力 (Mpa)		補正後揚圧力 (Mpa)		補正後揚圧力 (Mpa)		補正後揚圧力 (Mpa)		補正後揚圧力 (Mpa)		補正後揚圧力 (Mpa)		補正後揚圧力 (Mpa)
U1	0.101	U-2-1	18.83	U-2-1	18.83	U-2-1	0.059	U-2-1	0.059	U-2-1	0.059	U-2-1	0.059
U2	0.128	U-3-1	20.86	U-3-1	20.86	U-3-1	0.086	U-3-1	0.086	U-3-1	0.086	U-3-1	0.086
U3	0.147	U-3-2	23.80	U-3-2	23.80	U-3-2	0.087	U-3-2	0.087	U-3-2	0.087	U-3-2	0.087
U4	0.141	U-3-3	25.18	U-3-3	25.18	U-3-3	0.167	U-3-3	0.167	U-3-3	0.167	U-3-3	0.167
U5	0.175	U-4-1	26.77	U-4-1	26.77	U-4-1	0.096	U-4-1	0.096	U-4-1	0.096	U-4-1	0.096
U6	0.150	U-4-2	31.20	U-4-2	31.20	U-4-2	0.196	U-4-2	0.196	U-4-2	0.196	U-4-2	0.196
U7	0.175	U-4-3	32.67	U-4-3	32.67	U-4-3	0.128	U-4-3	0.128	U-4-3	0.128	U-4-3	0.128
U8	0.150	U-5-1	34.06	U-5-1	34.06	U-5-1	0.141	U-5-1	0.141	U-5-1	0.141	U-5-1	0.141
U9	0.182	U-5-2	37.18	U-5-2	37.18	U-5-2	0.042	U-5-2	0.042	U-5-2	0.042	U-5-2	0.042
U10	0.219	U-5-3	40.99	U-5-3	40.99	U-5-3	0.081	U-5-3	0.081	U-5-3	0.081	U-5-3	0.081
U11	0.200	U-6-1	44.69	U-6-1	44.69	U-6-1	0.060	U-6-1	0.060	U-6-1	0.060	U-6-1	0.060
U12	0.195	U-6-2	48.17	U-6-2	48.17	U-6-2	0.035	U-6-2	0.035	U-6-2	0.035	U-6-2	0.035
U13	0.195	U-6-3	51.30	U-6-3	51.30	U-6-3	0.042	U-6-3	0.042	U-6-3	0.042	U-6-3	0.042
U14	0.489	U-7-1U	51.30	U-7-1U	51.30	U-7-1U	0.081	U-7-1U	0.081	U-7-1U	0.081	U-7-1U	0.081
U15	0.564	U-7-1D	51.30	U-7-1D	51.30	U-7-1D	0.060	U-7-1D	0.060	U-7-1D	0.060	U-7-1D	0.060
U16	0.506	U-7-2	51.30	U-7-2	51.30	U-7-2	0.079	U-7-2	0.079	U-7-2	0.079	U-7-2	0.079
U17	0.546	U-7-3	51.30	U-7-3	51.30	U-7-3	0.035	U-7-3	0.035	U-7-3	0.035	U-7-3	0.035
U18	0.566	U-8-1	51.30	U-8-1	51.30	U-8-1	0.106	U-8-1	0.106	U-8-1	0.106	U-8-1	0.106
U19	0.430	U-8-2	51.30	U-8-2	51.30	U-8-2	0.115	U-8-2	0.115	U-8-2	0.115	U-8-2	0.115
U20	0.305	U-8-3	51.30	U-8-3	51.30	U-8-3	0.095	U-8-3	0.095	U-8-3	0.095	U-8-3	0.095
U21	0.243	U-9-1U	51.30	U-9-1U	51.30	U-9-1U	0.092	U-9-1U	0.092	U-9-1U	0.092	U-9-1U	0.092
U22	0.179	U-9-1D	50.79	U-9-1D	50.79	U-9-1D	0.082	U-9-1D	0.082	U-9-1D	0.082	U-9-1D	0.082
U23	0.123	U-9-2	50.79	U-9-2	50.79	U-9-2	0.080	U-9-2	0.080	U-9-2	0.080	U-9-2	0.080
U24	0.110	U-9-3	47.44	U-9-3	47.44	U-9-3	0.080	U-9-3	0.080	U-9-3	0.080	U-9-3	0.080
U25	0.081	U-10-1	44.11	U-10-1	44.11	U-10-1	0.079	U-10-1	0.079	U-10-1	0.079	U-10-1	0.079
U26	0.131	U-10-2	40.77	U-10-2	40.77	U-10-2	0.095	U-10-2	0.095	U-10-2	0.095	U-10-2	0.095
U27	0.135	U-10-3	37.43	U-10-3	37.43	U-10-3	0.092	U-10-3	0.092	U-10-3	0.092	U-10-3	0.092
U28	0.175	U-11-1	34.09	U-11-1	34.09	U-11-1	0.080	U-11-1	0.080	U-11-1	0.080	U-11-1	0.080
U29	0.175	U-11-2	30.70	U-11-2	30.70	U-11-2	0.080	U-11-2	0.080	U-11-2	0.080	U-11-2	0.080
U30	0.26	U-11-3	27.17	U-11-3	27.17	U-11-3	0.080	U-11-3	0.080	U-11-3	0.080	U-11-3	0.080
		U-12-1	23.58	U-12-1	23.58	U-12-1	0.168	U-12-1	0.168	U-12-1	0.168	U-12-1	0.168
		U-12-2	19.94	U-12-2	19.94	U-12-2	0.141	U-12-2	0.141	U-12-2	0.141	U-12-2	0.141
合計	63.730	合計	50.812	合計	50.812	合計	11.040	合計	11.040	合計	11.040	合計	11.040
	補正後揚圧力 (Mpa)		補正後揚圧力 (Mpa)		補正後揚圧力 (Mpa)		補正後揚圧力 (Mpa)		補正後揚圧力 (Mpa)		補正後揚圧力 (Mpa)		補正後揚圧力 (Mpa)
U1	0.101	U-2-1	18.83	U-2-1	18.83	U-2-1	0.059	U-2-1	0.059	U-2-1	0.059	U-2-1	0.059
U2	0.128	U-3-1	20.86	U-3-1	20.86	U-3-1	0.086	U-3-1	0.086	U-3-1	0.086	U-3-1	0.086
U3	0.147	U-3-2	23.80	U-3-2	23.80	U-3-2	0.087	U-3-2	0.087	U-3-2	0.087	U-3-2	0.087
U4	0.141	U-3-3	25.18	U-3-3	25.18	U-3-3	0.167	U-3-3	0.167	U-3-3	0.167	U-3-3	0.167
U5	0.175	U-4-1	26.77	U-4-1	26.77	U-4-1	0.096	U-4-1	0.096	U-4-1	0.096	U-4-1	0.096
U6	0.150	U-4-2	31.20	U-4-2	31.20	U-4-2	0.196	U-4-2	0.196	U-4-2	0.196	U-4-2	0.196

