

調整池容量を検討するにあたり、流出量の算出に用いる流出係数を定める。

文献

開発に伴う雨水排水基準（案）	「滋賀県」	①
滋賀県林地開発審査基準	「滋賀県」	②
防災調節池技術基準（案）	「日本河川協会」	③
土地改良事業計画設計基準及び運用・解説	「農林水産省」	④
道路土工（排水工指針）	「国土交通省」	⑤
宅地防災マニュアル	「宅地防災研究会」	⑥

比較表

文献	流出係数				開発前	開発後
	水田（耕地）	山地（森林地）	裸地（市街地）	草地（芝生）		
①	0.7	0.7	0.9	0.6～0.7	0.7	0.9
②	0.5～0.8	0.3～0.7	0.8～1.0	0.4～0.8		
③					0.6～0.7	0.8～0.9
④	0.45～0.6	0.2～0.4	0.6～0.9			
⑤	0.45～0.6	0.2～0.4	0.6～0.9	－		
⑥	0.7	0.2	0.6～0.8			
採用値	0.7	0.7	0.9	－	0.7	0.9

予測条件における流出量の算出

洪水調整池の設計にあたっては、上記採用値に基づき、簡便式による解析を行うとともに、滋賀県降雨強度曲線を元に作成された50年確率年の降雨強度式を利用し、この強度式から継続時間6時間での降雨を算出しハイエトグラフを作成、ラショナル式（合理式）により作成したハイドログラフにより設計した。本設計においては安全性を高めるため各調整池は、到達時間を用いない直接流入する手法で解析を行い、前方集中型および中央集中型並びに後方集中型を想定した厳密解法により安全性を確認し、最大となる必要貯水量が確保できる数値にて計画貯水量を定めている。

許容（計画）放流量については、ネックポイントにおける比流量に対象事業実施区域および関連集水区域の面積を乗じて許容放流量を算出し、必要容量および計画貯水量を定めた。

また、下流河川における改変前と改変後における安全性についても検討する。

なお、調整池の洪水調節方式は人工操作によらない自然放流方式となっているほか、堆砂容量まで土砂が堆積した場合には浚渫して容量を確保する計画としている。

予測結果

造成後、調整池を設置しない場合の流出量は造成前に比べ増加しているものの、許容放流量未達となるようにオリフィス形状を定めた調整池を設置することで流出量が大幅に低減する予測結果となった。

通常降雨時（確率年3年）の流出

開発前の流出量	調整池を設置しない場合の流出量	調整池を設置した場合の流出量
23.766 (m ³ /s)	27.297 (m ³ /s)	12.130 (m ³ /s)

調整池容量計算確認表

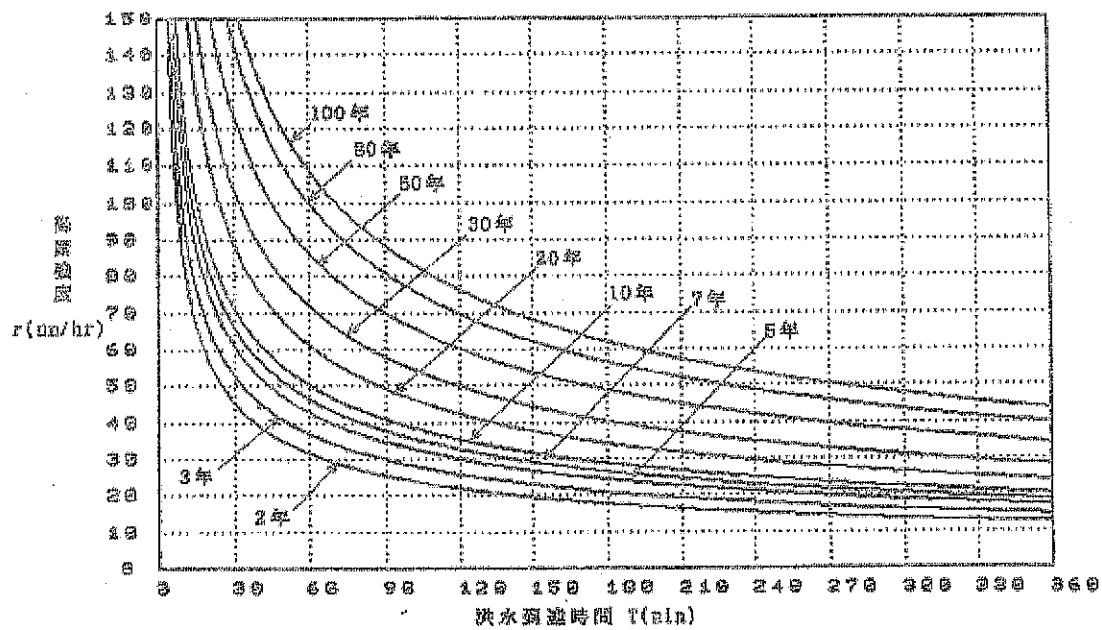
計画諸元

名 称	単位	1号調整池	2号調整池	3号調整池
流域面積	ha	23.808	34.442	9.220
流出係数		0.882	0.868	0.892
LWL	m	190.60	197.30	182.25
HWL	m	194.25	202.00	184.20
許容放流量	m ³ /sec	0.608	0.876	0.614
許容貯水量	m ³	44,889.87	65,886.45	12,396.19
オリフィス形状	m	0.35×0.35	0.39×0.39	0.47×0.37

継続時間 6 時間での安全性確認

	解析方法	継続時間	流出量
1号調整池	簡便式	6時間	36,626
44,889.87	厳密解法 前方集中	6時間	33,768
	々 中央集中	6時間	35,834
	々 後方集中	6時間	37,446
2号調整池	簡便式	6時間	52,214
65,886.45	厳密解法 前方集中	6時間	48,289
	々 中央集中	6時間	51,143
	々 後方集中	6時間	53,376
3号調整池	簡便式	6時間	10,291
12,396.19	厳密解法 前方集中	6時間	8,107
	々 中央集中	6時間	10,079
	々 後方集中	6時間	11,476

滋賀県降雨強度曲線



降雨強度式

100年 $r = \frac{818.6}{t^{0.5-0.2250}}$	80年 $r = \frac{738.6}{t^{0.5-0.3539}}$	50年 $r = \frac{638.0}{t^{0.5-0.3590}}$
30年 $r = \frac{523.7}{t^{0.5-0.4547}}$	20年 $r = \frac{441.3}{t^{0.5-0.5372}}$	10年 $r = \frac{383.4}{t^{0.5-0.1246}}$
7年 $r = \frac{351.6}{t^{0.5-0.1855}}$	5年 $r = \frac{321.0}{t^{0.5-0.2472}}$	3年 $r = \frac{273.0}{t^{0.5-0.3480}}$
2年 $r = \frac{229.6}{t^{0.5-0.4584}}$		

(時間雨量50mmに相当)

直下流における雨量と流入量

確率年	3年
	10年
	50年

直下流における河川の流下能力の諸元 (3年確率)

流下能力の算出については、現地実測を行い河川堤防から越水しない状況をピーク時のHWLとして算出した。

また、流出係数については一般的に河川改修計画や宅地開発等に用いられる数値を採用した。
採用値

	現況		3年確率
流下能力	22.385 m ³ /sec	≒	23.766 m ³ /sec
流域面積	126 ha	=	126 ha
流出係数	0.7	=	0.7

(治水では、原野・農地・池沼・山林を合わせて安全側となる数値を使用)

降雨強度	91.37 mm/hr	≒	93 mm/hr
------	-------------	---	----------

以上から、滋賀県降雨曲線を元に算出された降雨強度式から、当該河川は確率年3年とみなす。

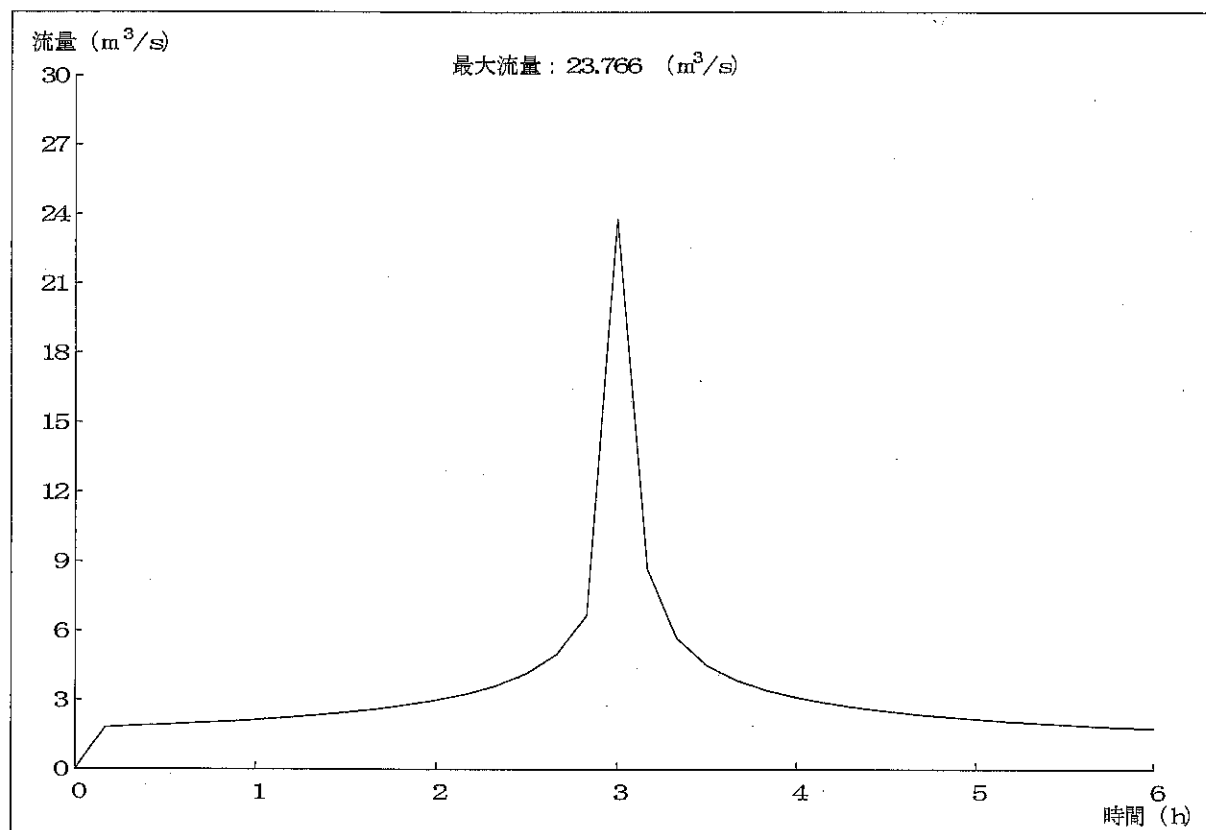
当該事業においては、開発を行うことにより設置する調整池について流入量と流出量について検討をおこなった。

別表より

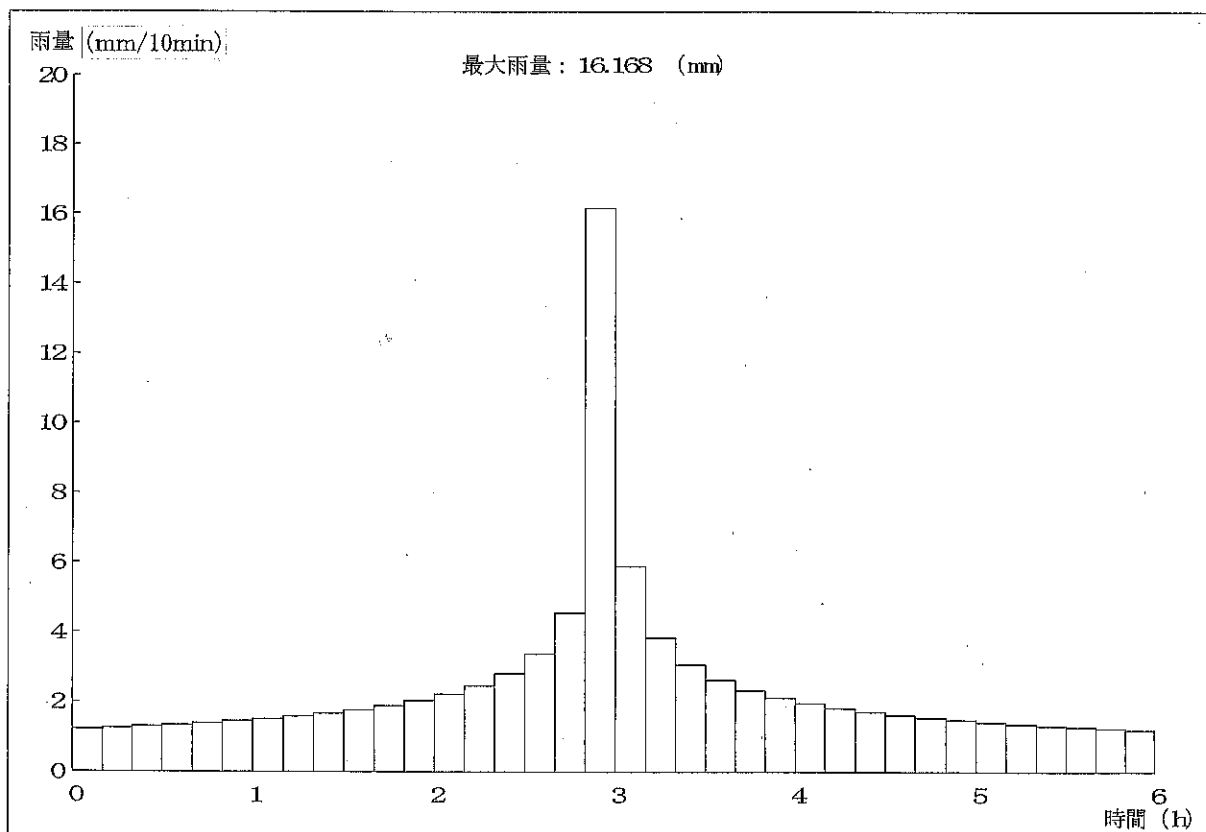
継続時間3時間目が流入量および流出量がピークとなる。

状況		降雨強度 (mm/hr)	降雨量 (mm)	流入量 (m ³ /s)	流出量 (m ³ /s)
現況		97.005	16.168	23.766	23.766
改変時		97.005	16.168	27.297	27.297
調整池設置時	1号	97.005	16.168	5.658	0.237
	2号	97.005	16.168	8.056	0.318
	3号	97.005	16.168	2.216	0.218
	直接放流	97.005	16.168	1.925	1.925
	小計			17.855	2.698
残流域		97.005	16.168	9.432	9.432
調整池を設置した場合の合計		97.005	16.168	27.287	12.130
開発前の流出量	23.766 (m ³ /s)	< 調整池を設置しない場合の流出量 27.297 (m ³ /s)			
開発前の流出量	23.766 (m ³ /s)	> 調整池を設置した場合の流出量 12.130 (m ³ /s)			

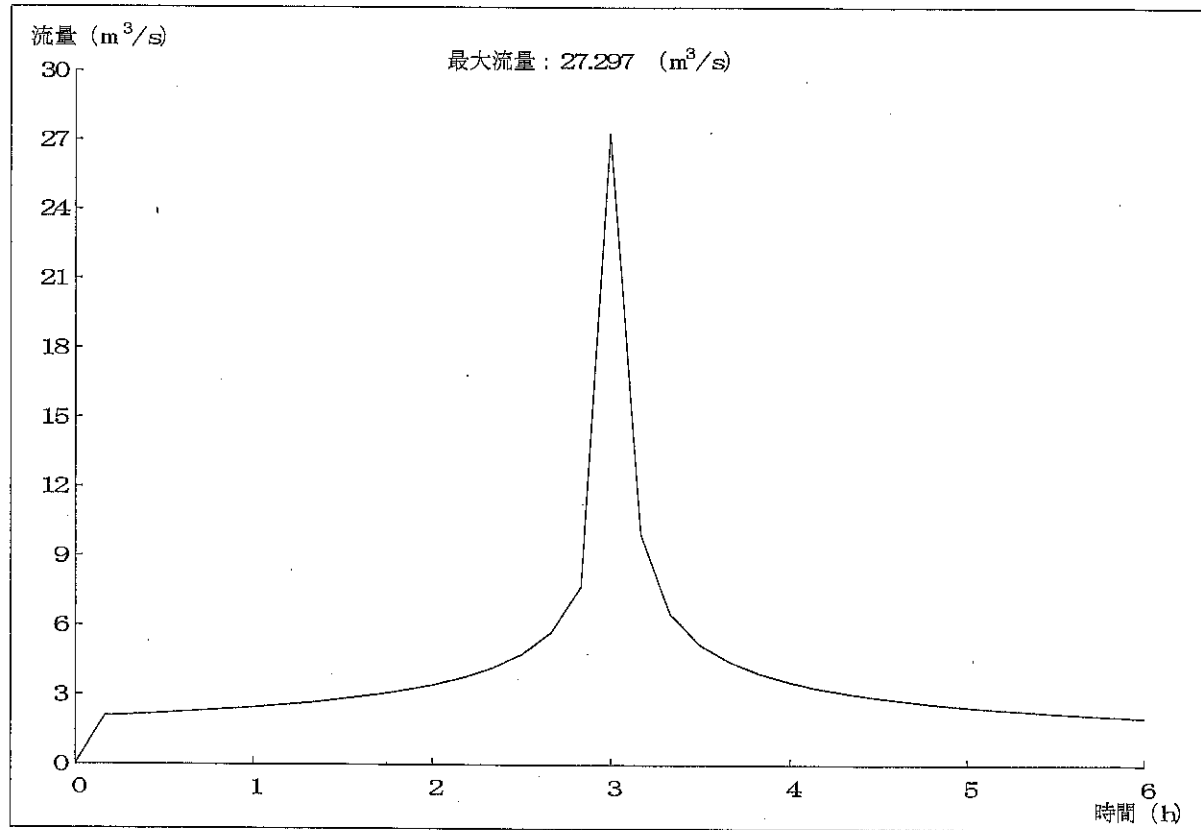
したがって、調整池を設置することにより現況河川への負担が大幅に削減されることから、下流域に対し環境への配慮はなされいと判断する



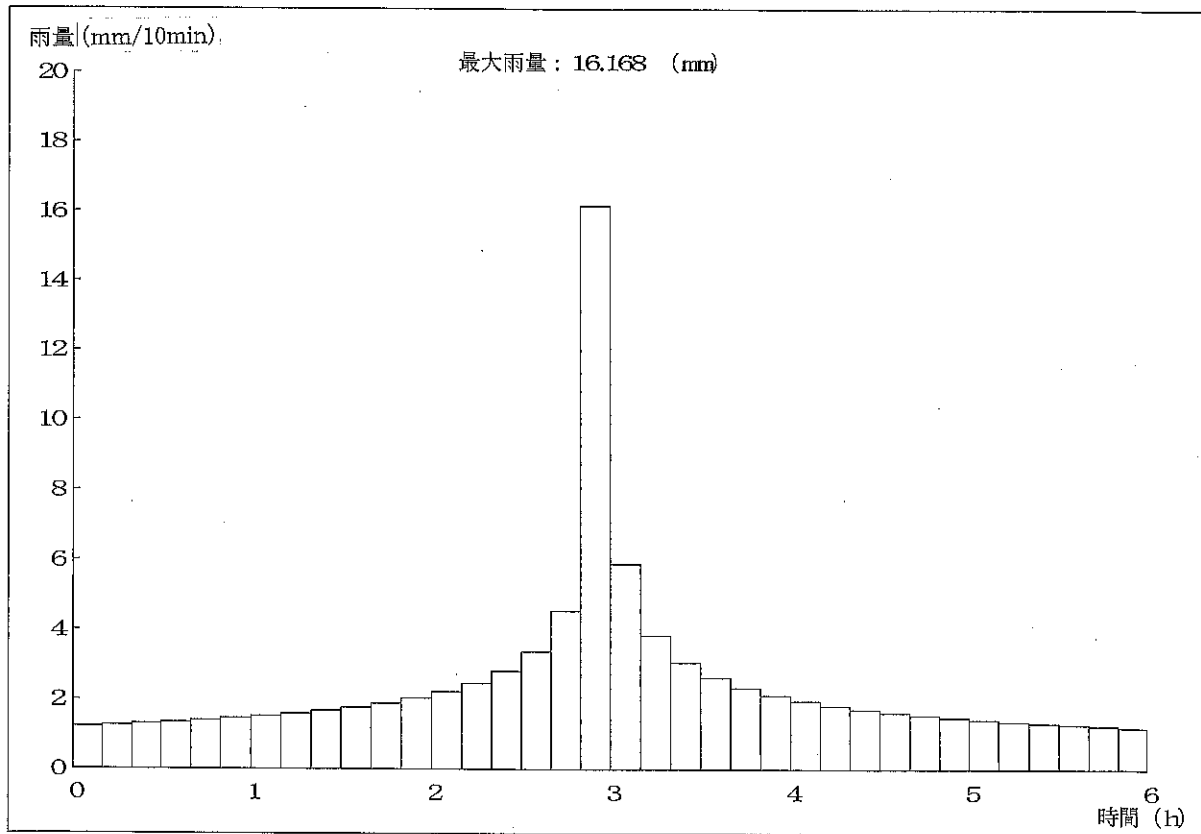
時間降雨分布



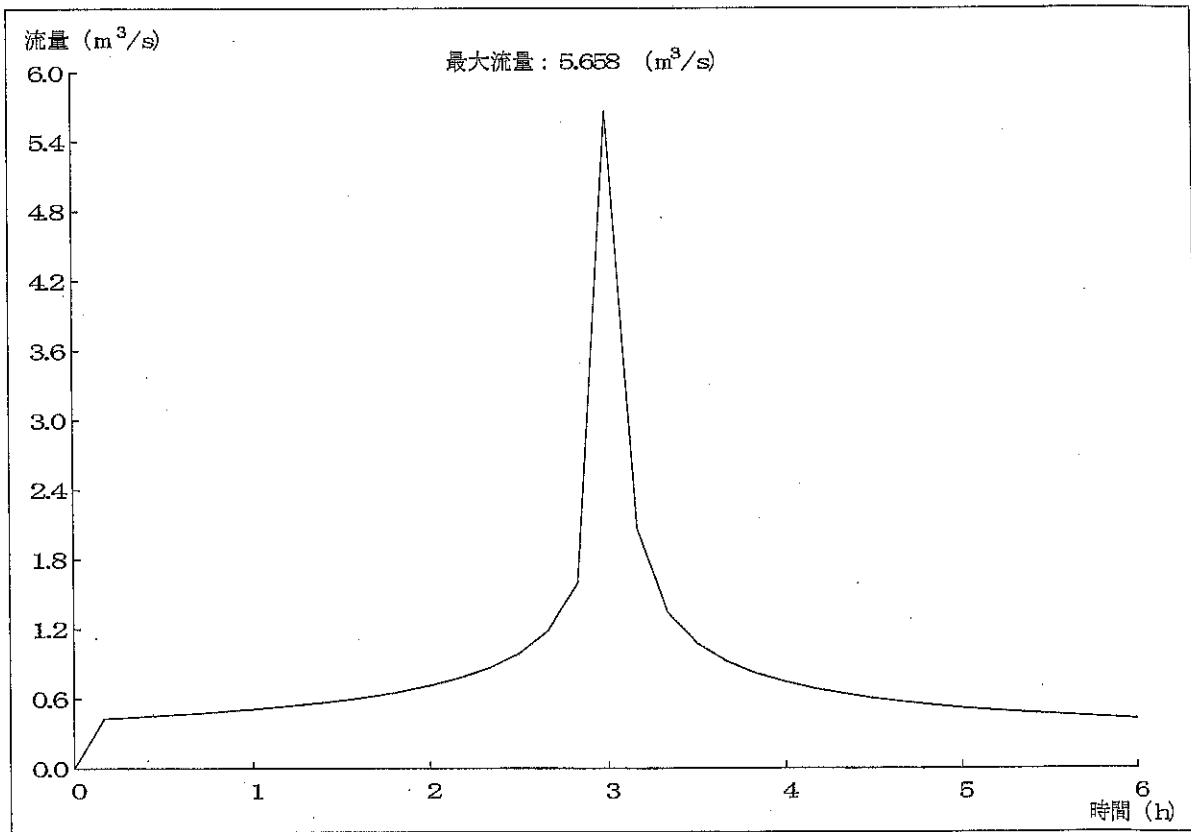
ハイドログラフ



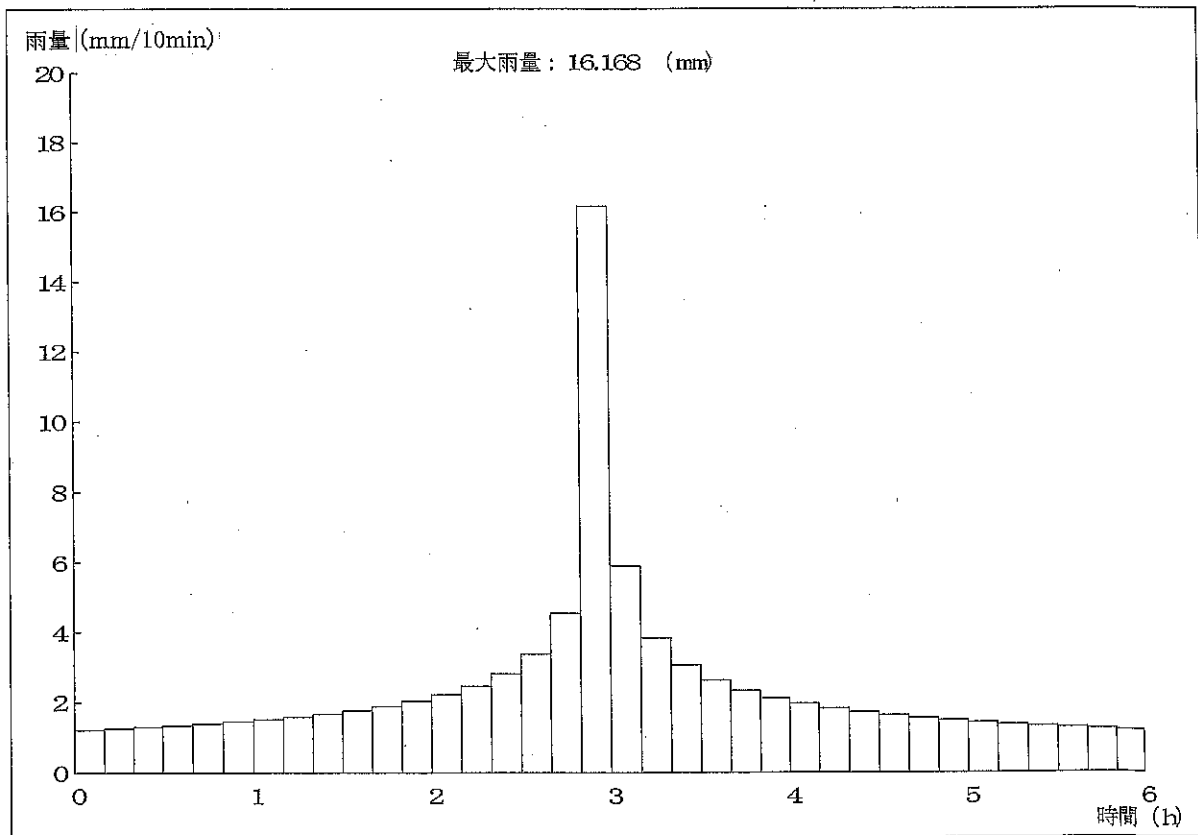
時間降雨分布



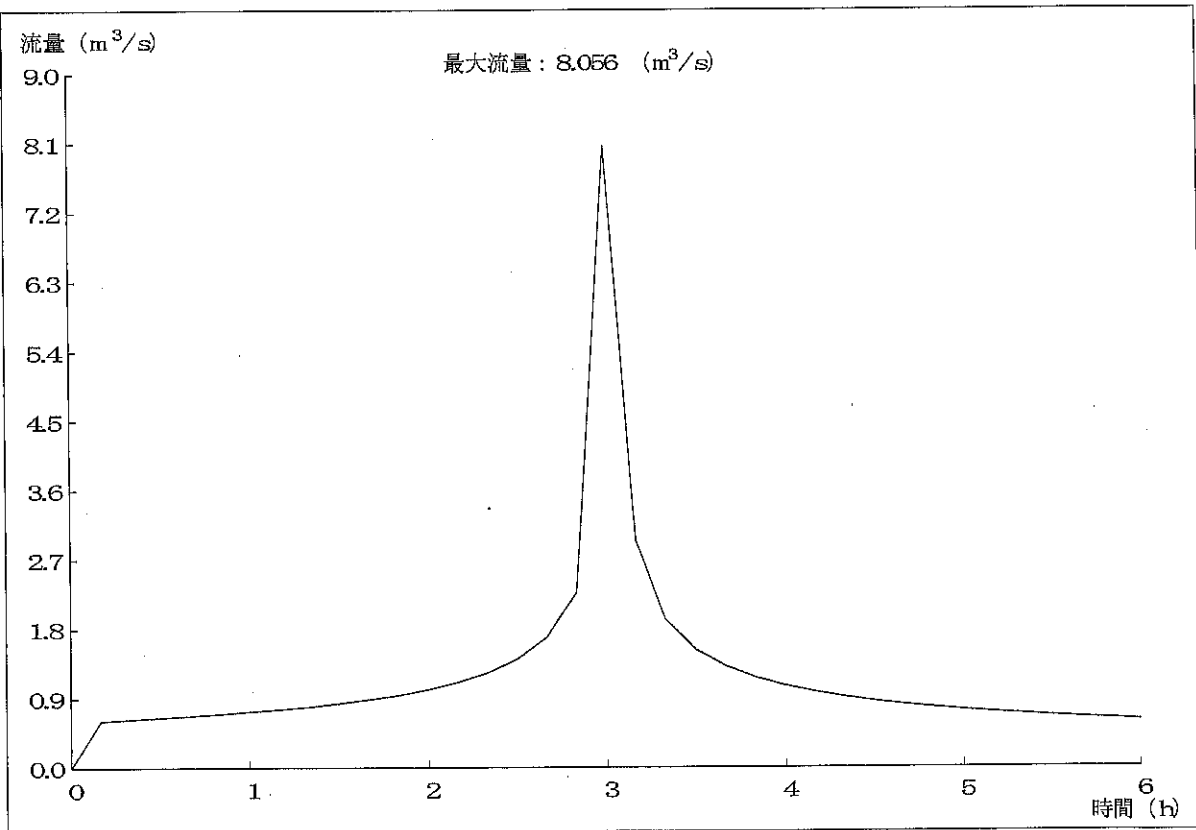
ハイドログラフ



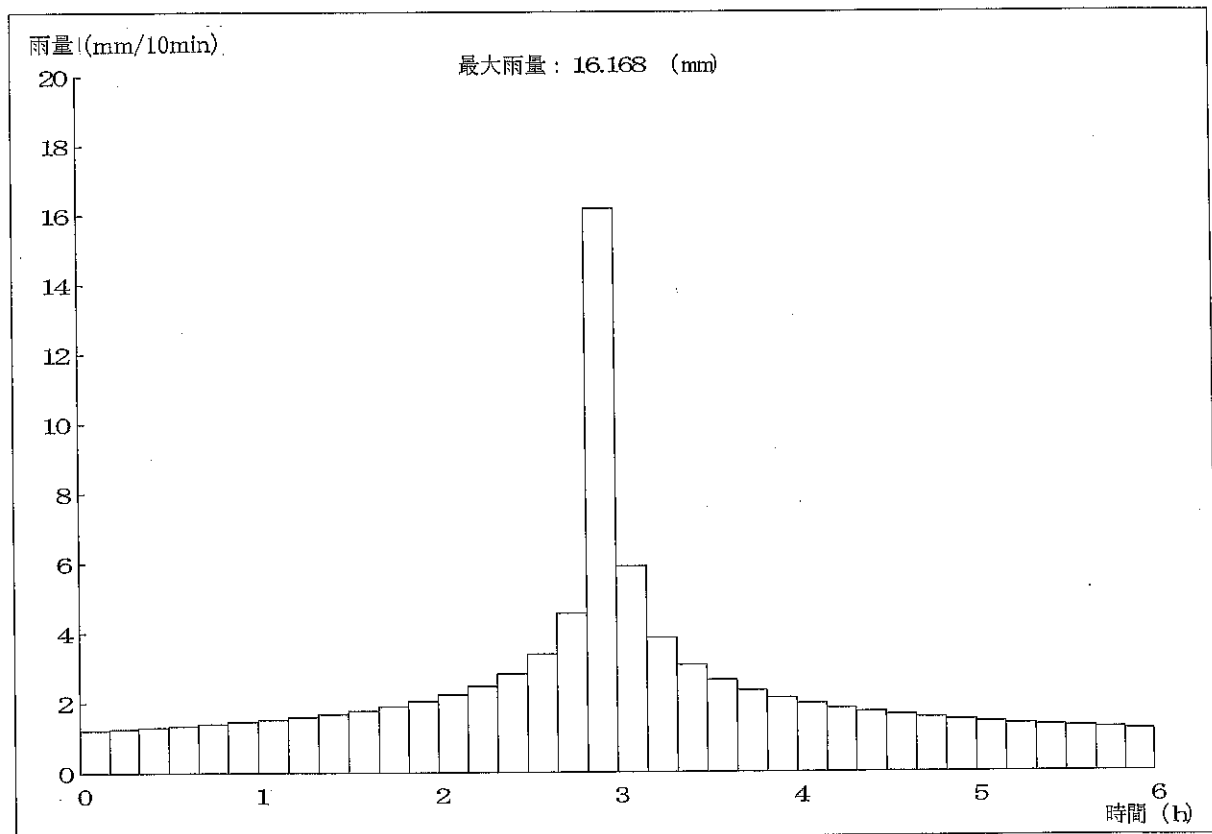
時間降雨分布



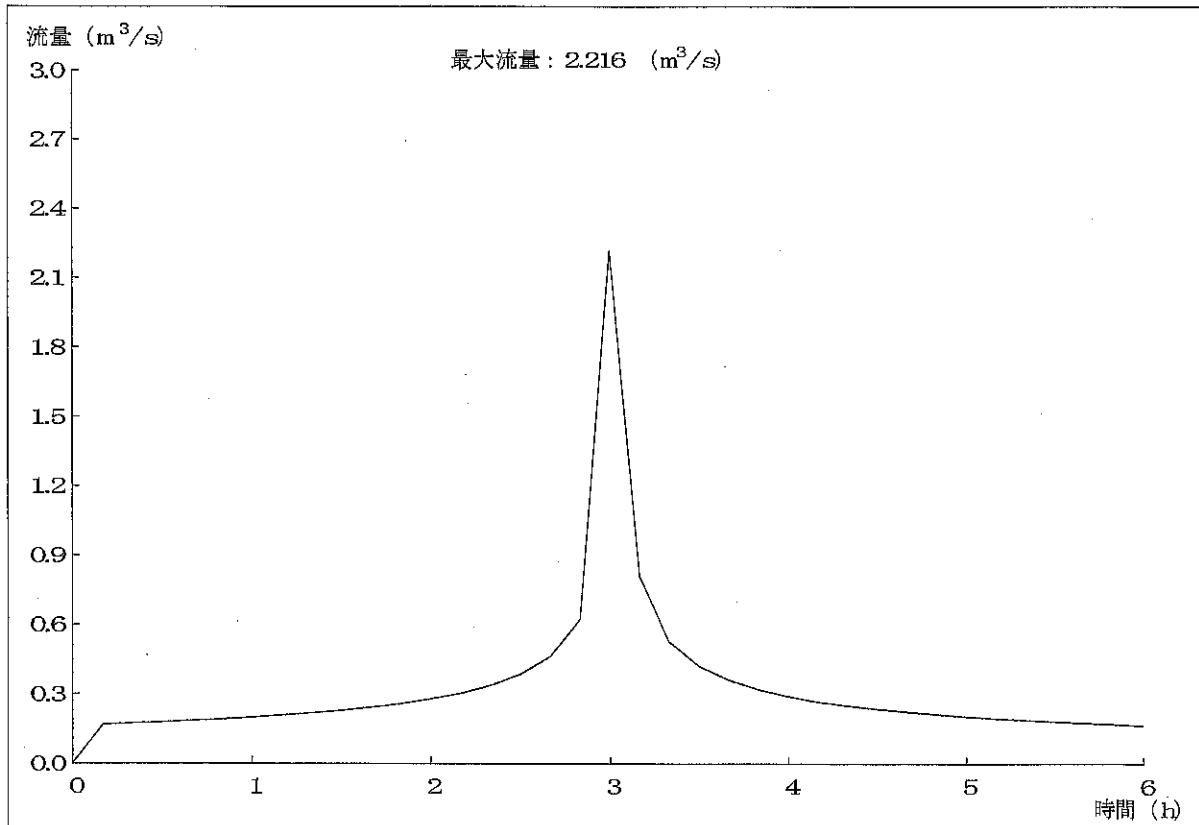
ハイドログラフ



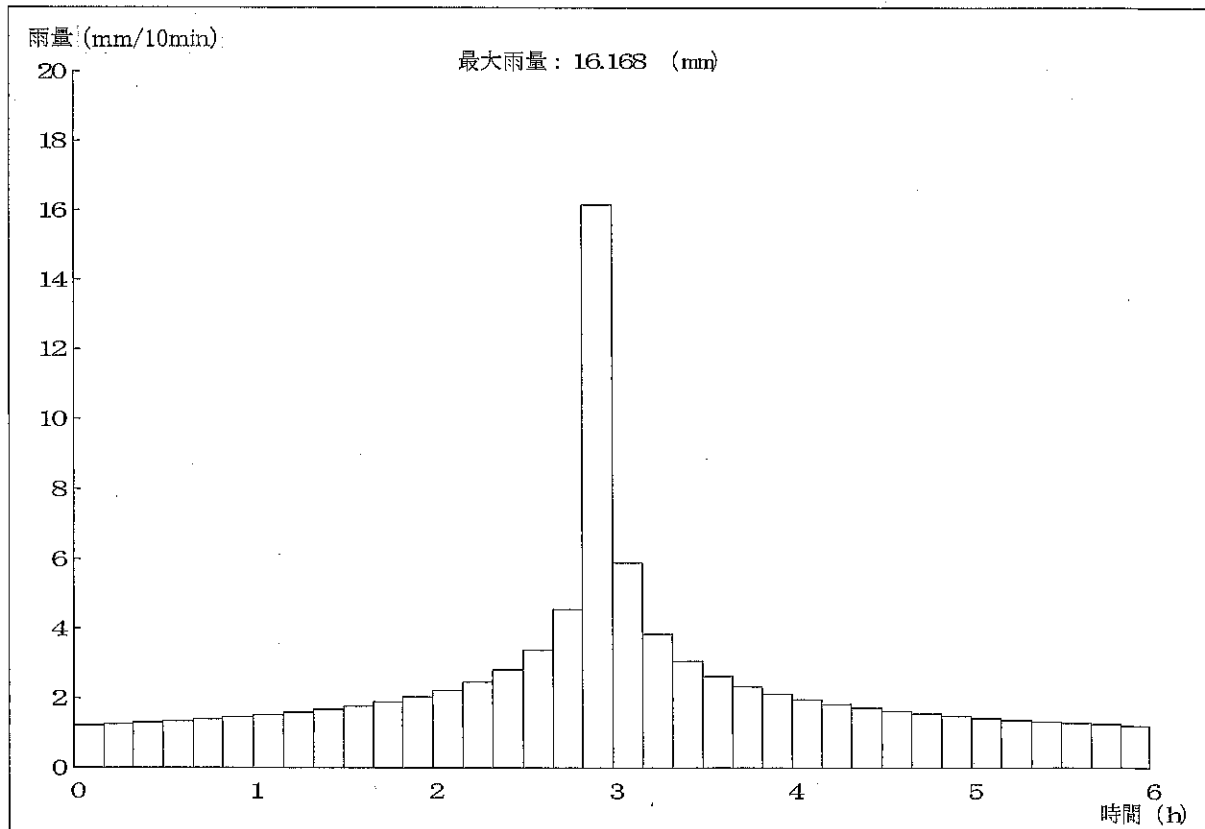
時間降雨分布



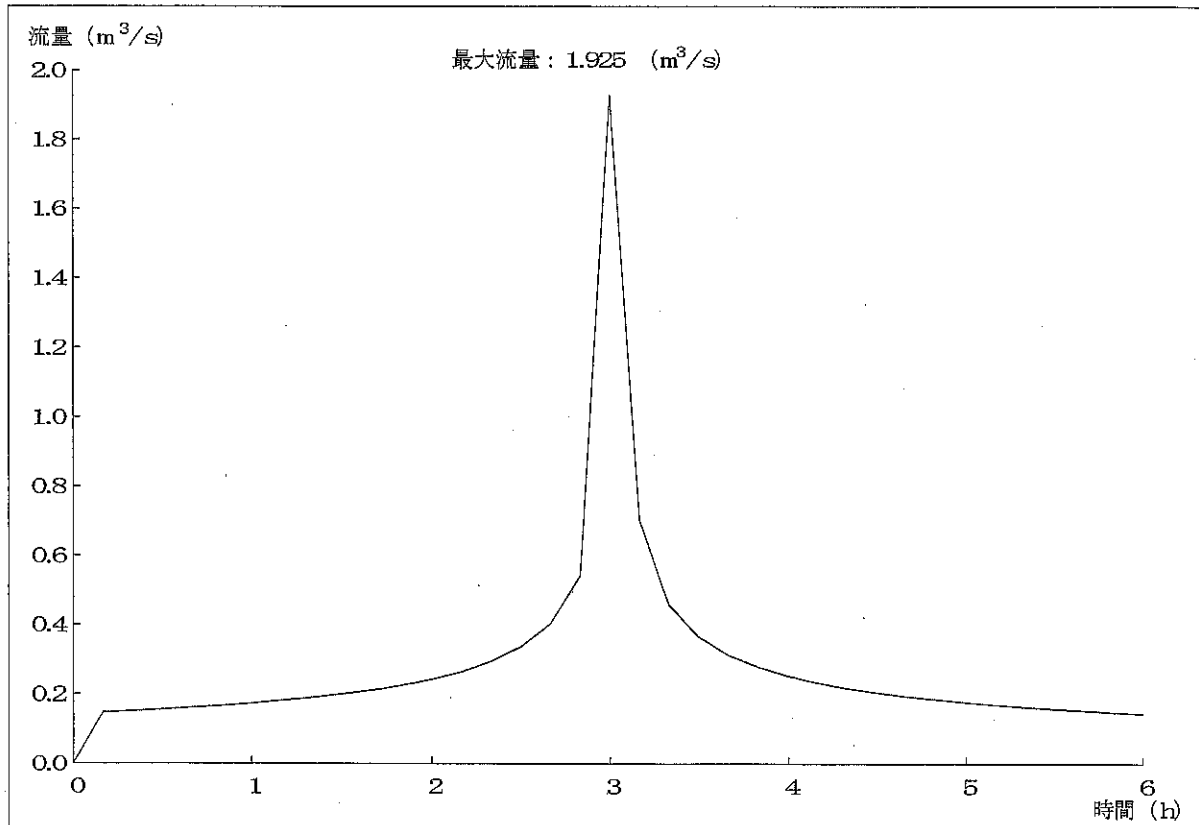
ハイドログラフ



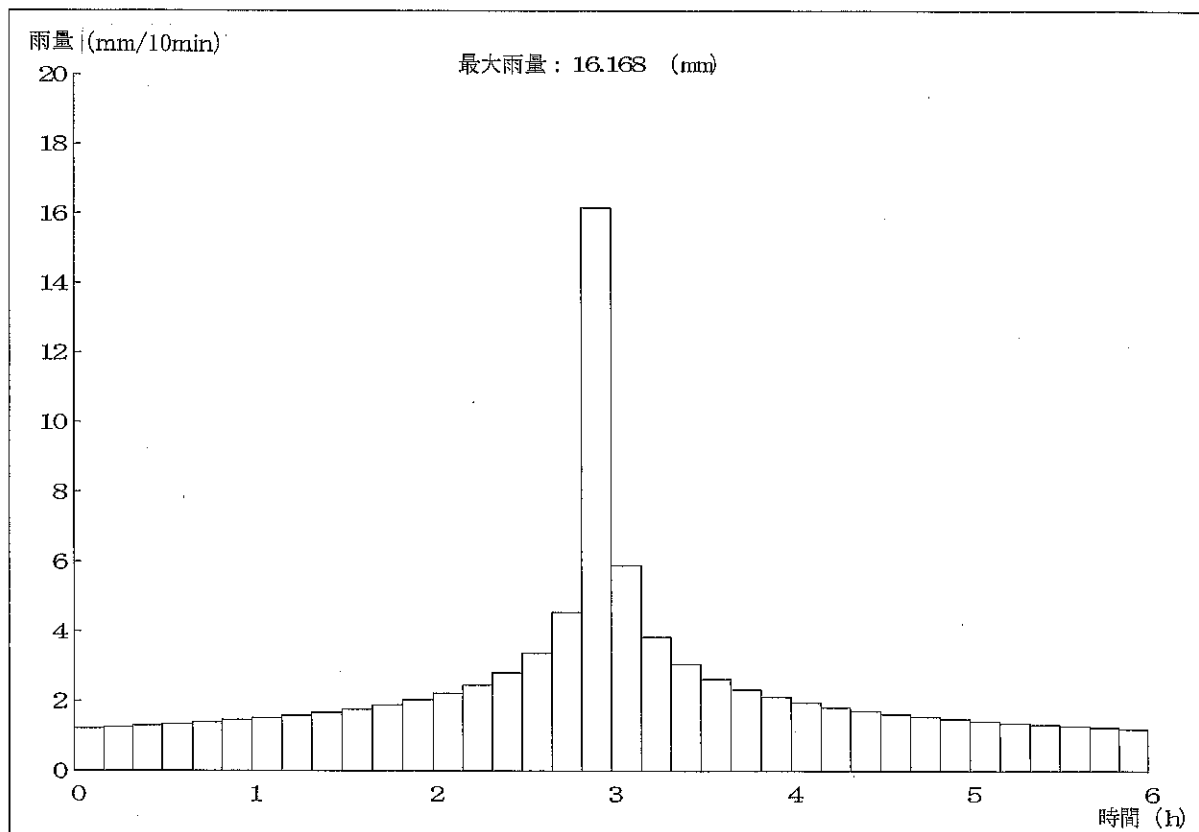
時間降雨分布



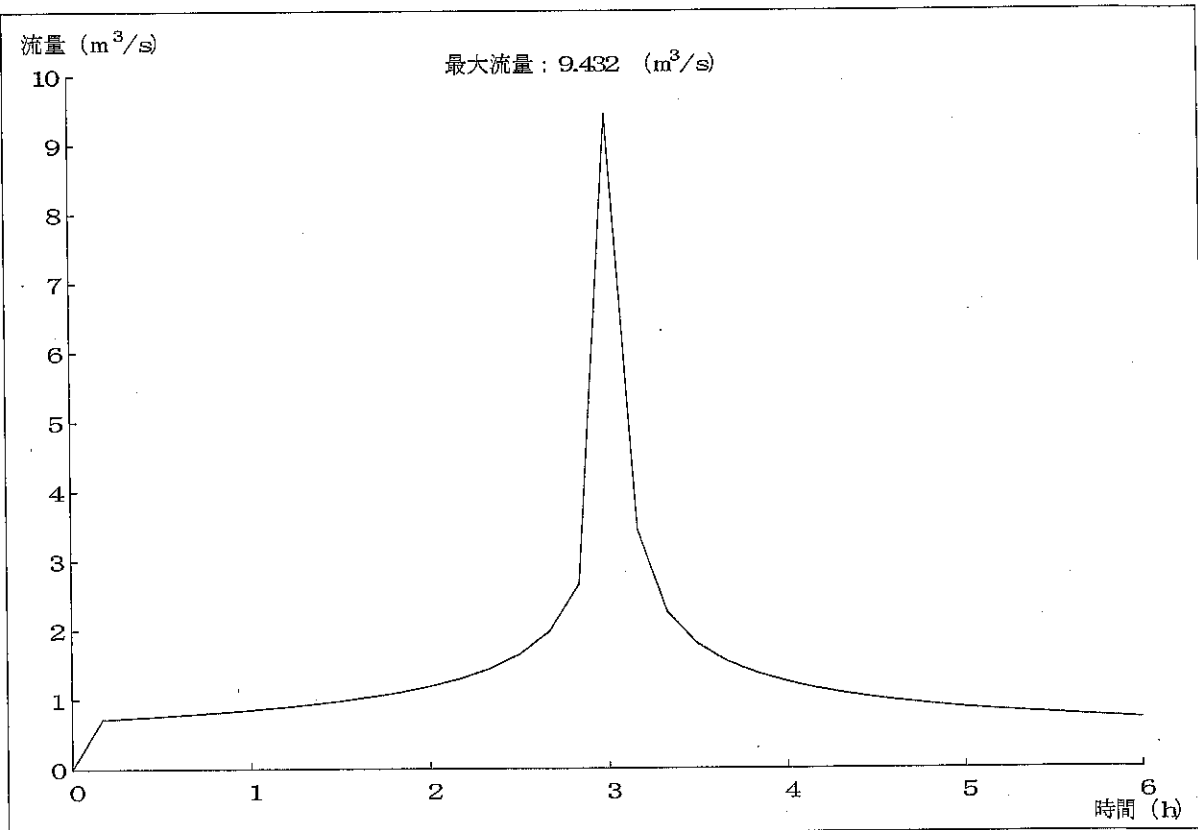
ハイドログラフ



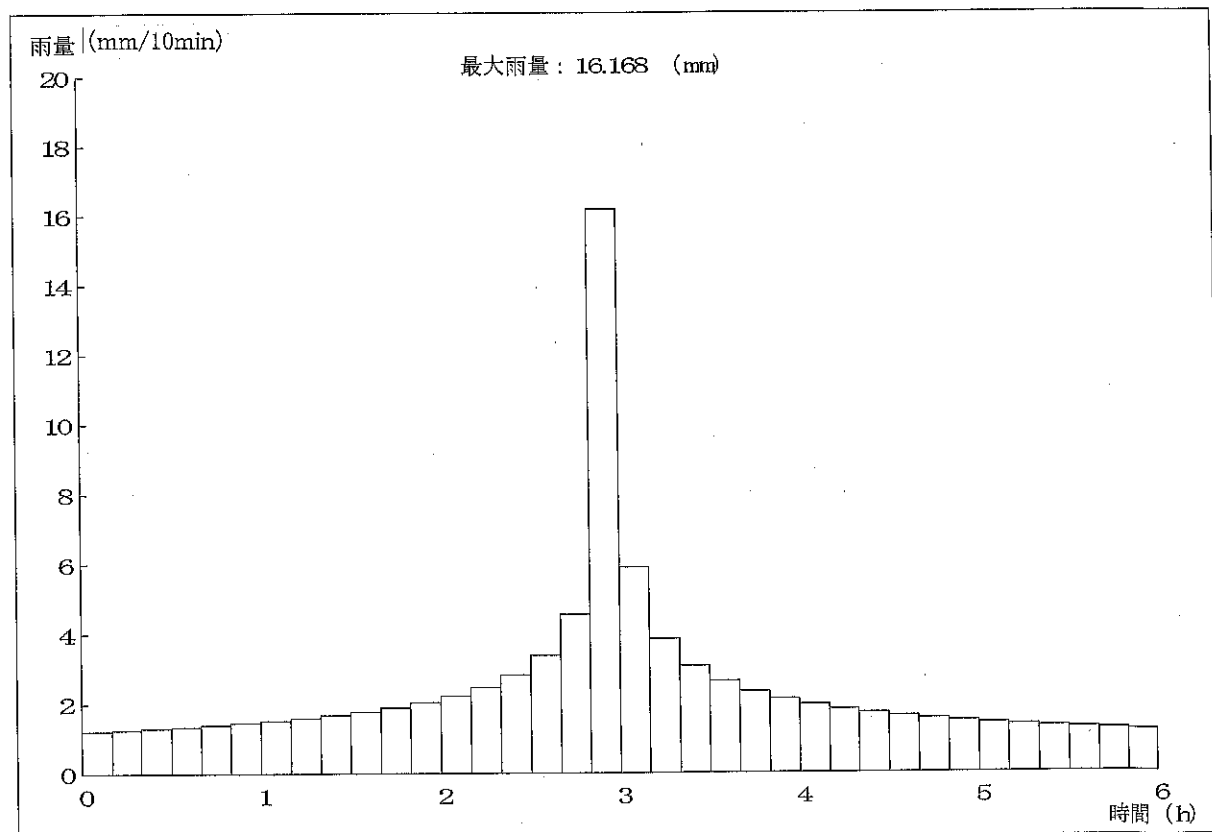
時間降雨分布



ハイドログラフ



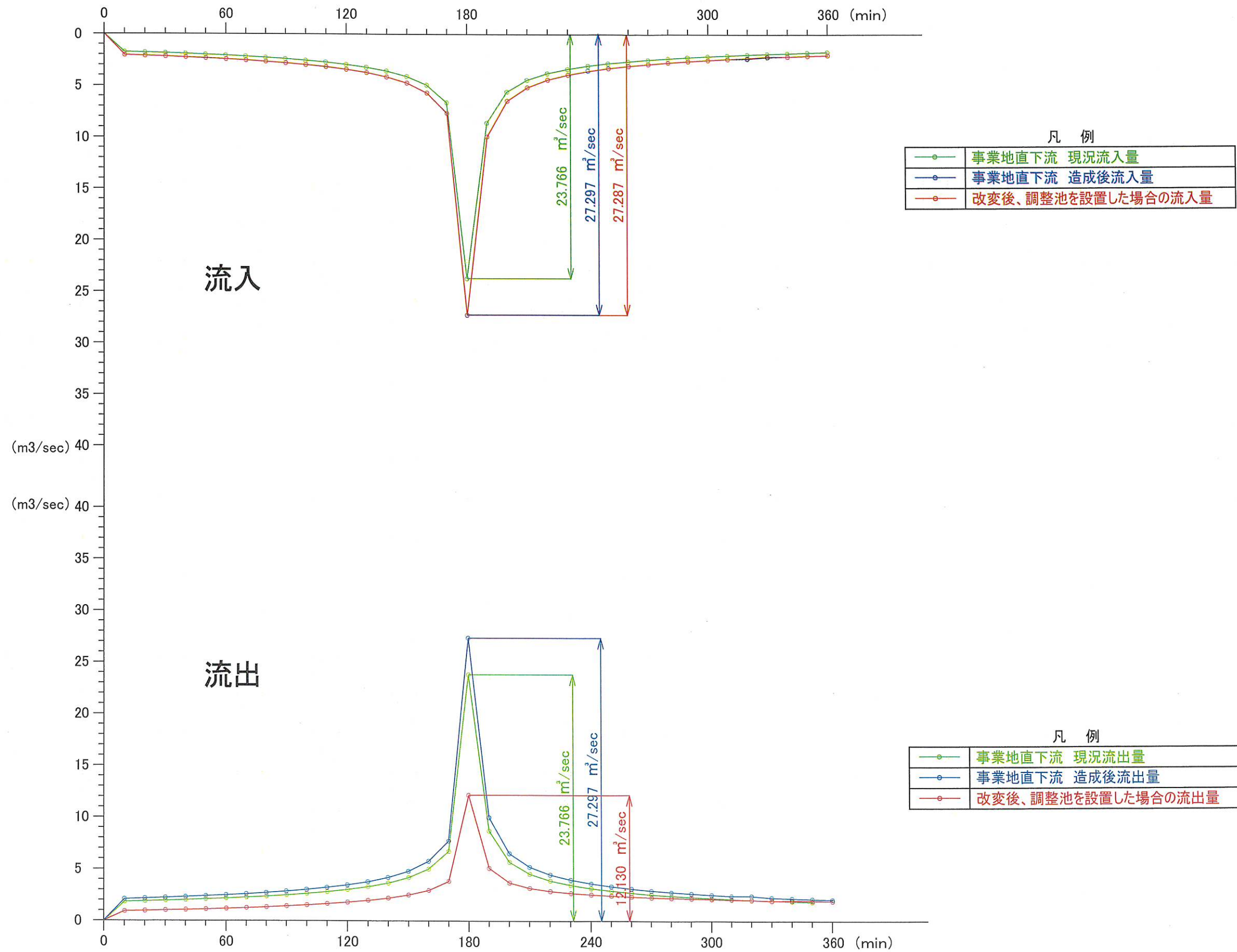
時間降雨分布



集 計 表

確率3年			事業地直下流				事業地改変後										改変後調整池を設置した 場合の合計	
min	降雨強度(mm/hr)	降雨量(mm)	造成前		造成後		1号調整池		2号調整池		3号調整池		直接放流		調整池を設置した場合の 残流域		流入量(m³/s) 流出量(m³/s)	
			流入量(m³/s)	流出量(m³/s)	流入量(m³/s)	流出量(m³/s)	流入量(m³/s)	流出量(m³/s)	流入量(m³/s)	流出量(m³/s)	流入量(m³/s)	流出量(m³/s)	流入量(m³/s)	流出量(m³/s)	流入量(m³/s)	流出量(m³/s)		
0:00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0:10	7.346	1.224	1.800	1.800	2.067	2.067	0.429	0.023	0.610	0.002	0.168	0.002	0.146	0.146	0.714	0.714	2.067	0.887
0:20	7.569	1.261	1.854	1.854	2.130	2.130	0.441	0.029	0.629	0.008	0.173	0.005	0.150	0.150	0.736	0.736	2.129	0.928
0:30	7.813	1.302	1.914	1.914	2.199	2.199	0.456	0.036	0.649	0.015	0.178	0.008	0.155	0.155	0.760	0.760	2.198	0.974
0:40	8.082	1.347	1.980	1.980	2.274	2.274	0.471	0.044	0.671	0.023	0.185	0.012	0.160	0.160	0.786	0.786	2.273	1.025
0:50	8.381	1.397	2.053	2.053	2.359	2.359	0.489	0.052	0.696	0.034	0.191	0.017	0.166	0.166	0.815	0.815	2.357	1.084
1:00	8.717	1.453	2.136	2.136	2.453	2.453	0.508	0.061	0.724	0.045	0.199	0.023	0.173	0.173	0.848	0.848	2.452	1.150
1:10	9.095	1.516	2.228	2.228	2.559	2.559	0.531	0.070	0.755	0.058	0.208	0.029	0.181	0.181	0.884	0.884	2.559	1.222
1:20	9.528	1.588	2.334	2.334	2.681	2.681	0.556	0.081	0.791	0.072	0.218	0.036	0.189	0.189	0.926	0.926	2.680	1.304
1:30	10.030	1.672	2.457	2.457	2.822	2.822	0.585	0.092	0.833	0.088	0.229	0.043	0.199	0.199	0.975	0.975	2.821	1.397
1:40	10.619	1.770	2.602	2.602	2.988	2.988	0.619	0.104	0.882	0.106	0.243	0.051	0.211	0.211	1.033	1.033	2.988	1.505
1:50	11.327	1.888	2.775	2.775	3.188	3.188	0.661	0.117	0.941	0.126	0.259	0.059	0.225	0.225	1.101	1.101	3.187	1.628
2:00	12.199	2.033	2.989	2.989	3.433	3.433	0.712	0.130	1.013	0.148	0.279	0.069	0.242	0.242	1.186	1.186	3.432	1.775
2:10	13.308	2.218	3.261	3.261	3.745	3.745	0.776	0.143	1.105	0.170	0.304	0.079	0.264	0.264	1.294	1.294	3.743	1.950
2:20	14.789	2.465	3.623	3.623	4.162	4.162	0.863	0.155	1.228	0.191	0.338	0.091	0.294	0.294	1.438	1.438	4.161	2.169
2:30	16.909	2.818	4.143	4.143	4.758	4.758	0.986	0.168	1.404	0.212	0.386	0.105	0.336	0.336	1.644	1.644	4.756	2.465
2:40	20.318	3.386	4.978	4.978	5.718	5.718	1.185	0.181	1.687	0.233	0.464	0.123	0.403	0.403	1.976	1.976	5.715	2.916
2:50	27.282	4.547	6.684	6.684	7.677	7.677	1.591	0.197	2.266	0.259	0.623	0.147	0.541	0.541	2.653	2.653	7.674	3.797
3:00	97.005	16.168	23.766	23.766	27.297	27.297	5.658	0.237	8.056	0.318	2.216	0.218	1.925	1.925	9.432	9.432	27.287	12.130
3:10	35.386	5.898	8.670	8.670	9.958	9.958	2.064	0.273	2.939	0.371	0.808	0.269	0.702	0.702	3.441	3.441	9.954	5.056
3:20	23.041	3.840	5.645	5.645	6.484	6.484	1.344	0.286	1.913	0.390	0.526	0.282	0.457	0.457	2.240	2.240	6.480	3.655
3:30	18.380	3.063	4.503	4.503	5.172	5.172	1.072	0.294	1.526	0.401	0.420	0.289	0.365	0.365	1.787	1.787	5.170	3.136
3:40	15.743	2.624	3.857	3.857	4.430	4.430	0.918	0.300	1.307	0.410	0.360	0.292	0.312	0.312	1.531	1.531	4.428	2.845
3:50	13.990	2.332	3.428	3.428	3.937	3.937	0.816	0.305	1.162	0.417	0.320	0.294	0.278	0.278	1.360	1.360	3.936	2.654
4:00	12.717	2.120	3.116	3.116	3.579	3.579	0.742	0.309	1.056	0.423	0.291	0.294	0.252	0.252	1.237	1.237	3.578	2.515
4:10	11.739	1.956	2.876	2.876	3.303	3.303	0.685	0.312	0.975	0.428	0.268	0.294	0.233	0.233	1.141	1.141	3.302	2.408
4:20	10.956	1.826	2.684	2.684	3.083	3.083	0.639	0.315	0.910	0.432	0.250	0.292	0.217	0.217	1.065	1.065	3.081	2.321
4:30	10.312	1.719	2.526	2.526	2.902	2.902	0.601	0.317	0.856	0.436	0.236	0.291	0.205	0.205	1.003	1.003	2.901	2.252
4:40	9.769	1.628	2.393	2.393	2.749	2.749	0.570	0.319	0.811	0.439	0.223	0.289	0.194	0.194	0.950	0.950	2.748	2.191
4:50	9.304	1.551	2.280	2.280	2.618	2.618	0.543	0.321	0.773	0.442	0.213	0.286	0.185	0.185	0.905	0.905	2.619	2.139
5:00	8.900	1.483	2.180	2.180	2.504	2.504	0.519	0.323	0.739	0.444	0.203	0.284	0.177	0.177	0.865	0.865	2.503	2.093
5:10	8.544	1424.000	2.093	2.093	2.404	2.404	0.498	0.324	0.710	0.446	0.195	0.281	0.170	0.170	0.831	0.831	2.404	2.052
5:20	8.228	1.371	2.016	2.016	2.395	2.395	0.480	0.326	0.683	0.448	0.188	0.278	0.163	0.163	0.800	0.800	2.314	2.015
5:30	7.944	1.324	1.946	1.946	2.236	2.236	0.463	0.327	0.660	0.450	0.181	0.275	0.158	0.158	0.722	0.722	2.184	1.932
5:40	7.688	1.281	1.884	1.884	2.163	2.163	0.448	0.328	0.638	0.451	0.176	0.271	0.153	0.153	0.748	0.748	2.163	1.951
5:50	7.455	1.243	1.827	1.827	2.098	2.098	0.435	0.329	0.619	0.453	0.170	0.268	0.148	0.148	0.725	0.725	2.097	1.923
6:00	7.242	1.207	1.774	1.774	2.038	2.038	0.422	0.329	0.601	0.454	0.165	0.264	0.144	0.144	0.704	0.704	2.036	1.895

【流入・流出量の波形比較グラフ】



流下能力の算出については、現地実測を行い河川堤防から越水しない状況をピーク時のHWLとして算出した。

また、流出係数については一般的に河川改修計画や宅地開発等に用いられる数値を採用した。
採用値

	現況		10年確率
流下能力	22.385 m ³ /sec	≒	22.79 m ³ /sec
流域面積	126 ha	=	126 ha
流出係数	0.7	=	0.7

(治水では、原野・農地・池沼・山林を合わせて安全側となる数値を使用)

到達時間	18.04 min	=	18.04 min
降雨強度	91.37 mm/hr	≒	93 mm/hr

以上から、滋賀県降雨曲線を元に算出された降雨強度式から、当該河川は確率年10年に近似した値となる。

当該事業においては、開発を行うことにより設置する調整池について流入量と流出量について検討をおこなった。

別表より

継続時間3時間目が流入量および流出量がピークとなる。

状況	降雨強度 (mm/hr)	降雨量 (mm)	流入量 (m ³ /s)	流出量 (m ³ /s)
現況	126.190	21.032	30.917	30.917
改変時	126.190	21.032	35.510	35.510
調整池設置時				
1号	126.190	21.032	7.361	0.279
2号	126.190	21.032	10.479	0.391
3号	126.190	21.032	2.883	0.283
直接放流	126.190	21.032	2.504	2.504
小計			23.227	3.457
残流域	126.190	21.032	12.269	12.269
調整池を設置した場合の合計	126.190	21.032	35.496	15.726
開発前の流出量 30.917 (m ³ /s) < 調整池を設置しない場合の流出量				
35.510 (m ³ /s)				
開発前の流出量 30.917 (m ³ /s) > 調整池を設置した場合の流出量				
15.726 (m ³ /s)				

したがって、調整池を設置することにより現況河川への負担が大幅に削減されることから、下流域に対し環境への配慮はなされいると判断する

現況流下能力等から滋賀県降雨強度式における確率年の算出
(直下流における到達時間 $t=18.04$ 分)

●滋賀県降雨強度式

$$20\text{年} \quad r = \frac{441.3}{18.04^{0.5} - 0.5372} = 118.94 \text{ (mm/hr)}$$

$$10\text{年} \quad r = \frac{383.4}{18.04^{0.5} - 0.1246} = 93.00 \text{ (mm/hr)}$$

$$7\text{年} \quad r = \frac{351.6}{18.04^{0.5} - 0.1855} = 86.56 \text{ (mm/hr)}$$

$$5\text{年} \quad r = \frac{321.0}{18.04^{0.5} - 0.2472} = 80.25 \text{ (mm/hr)}$$

$$3\text{年} \quad r = \frac{273.0}{18.04^{0.5} - 0.3480} = 70.01 \text{ (mm/hr)}$$

$$2\text{年} \quad r = \frac{229.6}{18.04^{0.5} - 0.4284} = 60.12 \text{ (mm/hr)}$$

●各確率年における流出量

$$20\text{年} \quad Q = \frac{1}{360} \times 0.7 \times 126 \times 118.94 = 29.14 \text{ (m}^3\text{/sec)}$$

$$10\text{年} \quad Q = \frac{1}{360} \times 0.7 \times 126 \times 93.00 = 22.79 \text{ (m}^3\text{/sec)}$$

$$\div 22.385 \text{ (m}^3\text{/sec)}$$

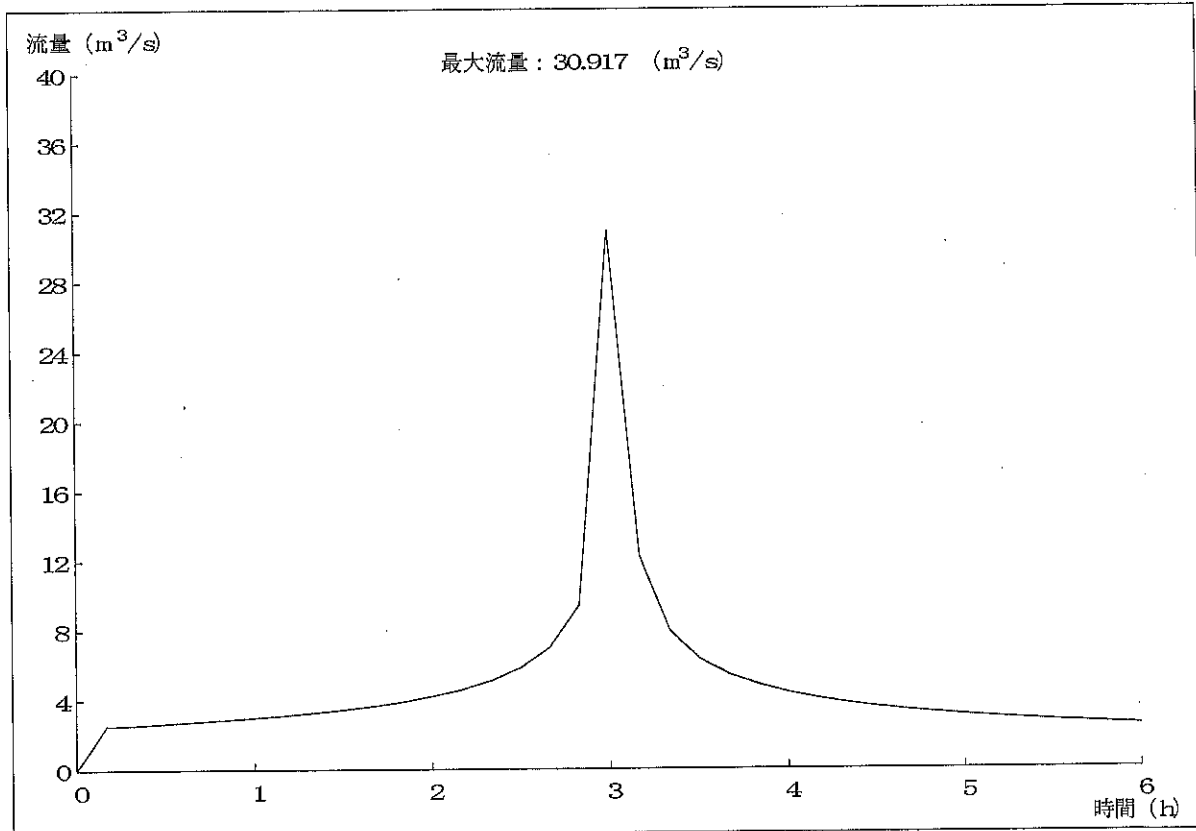
$$7\text{年} \quad Q = \frac{1}{360} \times 0.7 \times 126 \times 86.56 = 21.21 \text{ (m}^3\text{/sec)}$$

$$5\text{年} \quad Q = \frac{1}{360} \times 0.7 \times 126 \times 80.25 = 19.66 \text{ (m}^3\text{/sec)}$$

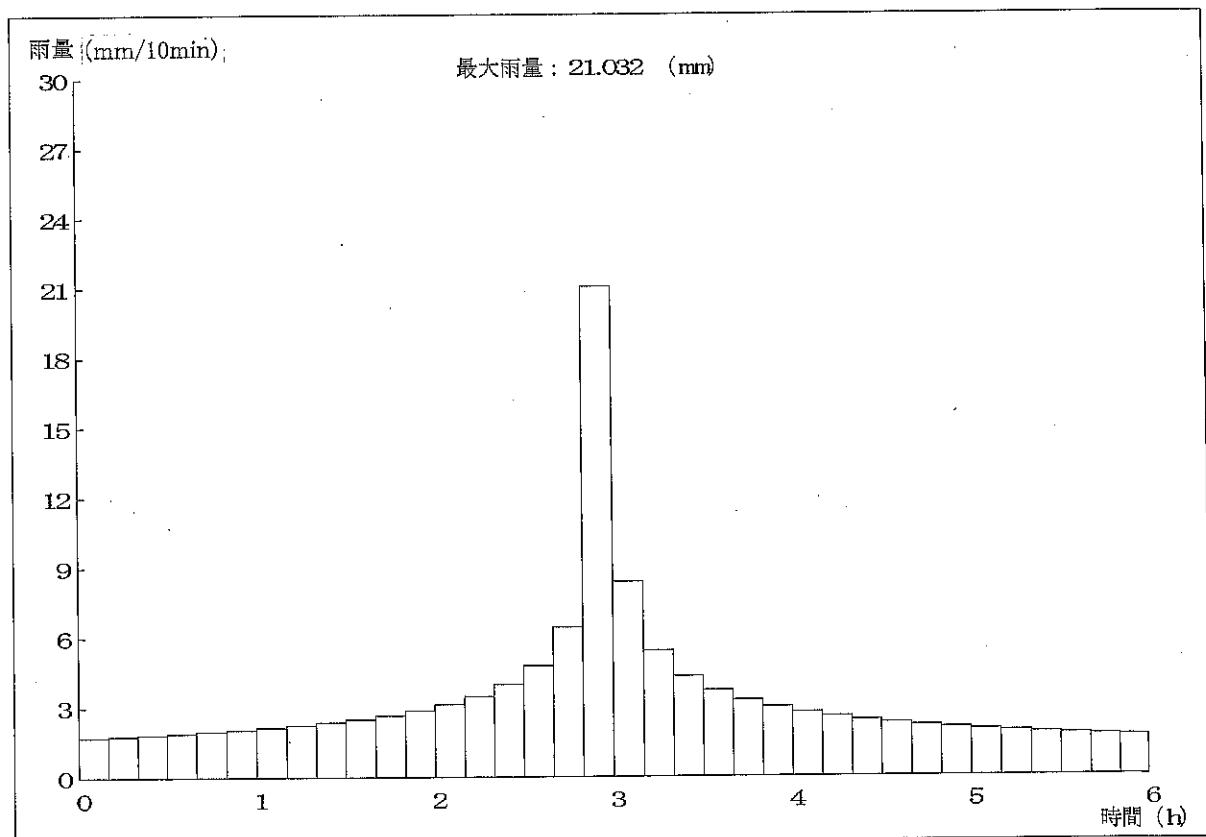
$$3\text{年} \quad Q = \frac{1}{360} \times 0.7 \times 126 \times 70.01 = 17.15 \text{ (m}^3\text{/sec)}$$

$$2\text{年} \quad Q = \frac{1}{360} \times 0.7 \times 126 \times 60.12 = 14.73 \text{ (m}^3\text{/sec)}$$

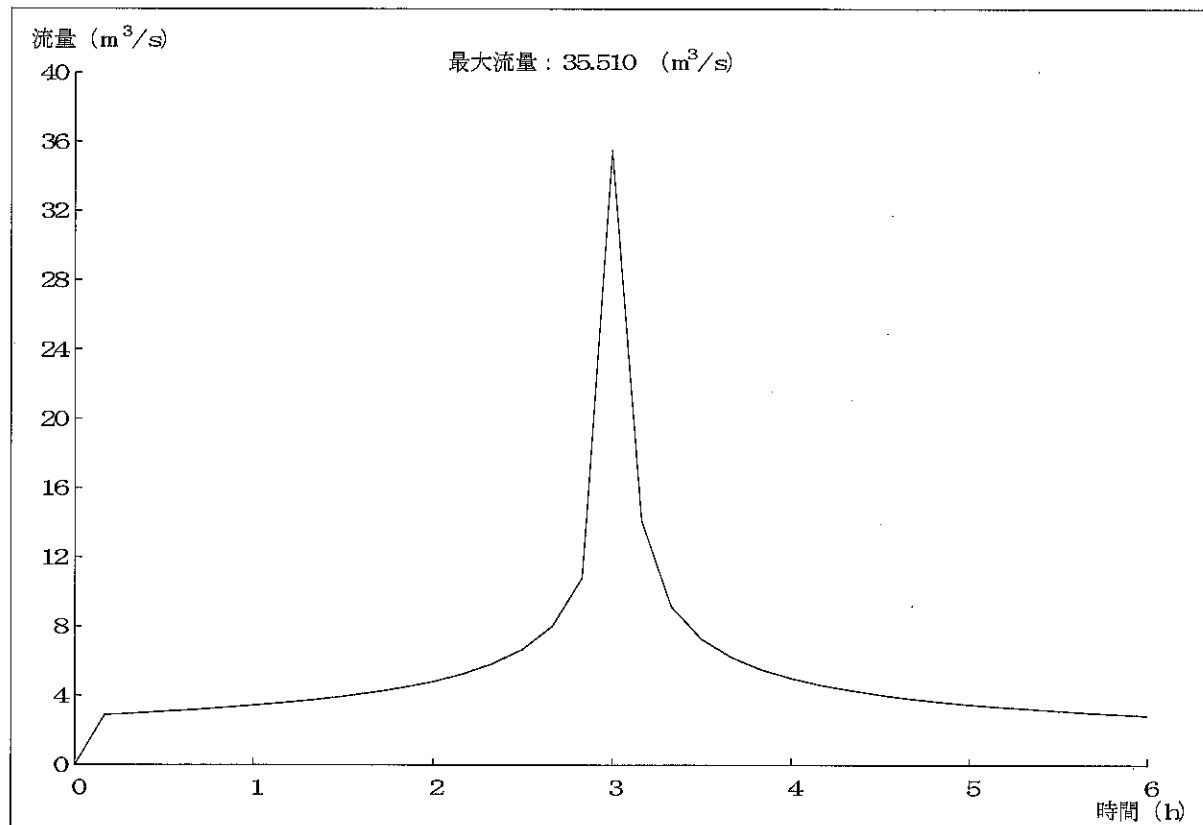
ハイドログラフ



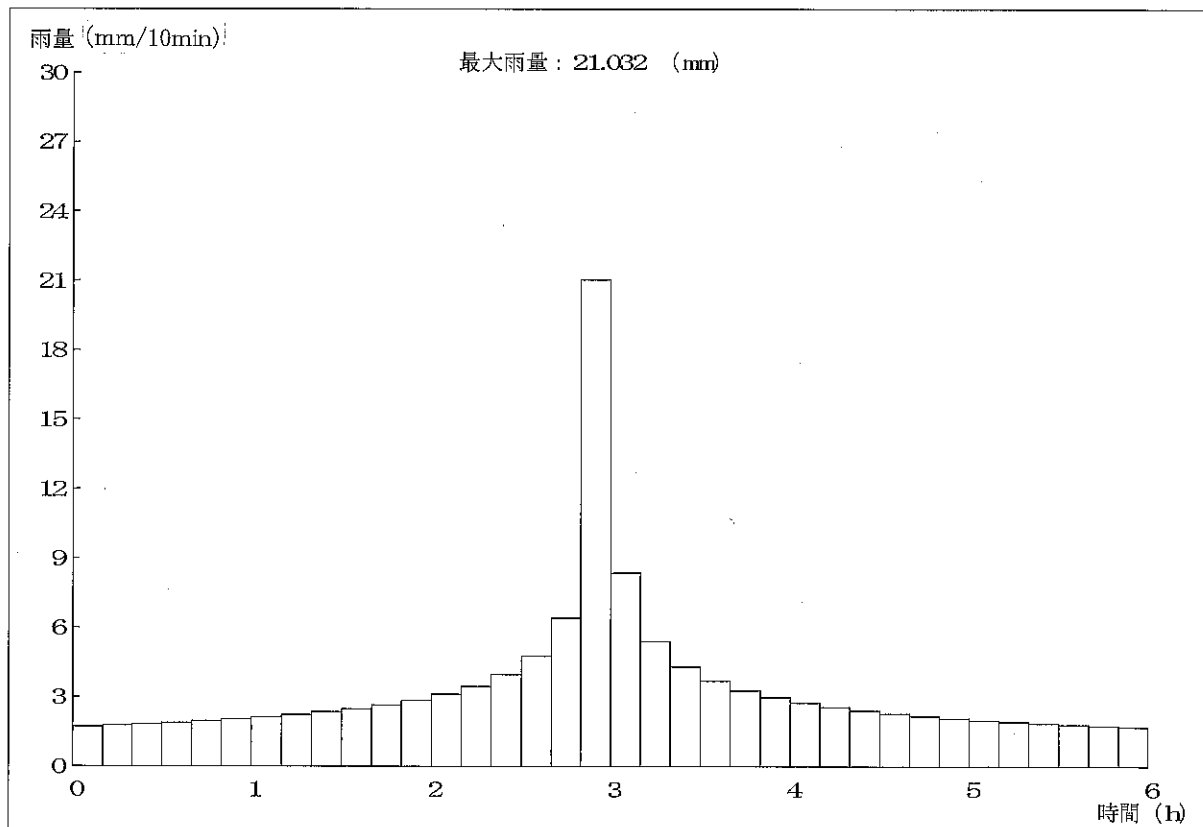
時間降雨分布



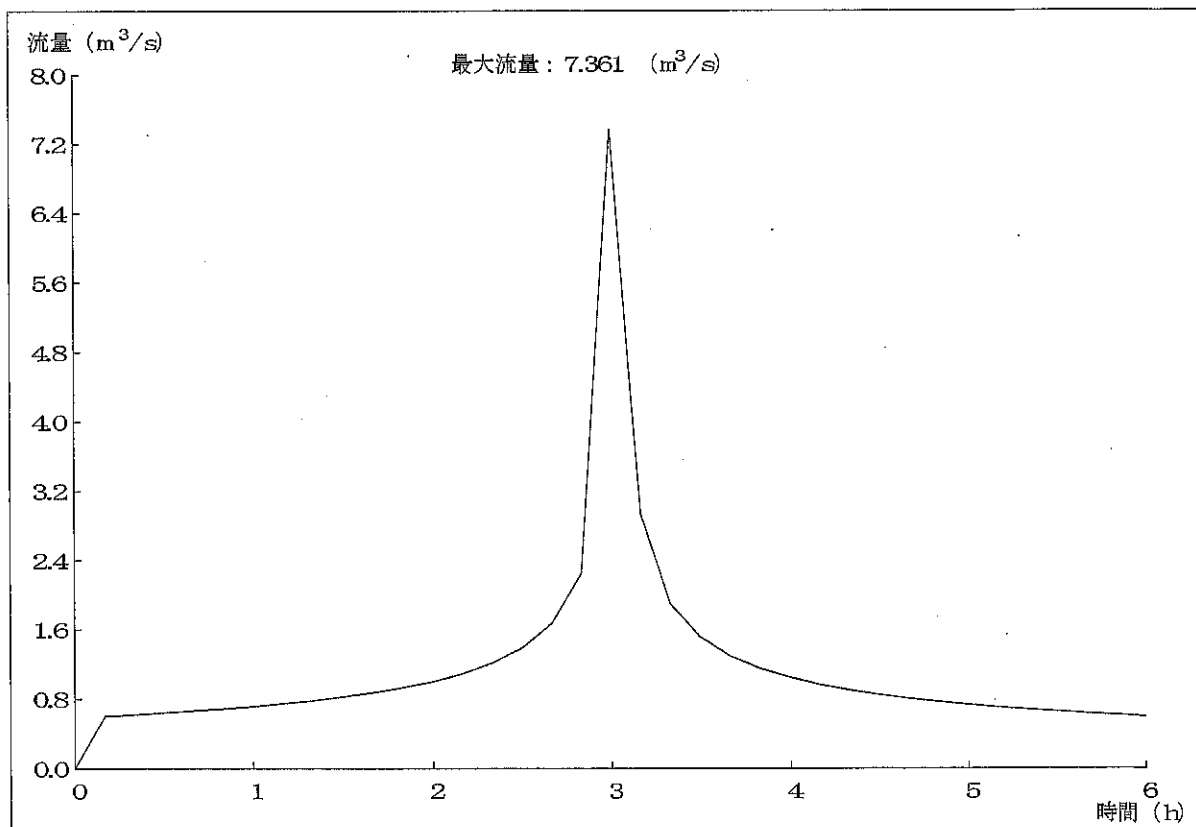
ハイドログラフ



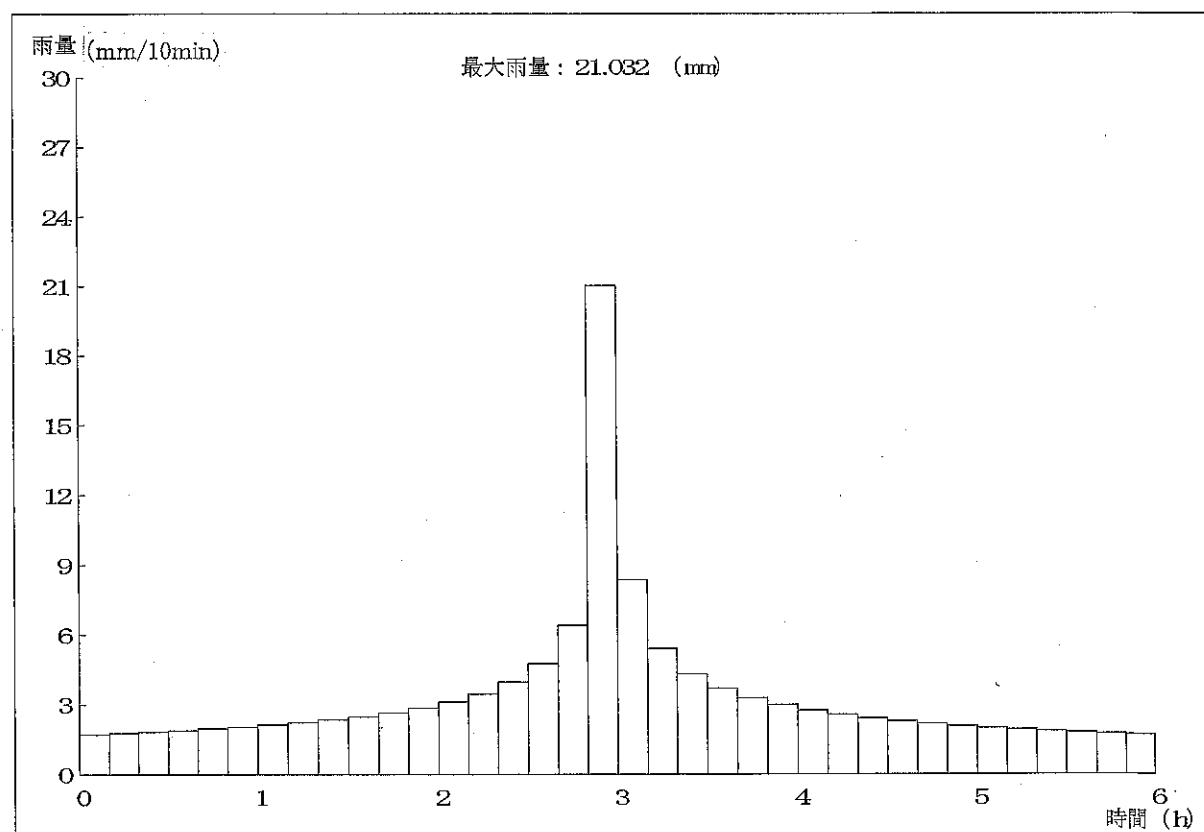
時間降雨分布



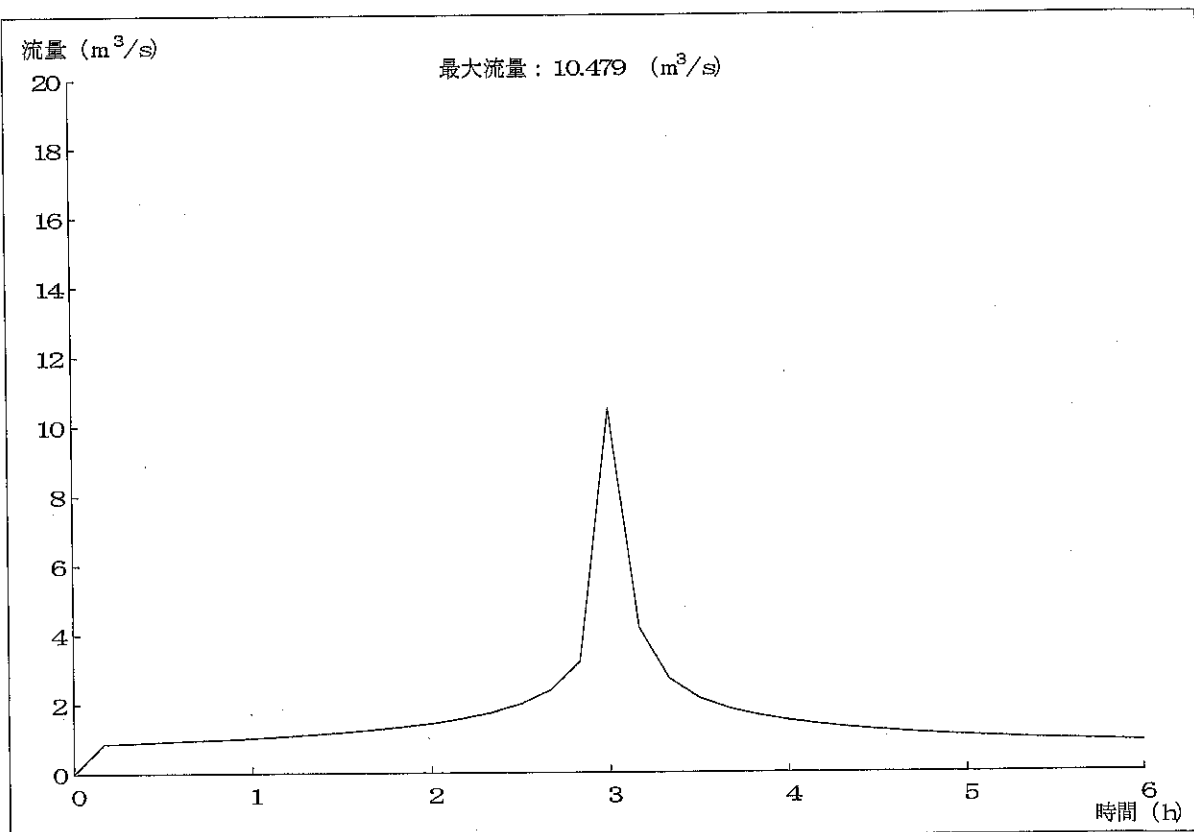
ハイドログラフ



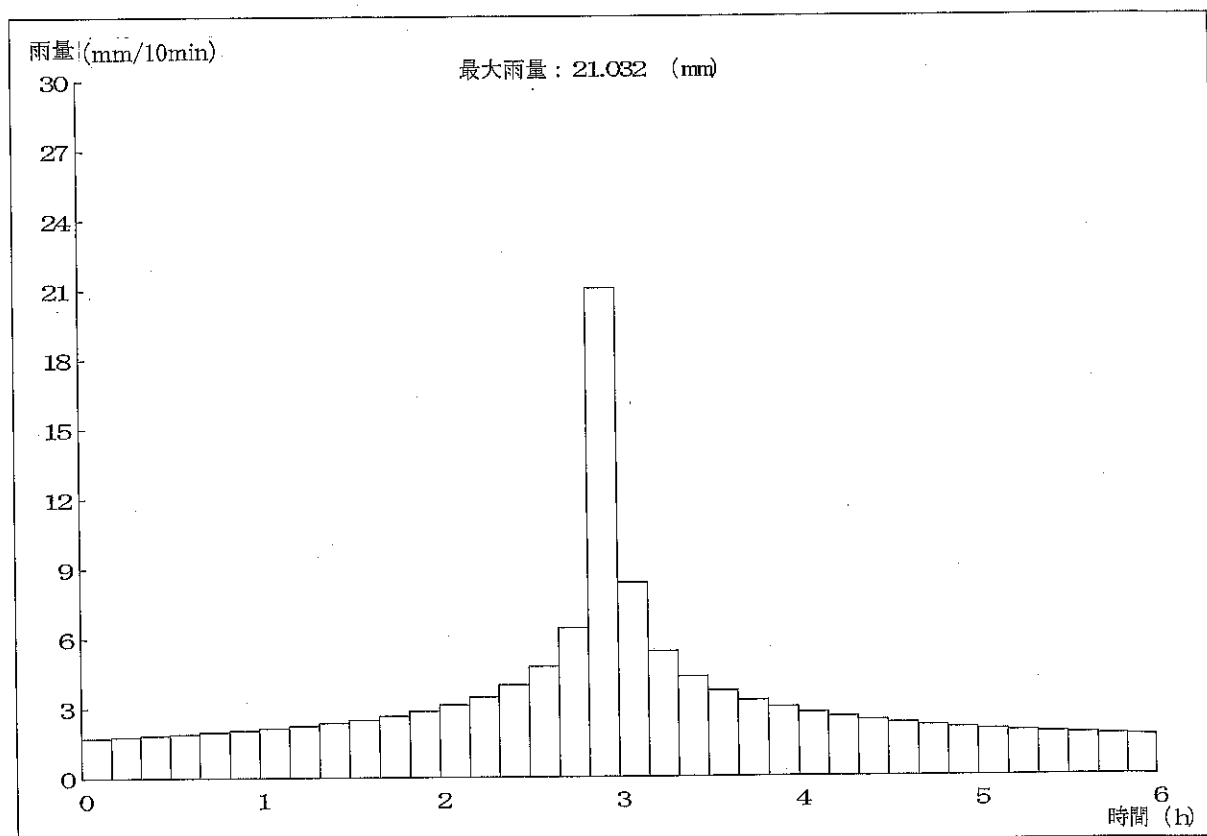
時間降雨分布



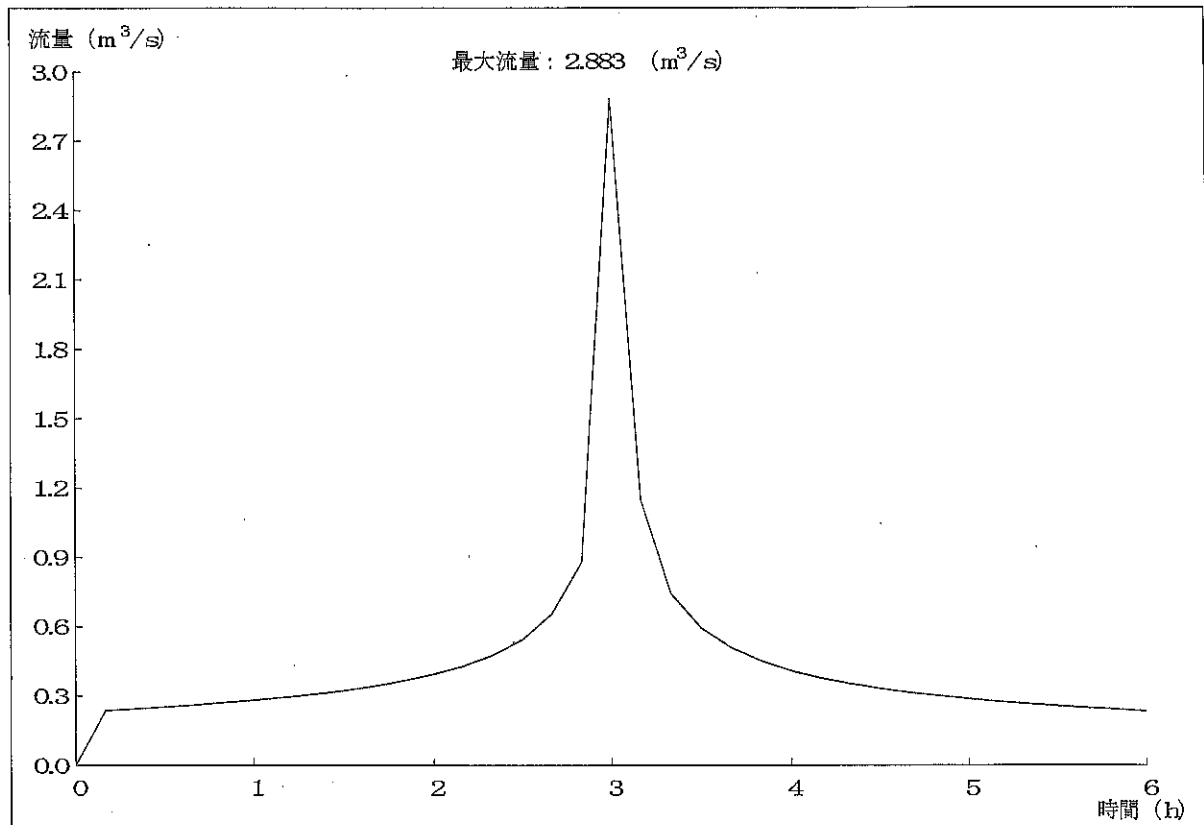
ハイドログラフ



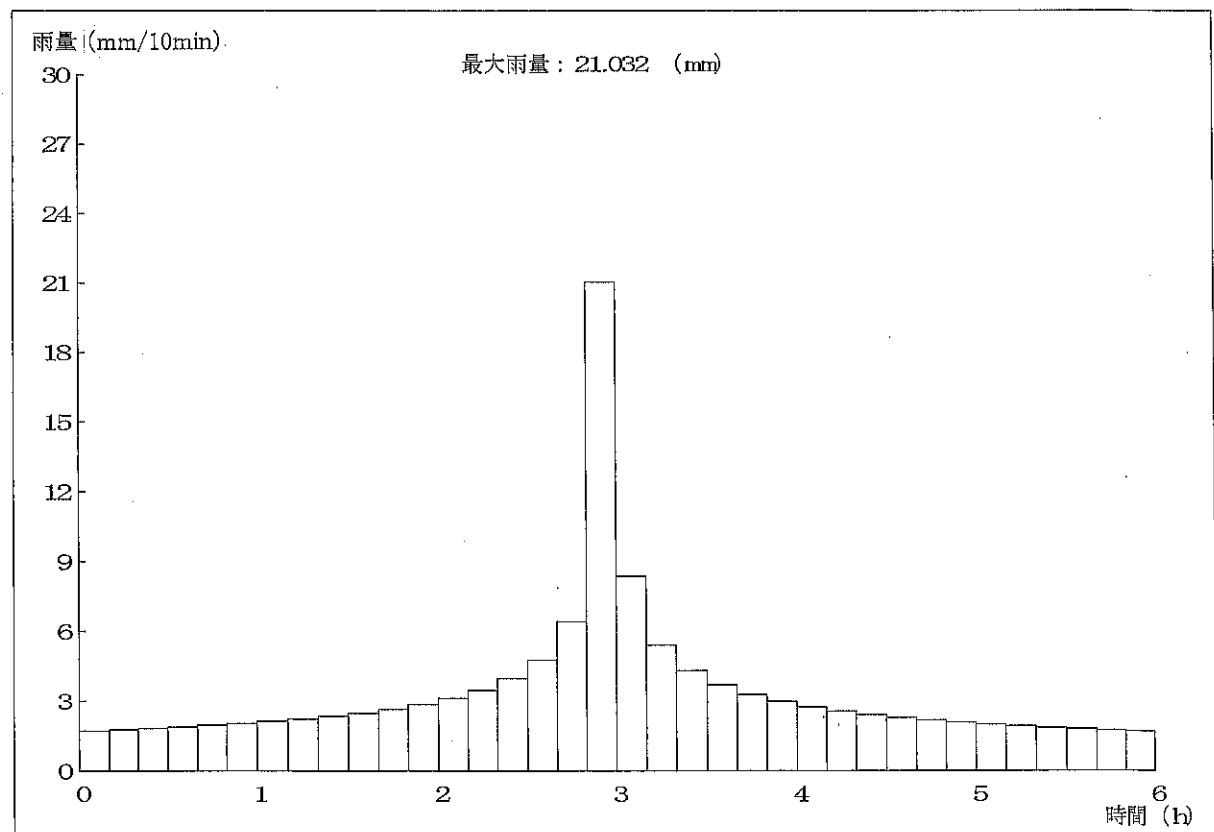
時間降雨分布



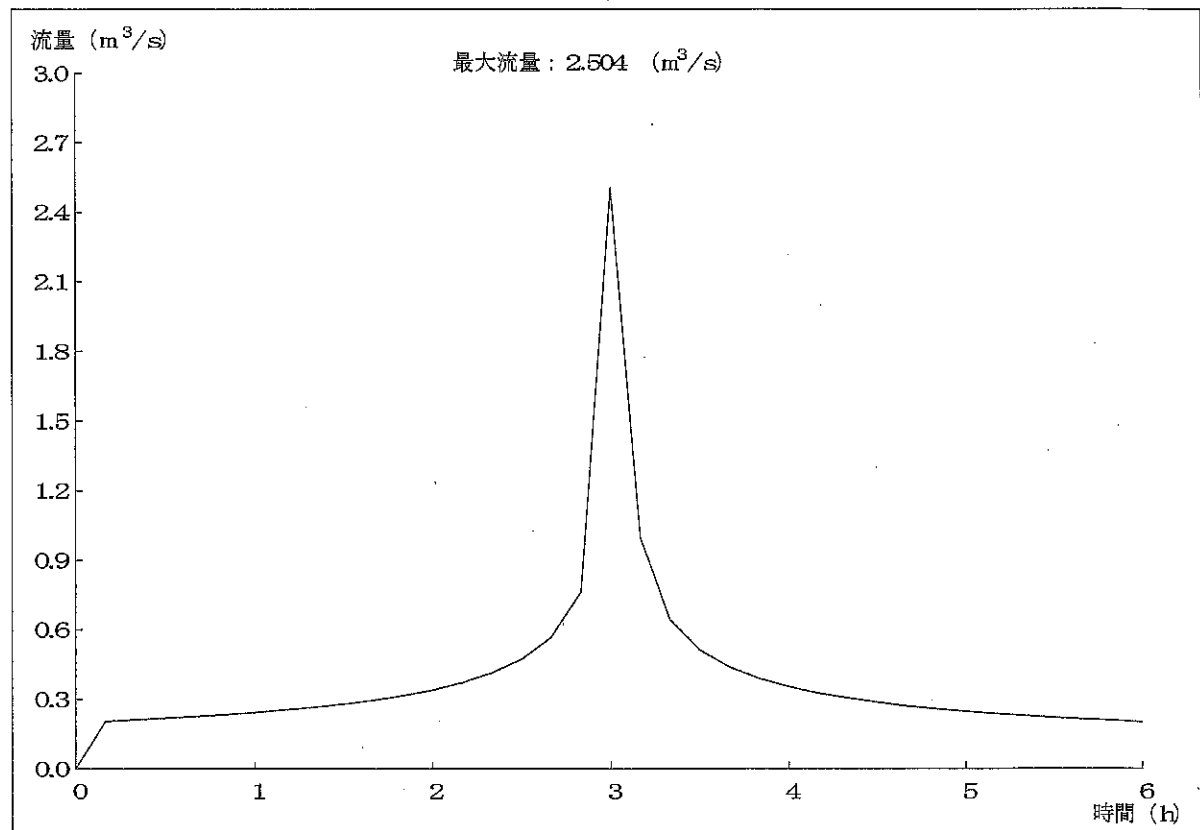
ハイドログラフ



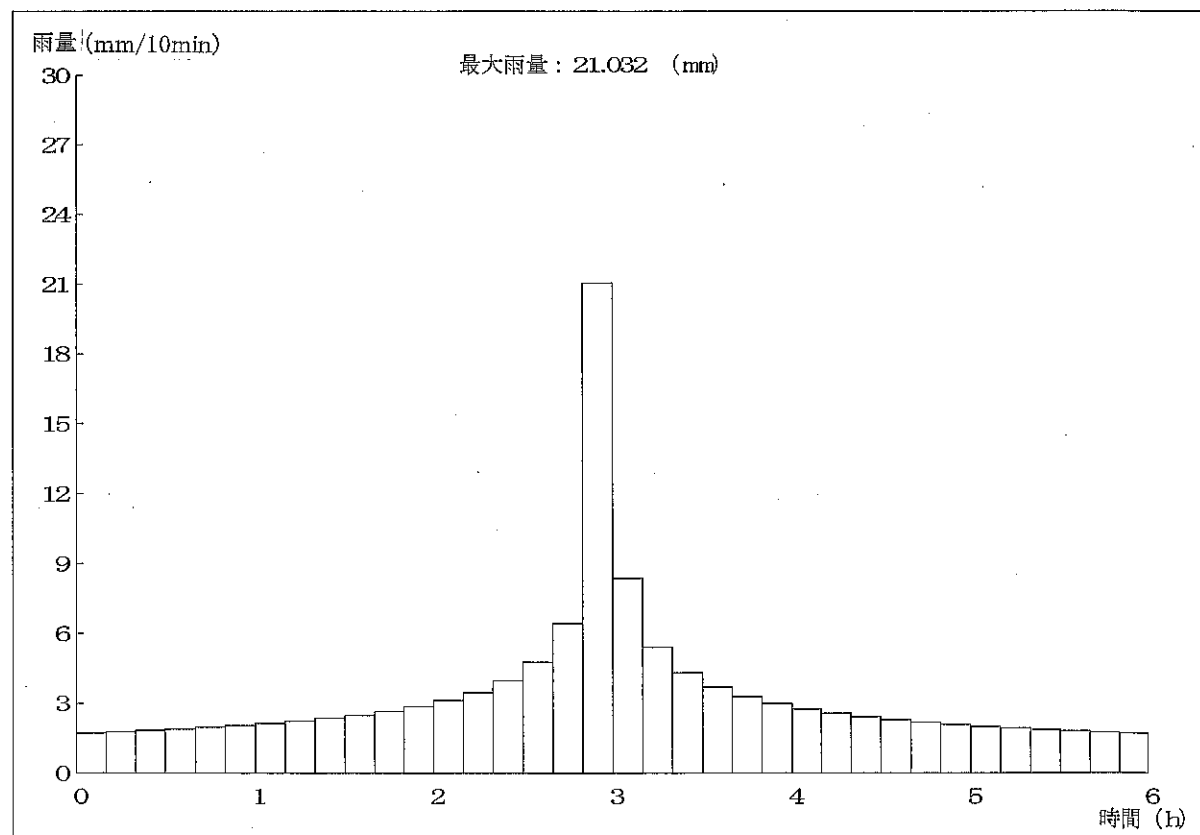
時間降雨分布



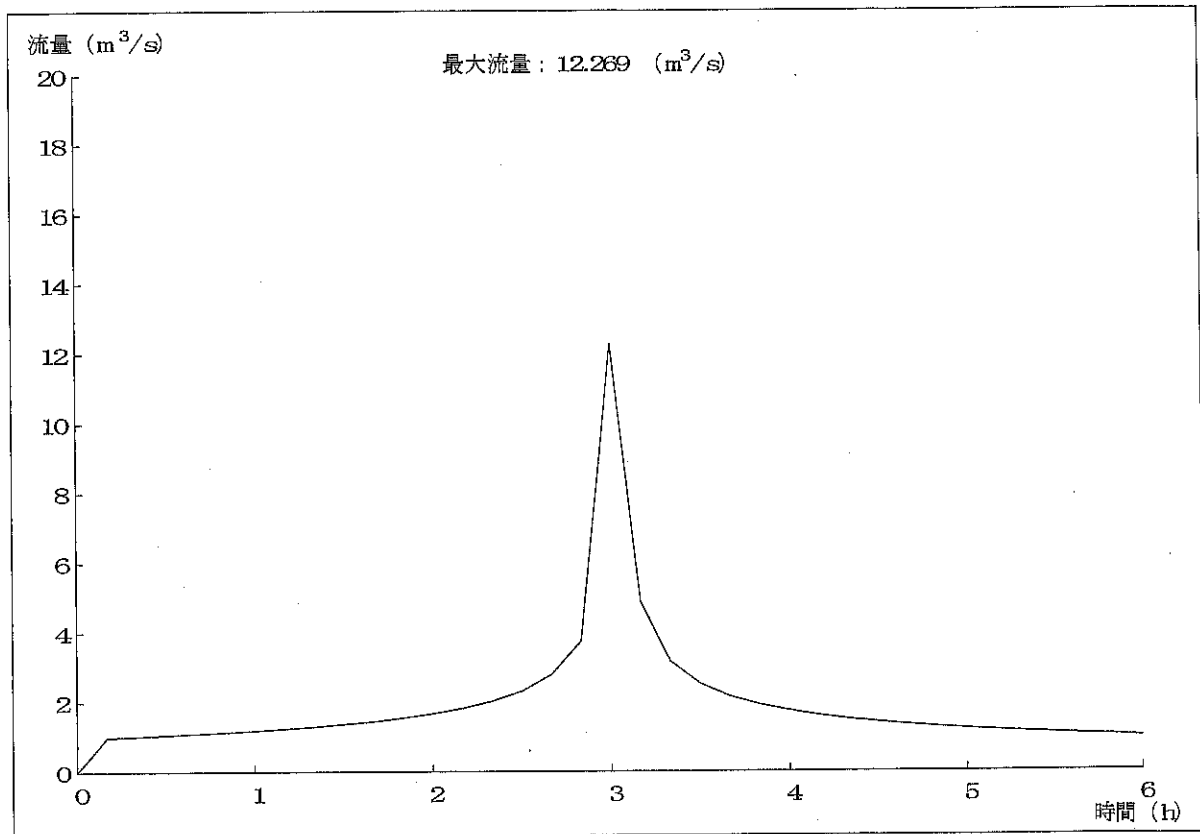
ハイドログラフ



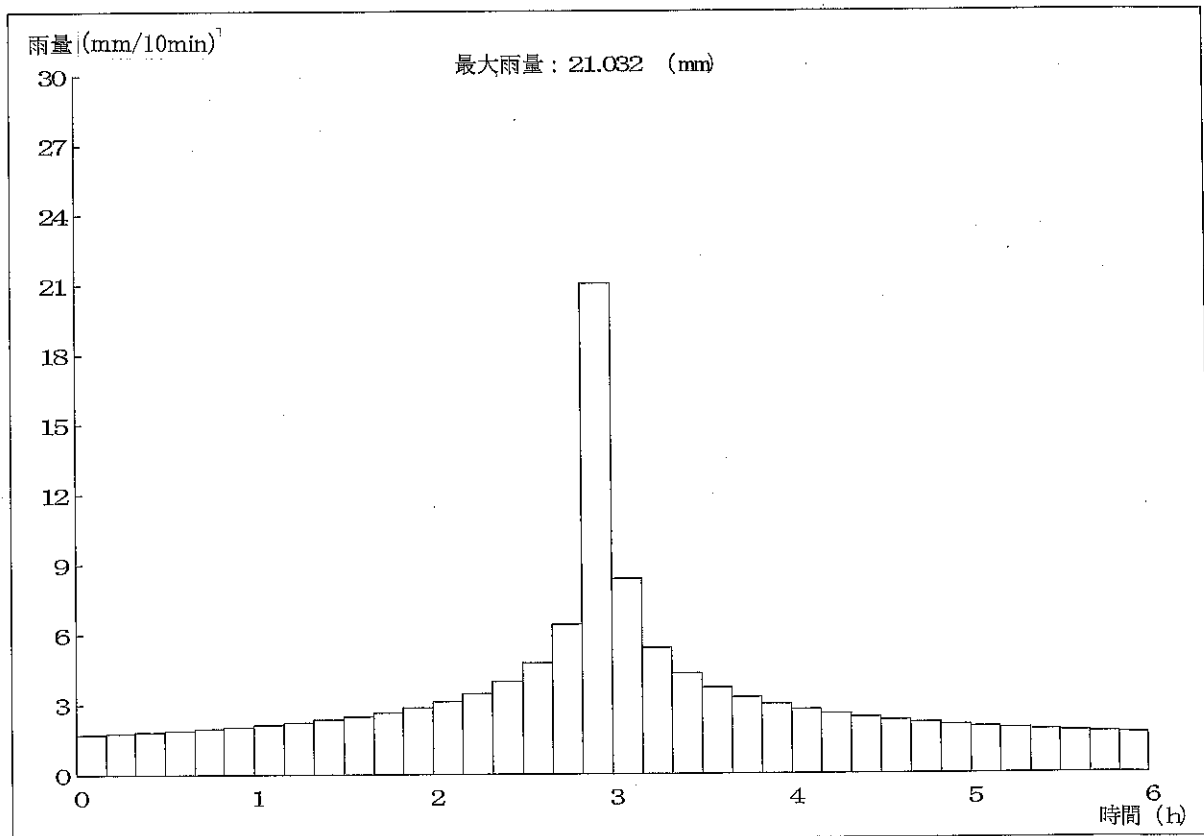
時間降雨分布



ハイドログラフ



時間降雨分布

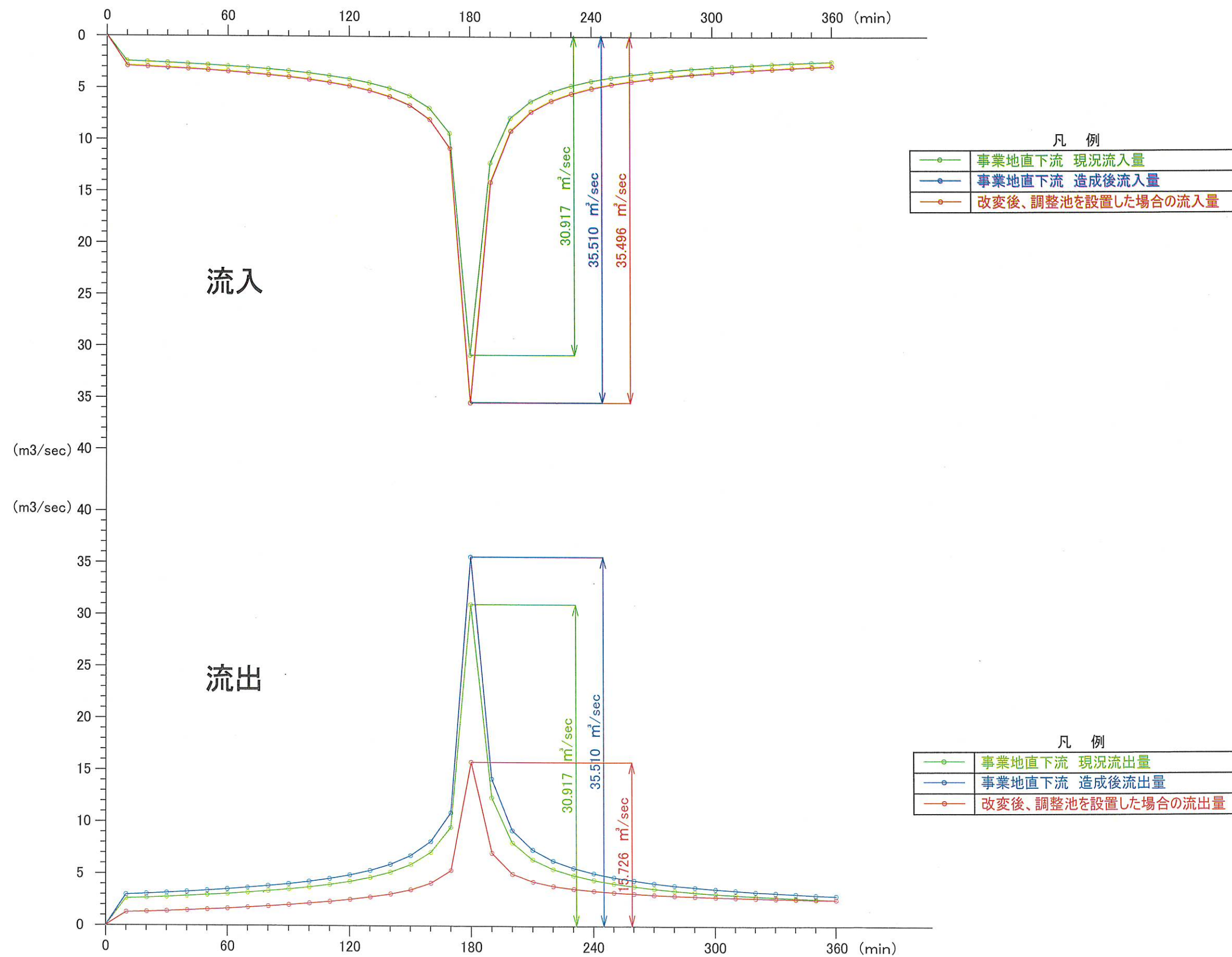


集 計 表

確率年10年			事業地直下流				事業地改変後												改変後調整池を設置した場合の 場合の合計	
min	降雨強度(mm/hr)	降雨量(mm)	造成前		造成後		1号調整池		2号調整池		3号調整池		直接放流		調整池を設置した場合の 残流域		調整池を設置した場合の 場合の合計		流入量 (m³/s)	流出量 (m³/s)
			流入量 (m³/s)	流出量 (m³/s)	流入量 (m³/s)	流出量 (m³/s)	流入量 (m³/s)	流出量 (m³/s)	流入量 (m³/s)	流出量 (m³/s)	流入量 (m³/s)	流出量 (m³/s)	流入量 (m³/s)	流出量 (m³/s)	流入量 (m³/s)	流出量 (m³/s)	流入量 (m³/s)	流出量 (m³/s)		
0:00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0:10	10.321	1.720	2.529	2.529	2.904	2.904	0.602	0.002	0.857	0.003	0.236	0.002	0.205	0.205	1.003	1.003	2.903	1.215		
0:20	10.633	1.772	2.605	2.605	2.992	2.992	0.620	0.008	0.883	0.012	0.243	0.007	0.211	0.211	1.034	1.034	2.991	1.272		
0:30	10.977	1.829	2.689	2.689	3.089	3.089	0.640	0.015	0.912	0.023	0.251	0.012	0.218	0.218	1.067	1.067	3.088	1.335		
0:40	11.355	1.893	2.782	2.782	3.195	3.195	0.662	0.025	0.943	0.037	0.259	0.019	0.225	0.225	1.104	1.104	3.193	1.410		
0:50	11.776	1.963	2.885	2.885	3.314	3.314	0.687	0.035	0.978	0.054	0.269	0.027	0.234	0.234	1.145	1.145	3.313	1.495		
1:00	12.247	2.041	3.001	3.001	3.446	3.446	0.714	0.048	1.017	0.073	0.280	0.036	0.243	0.243	1.191	1.191	3.445	1.591		
1:10	12.780	2.130	3.131	3.131	3.596	3.596	0.745	0.061	1.061	0.094	0.292	0.046	0.254	0.254	1.243	1.243	3.595	1.698		
1:20	13.389	2.231	3.280	3.280	3.768	3.768	0.781	0.077	1.112	0.117	0.306	0.056	0.266	0.266	1.302	1.302	3.767	1.818		
1:30	14.094	2.349	3.453	3.453	3.966	3.966	0.822	0.094	1.170	0.143	0.322	0.068	0.280	0.280	1.370	1.370	3.964	1.955		
1:40	14.924	2.487	3.656	3.656	4.200	4.200	0.871	0.112	1.239	0.169	0.341	0.081	0.296	0.296	1.451	1.451	4.198	2.109		
1:50	15.920	2.653	3.901	3.901	4.480	4.480	0.929	0.131	1.322	0.193	0.364	0.094	0.316	0.316	1.548	1.548	4.479	2.282		
2:00	17.147	2.858	4.201	4.201	4.825	4.825	1.000	0.148	1.424	0.214	0.392	0.109	0.340	0.340	1.667	1.667	4.823	2.478		
2:10	18.711	3.118	4.584	4.584	5.265	5.265	1.091	0.164	1.554	0.235	0.427	0.126	0.371	0.371	1.819	1.819	5.262	2.715		
2:20	20.798	3.466	5.095	5.095	5.853	5.853	1.213	0.179	1.727	0.255	0.475	0.144	0.413	0.413	2.022	2.022	5.850	3.013		
2:30	23.789	3.965	5.828	5.828	6.694	6.694	1.388	0.195	1.976	0.276	0.543	0.166	0.472	0.472	2.313	2.313	6.692	3.422		
2:40	28.611	4.769	7.010	7.010	8.051	8.051	1.669	0.212	2.376	0.300	0.654	0.194	0.568	0.568	2.782	2.782	8.049	4.056		
2:50	38.510	6.418	9.435	9.435	10.837	10.837	2.246	0.232	3.198	0.327	0.880	0.220	0.764	0.764	3.744	3.744	10.832	5.287		
3:00	126.190	21.032	30.917	30.917	35.510	35.510	7.361	0.279	10.479	0.391	2.883	0.283	2.504	2.504	12.269	12.269	35.496	15.726		
3:10	50.162	8.360	12.290	12.290	14.115	14.115	2.926	0.320	4.166	0.448	1.146	0.336	0.996	0.996	4.877	4.877	14.111	6.977		
3:20	32.472	5.412	7.956	7.956	9.138	9.138	1.894	0.337	2.697	0.471	0.742	0.352	0.644	0.644	3.157	3.157	9.134	4.961		
3:30	25.868	4.311	6.338	6.338	7.279	7.279	1.509	0.347	2.148	0.485	0.591	0.361	0.513	0.513	2.515	2.515	7.276	4.221		
3:40	22.143	3.691	5.425	5.425	6.231	6.231	1.292	0.355	1.839	0.496	0.506	0.366	0.439	0.439	2.153	2.153	6.229	3.809		
3:50	19.672	3.279	4.820	4.820	5.536	5.536	1.147	0.361	1.634	0.505	0.449	0.368	0.390	0.390	1.913	1.913	5.533	3.537		
4:00	17.878	2.980	4.380	4.380	5.031	5.031	1.043	0.366	1.485	0.512	0.408	0.370	0.355	0.355	1.738	1.738	5.029	3.341		
4:10	16.500	2.750	4.042	4.042	4.643	4.643	0.962	0.371	1.370	0.518	0.377	0.370	0.327	0.327	1.604	1.604	4.640	3.190		
4:20	15.398	2.566	3.773	3.773	4.333	4.333	0.898	0.375	1.279	0.523	0.352	0.370	0.306	0.306	1.497	1.497	4.332	3.071		
4:30	14.491	2.415	3.550	3.550	4.078	4.078	0.845	0.378	1.203	0.528	0.331	0.370	0.288	0.288	1.409	1.409	4.076	2.973		
4:40	13.728	2.288	3.363	3.363	3.863	3.863	0.801	0.381	1.140	0.532	0.314	0.368	0.272	0.272	1.335	1.335	3.862	2.888		
4:50	13.074	2.179	3.203	3.203	3.679	3.679	0.763	0.384	1.086	0.536	0.299	0.367	0.259	0.259	1.271	1.271	3.678	2.817		
5:00	12.505	2.084	3.064	3.064	3.519	3.519	0.729	0.386	1.038	0.540	0.286	0.365	0.248	0.248	1.216	1.216	3.517	2.755		
5:10	12.005	2.001	2.941	2.941	3.378	3.378	0.700	0.388	0.997	0.543	0.274	0.363	0.238	0.238	1.167	1.167	3.376	2.699		
5:20	11.560	1.927	2.832	2.832	3.253	3.253	0.674	0.390	0.960	0.545	0.264	0.360	0.229	0.229	1.124	1.124	3.251	2.648		
5:30	11.161	1.860	2.734	2.734	3.141	3.141	0.651	0.392	0.927	0.548	0.255	0.358	0.222	0.222	1.085	1.085	3.140	2.605		
5:40	10.801	1.800	2.646	2.646	3.039	3.039	0.630	0.394	0.897	0.550	0.247	0.355	0.214	0.214	1.050	1.050	3.038	2.563		
5:50	10.473	1.746	2.566	2.566	2.947	2.947	0.611	0.395	0.870	0.552	0.239	0.352	0.208	0.208	1.018	1.018	2.946	2.525		
6:00	10.174	1.696	2.493	2.493	2.863	2.863	0.593	0.397	0.845	0.554	0.232	0.349	0.202	0.202	0.989	0.989	2.861	2.491		

【流入・流出量の波形比較グラフ】

合成ハイドログラフ



直下流における河川の流下能力の諸元 (50年確率)

流下能力の算出については、現地実測を行い河川堤防から越水しない状況をピーク時のHWLとして算出した。

また、流出係数については一般的に河川改修計画や宅地開発等に用いられる数値を採用した。

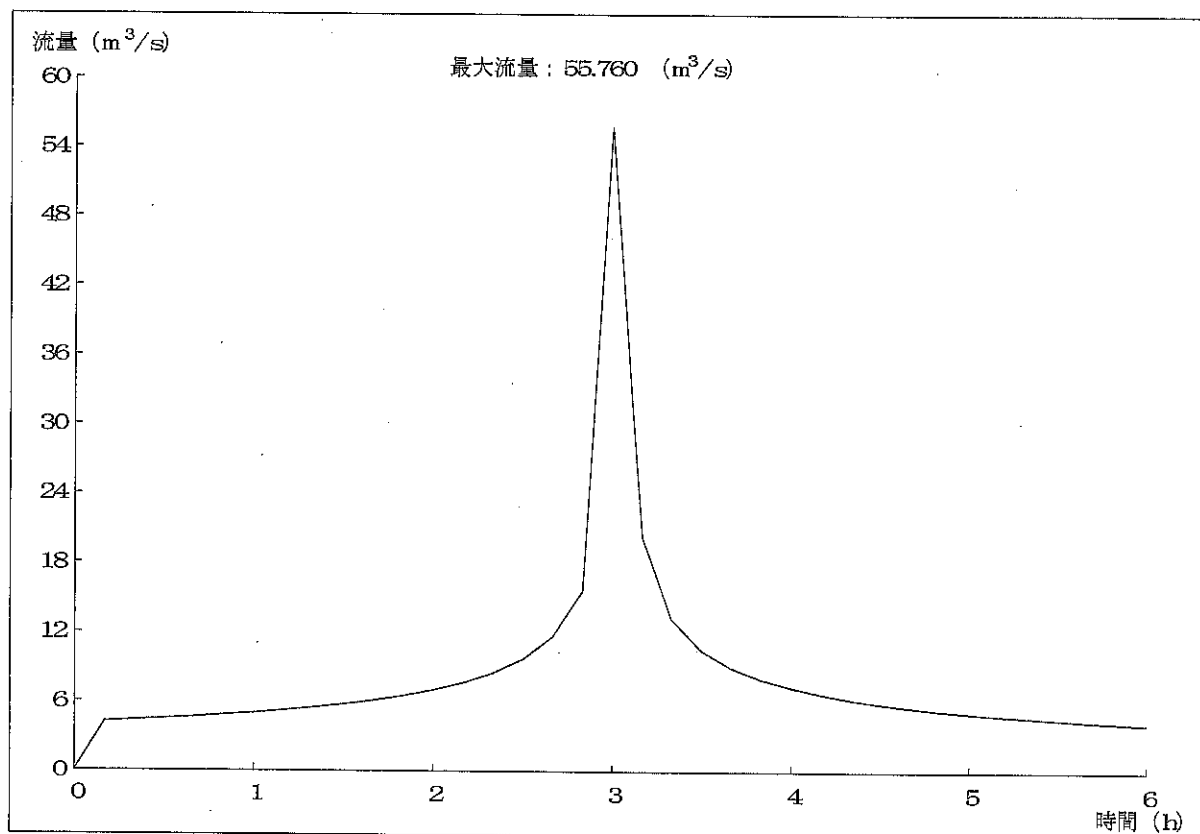
当該事業においては、開発を行うことにより設置する調整池について流入量と流出量について検討をおこなった。

別表より

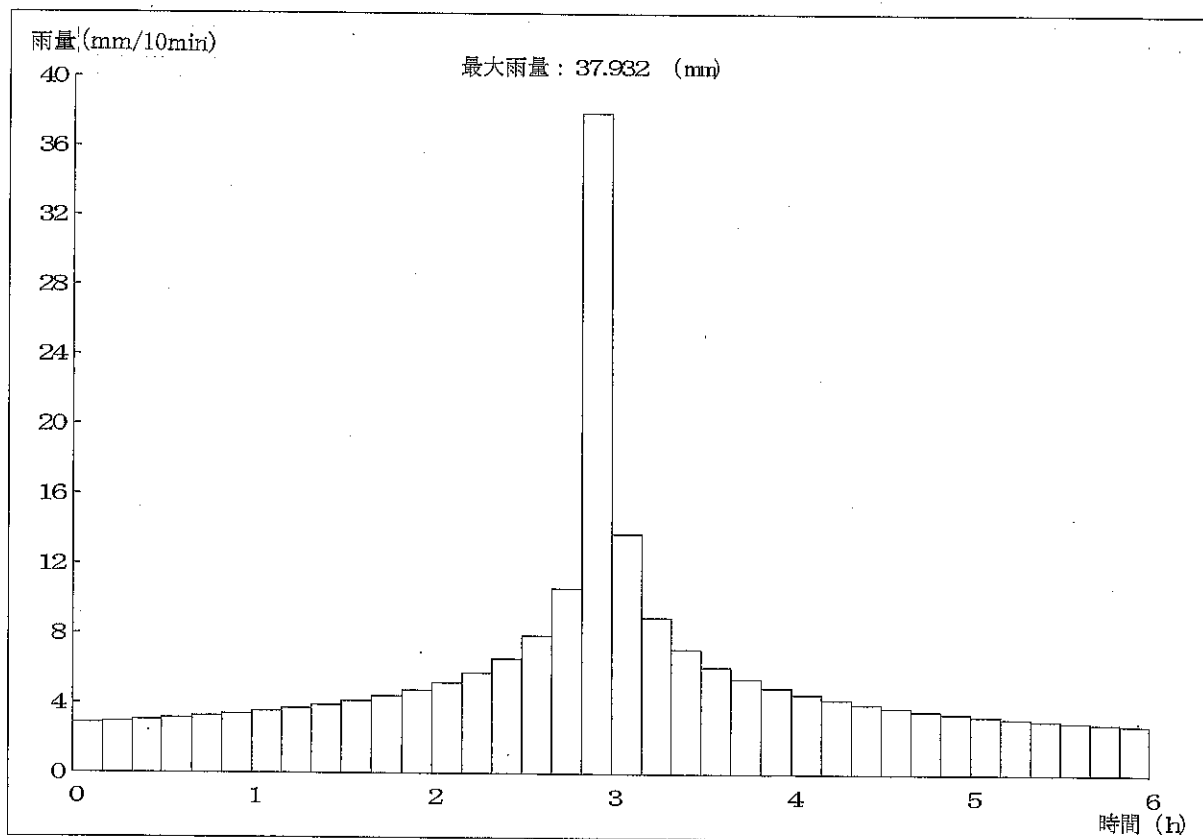
継続時間3時間目が流入量および流出量がピークとなる。

状況		降雨強度 (mm/hr)	降雨量 (mm)	流入量 (m^3/s)	流出量 (m^3/s)
現況		227.591	37.932	55.760	55.760
改変時		227.591	37.932	64.044	64.044
調整池設置時	1号	227.591	37.932	13.275	0.380
	2号	227.591	37.932	18.900	0.531
	3号	227.591	37.932	5.199	0.404
	直接放流	227.591	37.932	4.517	4.517
	小計			41.891	5.832
残流域		227.591	37.932	22.129	22.129
調整池を設置した場合の合計		227.591	37.932	64.020	27.961
開発前の流出量 $55.760 (\text{m}^3/\text{s})$ < 調整池を設置しない場合の流出量 $64.020 (\text{m}^3/\text{s})$					
開発前の流出量 $55.760 (\text{m}^3/\text{s})$ > 調整池を設置した場合の流出量 $27.961 (\text{m}^3/\text{s})$					

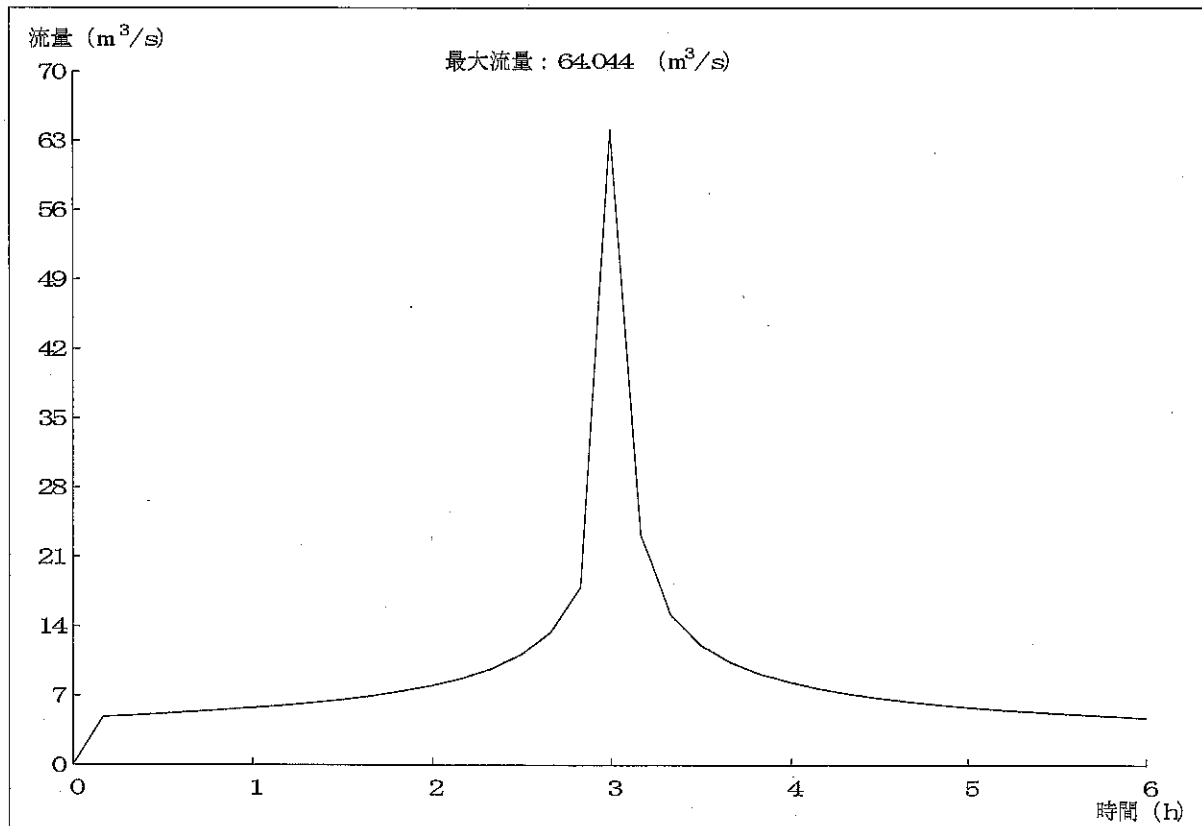
したがって、調整池を設置することにより現況河川への負担が大幅に削減されることから、下流域に対し環境への配慮はなされいと判断する



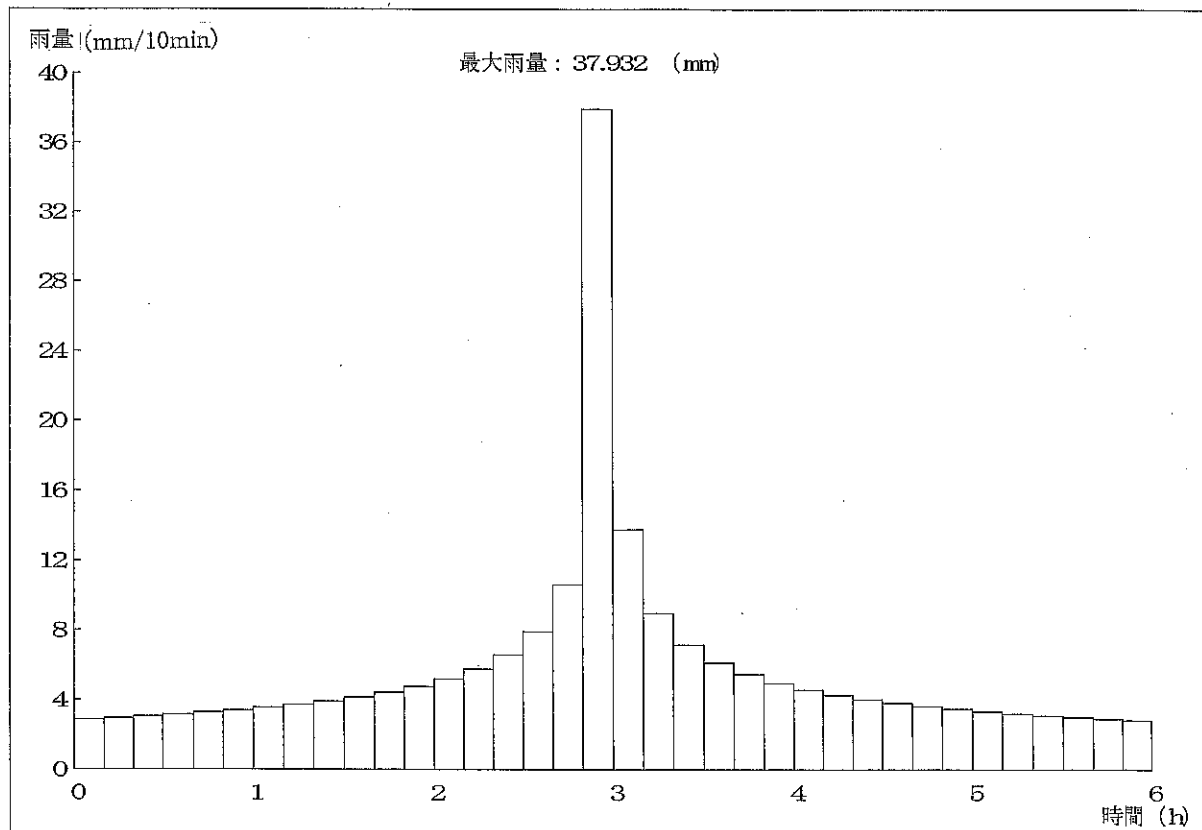
時間降雨分布



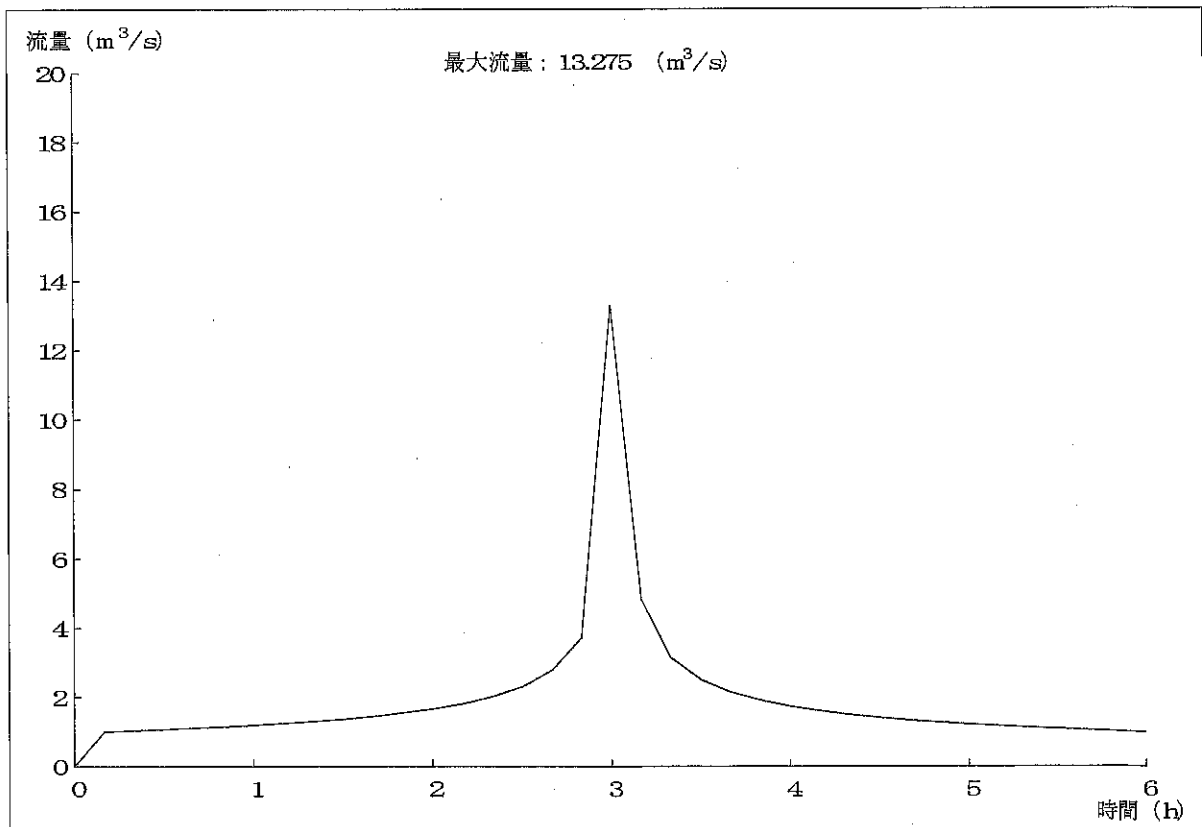
ハイドログラフ



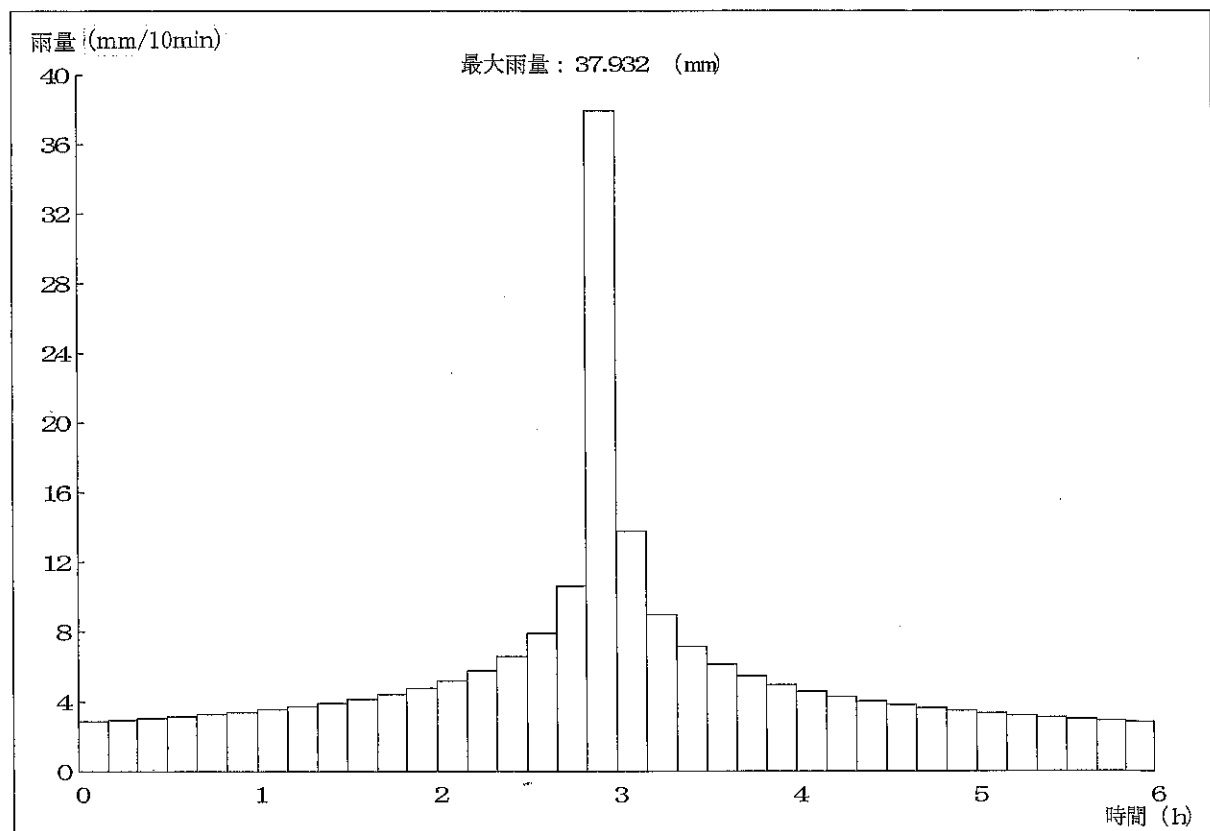
時間降雨分布



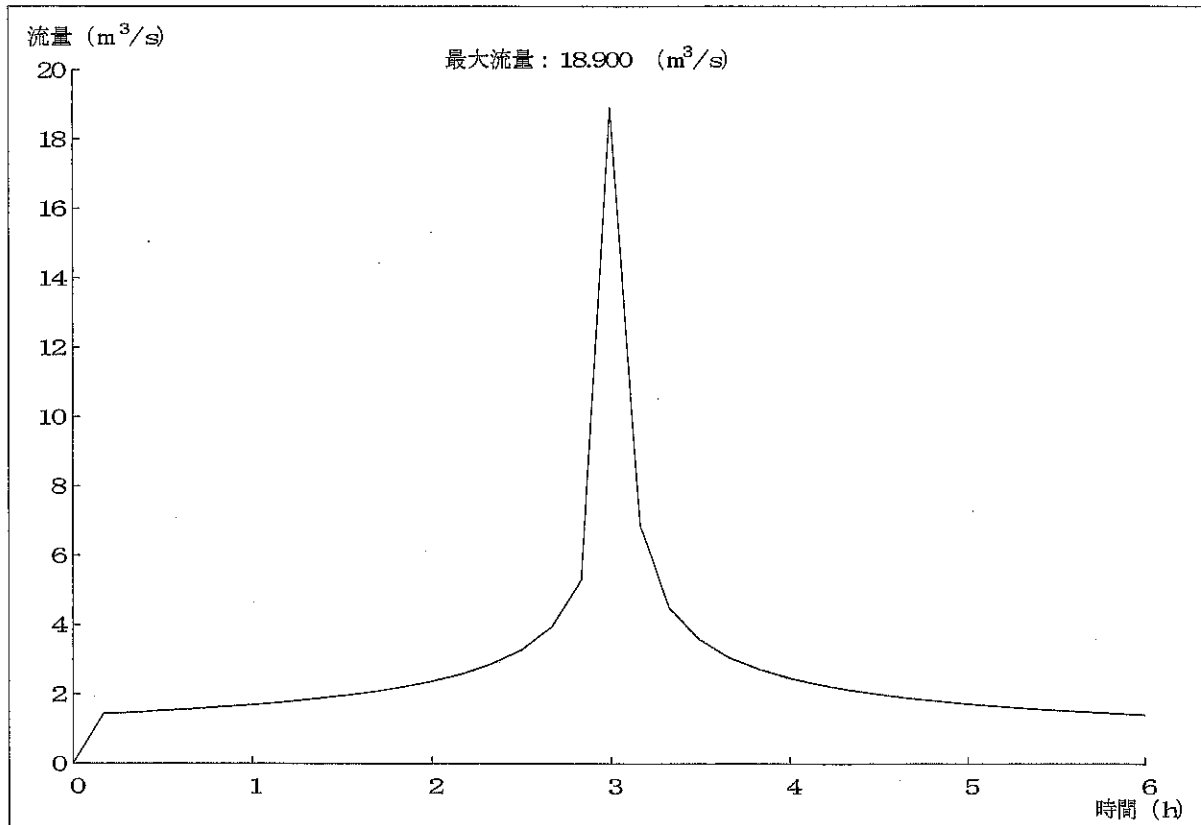
ハイドログラフ



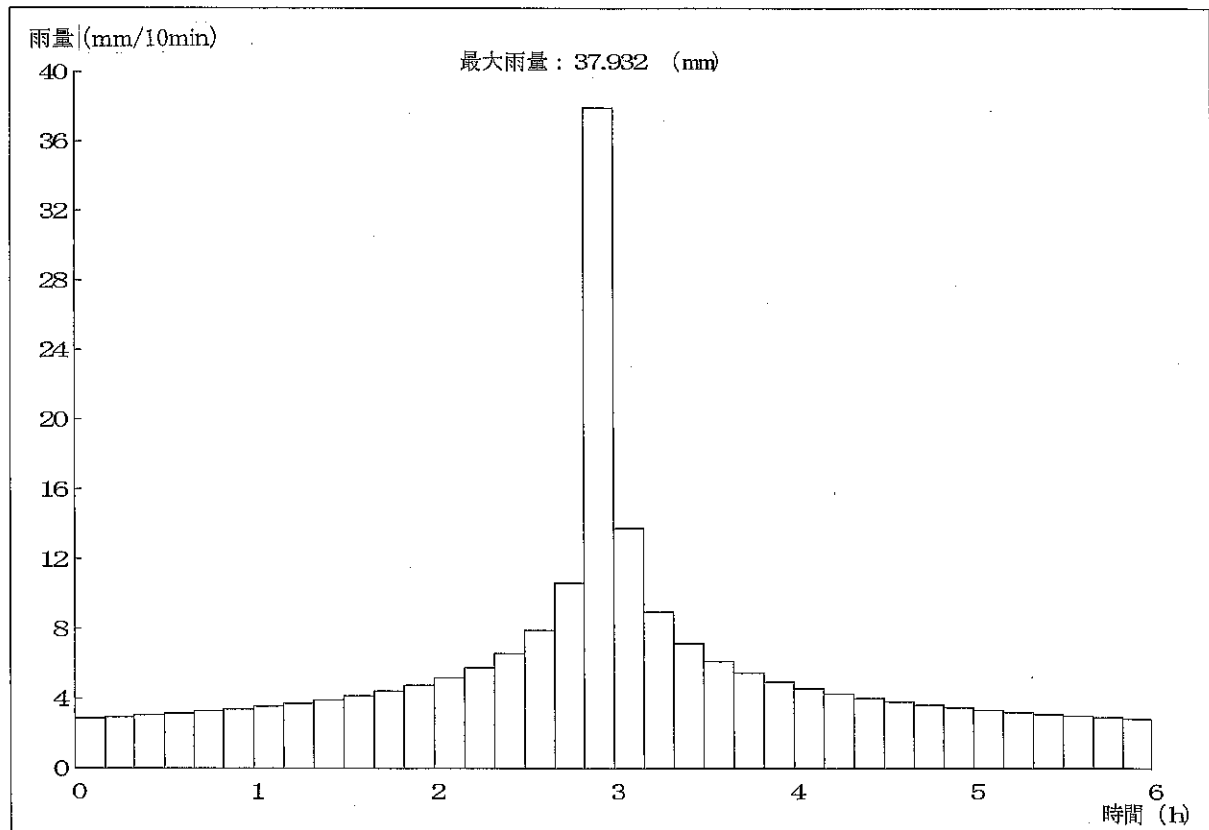
時間降雨分布



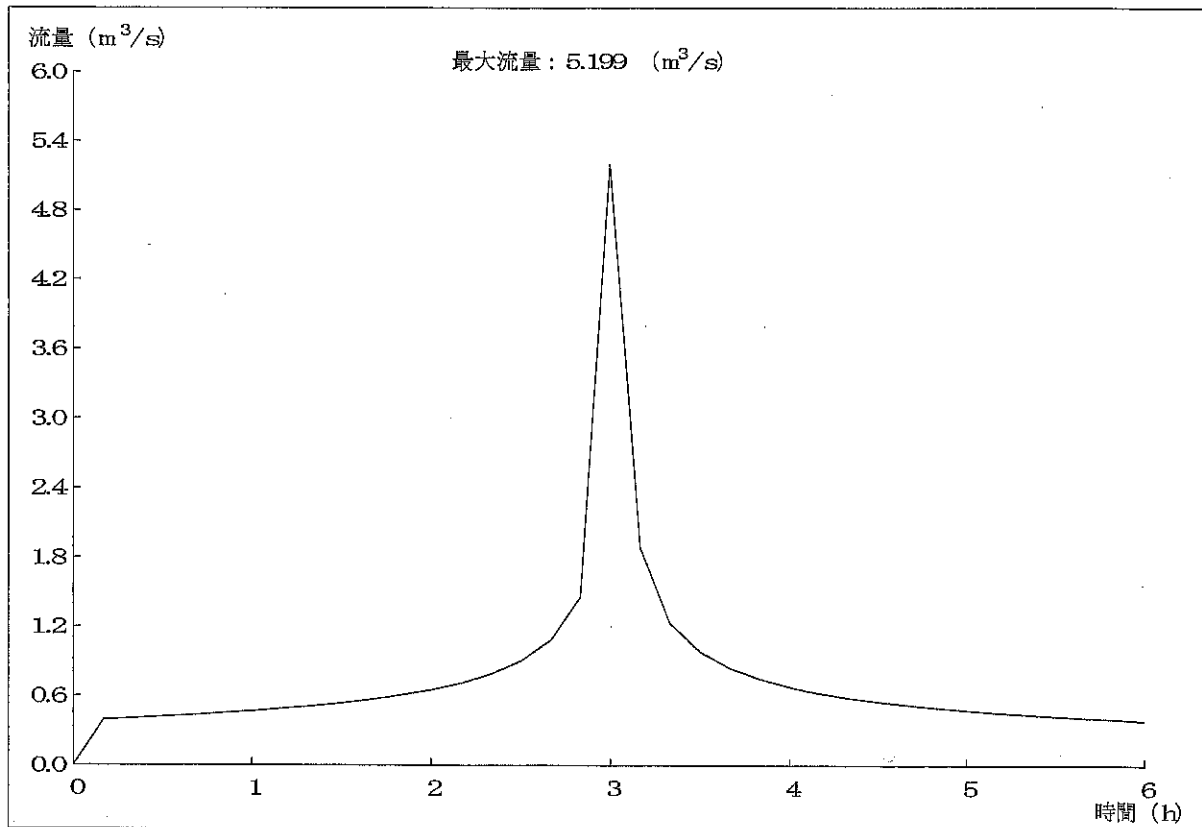
ハイドログラフ



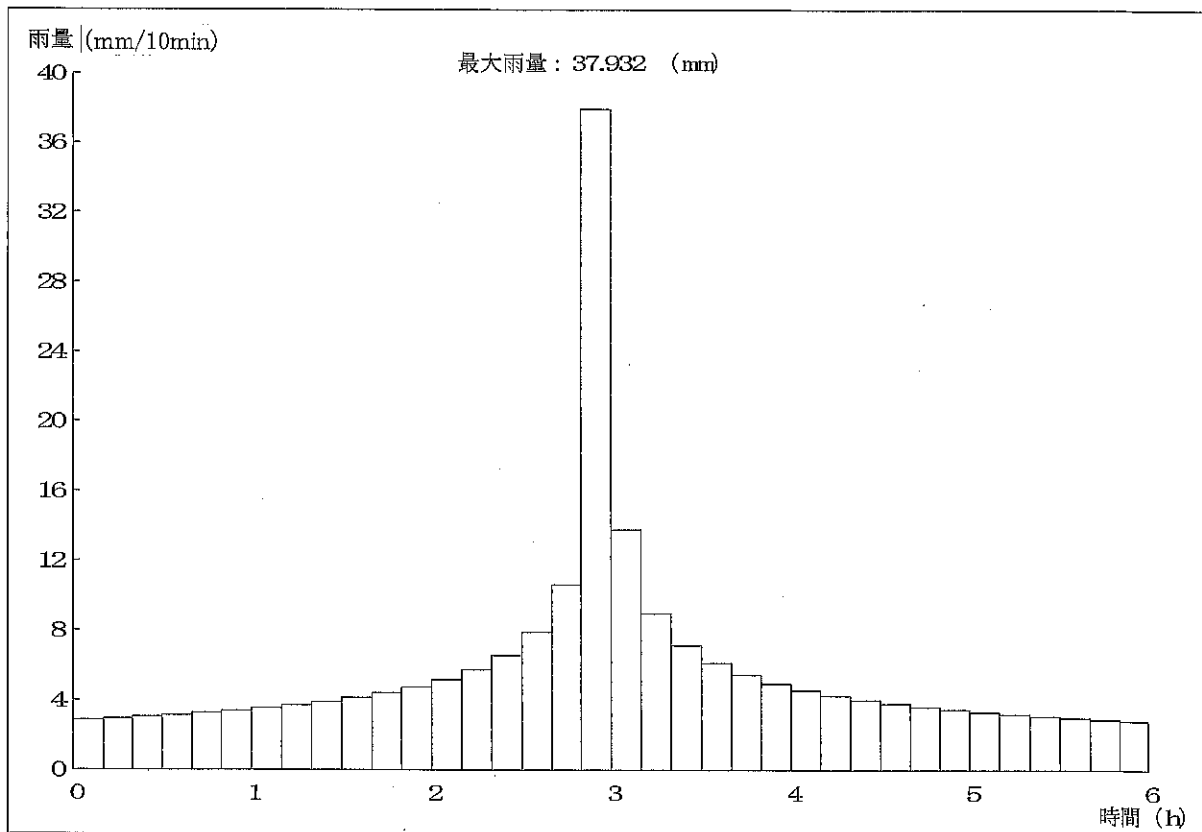
時間降雨分布



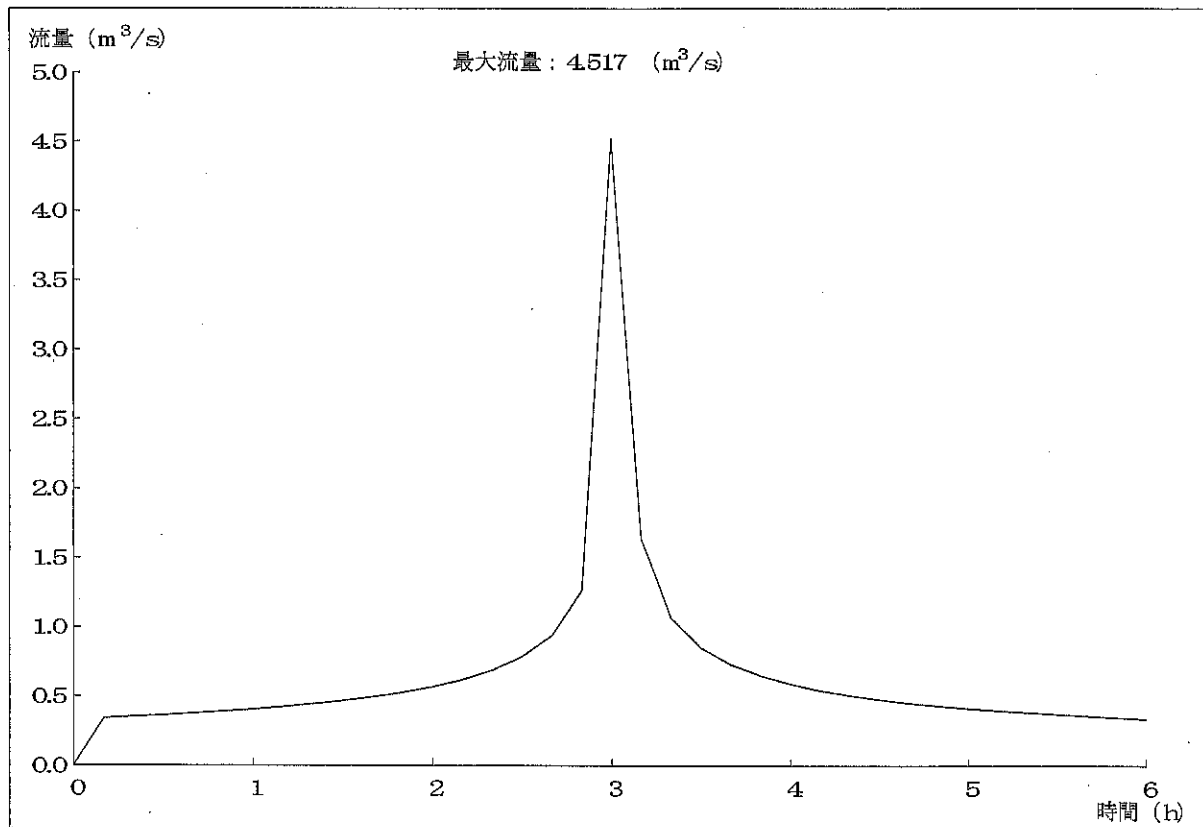
ハイドログラフ



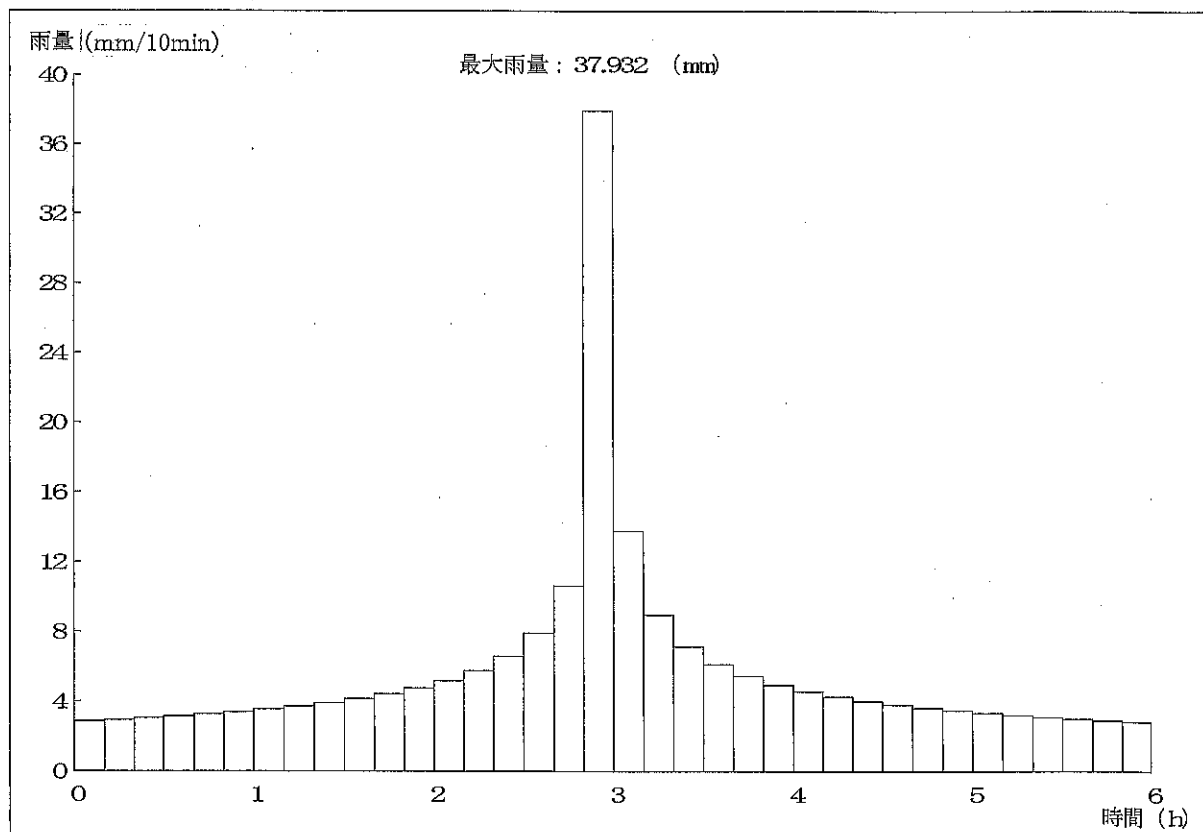
時間降雨分布



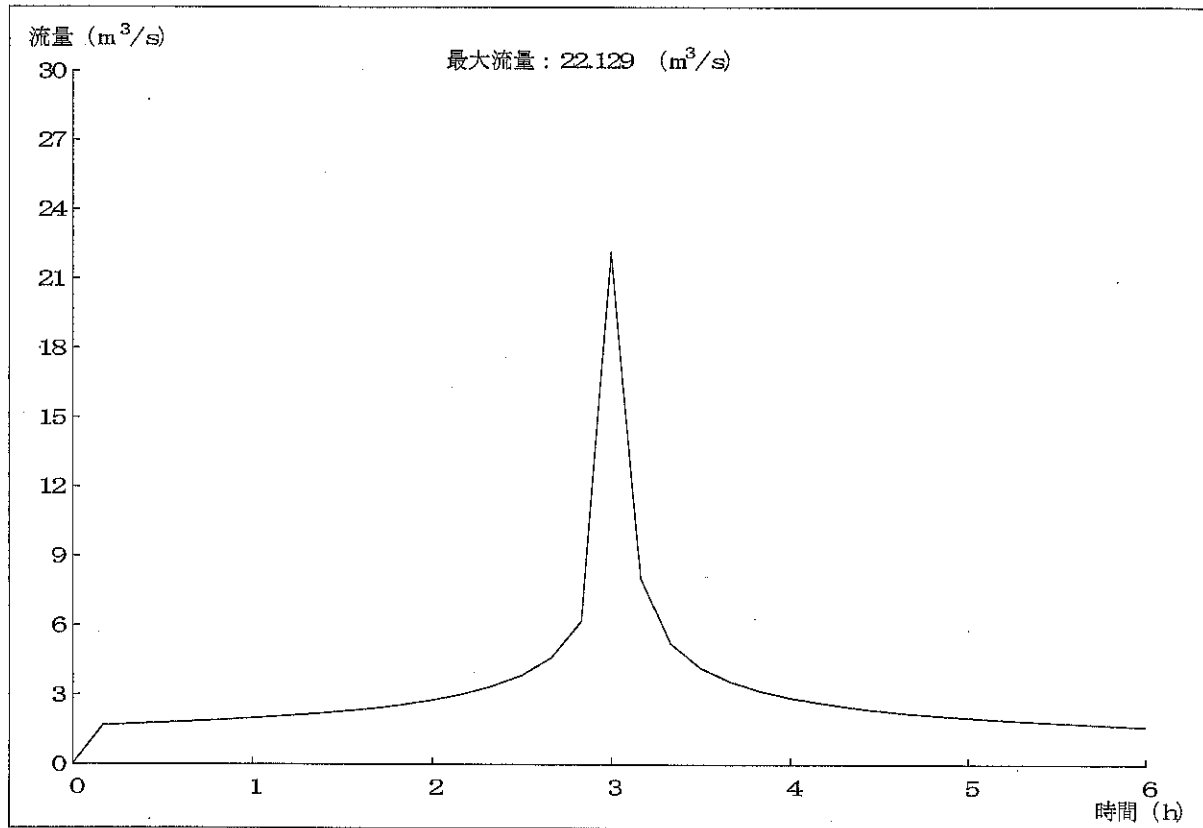
ハイドログラフ



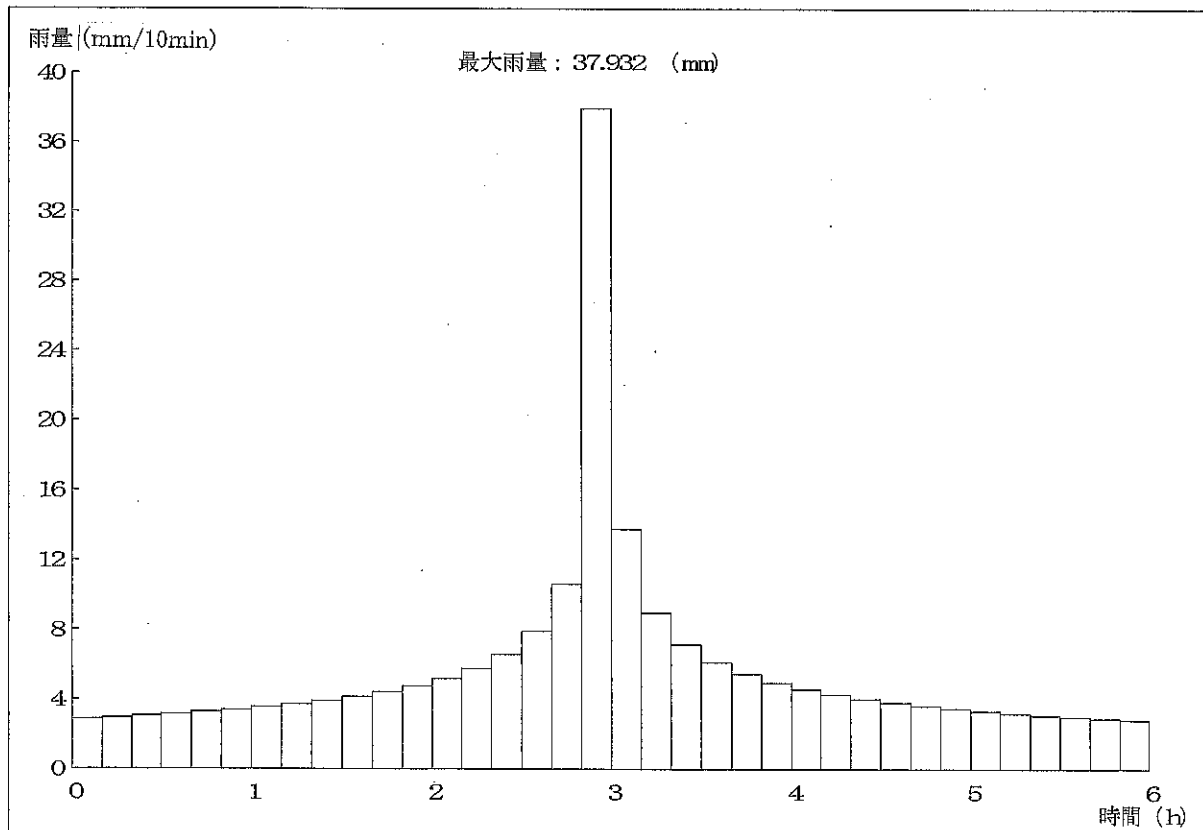
時間降雨分布



ハイドログラフ



時間降雨分布



集 計 表

確率年50年			事業地直下流				事業地改変後												改変後調整池を設置した場合の合計	
min	降雨強度(mm/hr)	降雨量(mm)	造成前		造成後		1号調整池		2号調整池		3号調整池		直接放流		調整池を設置した場合の残流域		調整池を設置した場合の合計		流入量(m³/s)	流出量(m³/s)
			流入量(m³/s)	流出量(m³/s)	流入量(m³/s)	流出量(m³/s)	流入量(m³/s)	流出量(m³/s)	流入量(m³/s)	流出量(m³/s)	流入量(m³/s)	流出量(m³/s)	流入量(m³/s)	流出量(m³/s)	流入量(m³/s)	流出量(m³/s)	流入量(m³/s)	流出量(m³/s)		
0:00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0:10	17.168	2.861	4.206	4.206	4.831	4.831	1.001	0.004	1.426	0.006	0.392	0.004	0.341	0.341	1.669	1.669	4.829	2.024	4.829	2.024
0:20	17.688	2.948	4.334	4.334	4.977	4.977	1.032	0.015	1.469	0.023	0.404	0.012	0.351	0.351	1.720	1.720	4.976	2.121	4.976	2.121
0:30	18.258	3.043	4.473	4.473	5.138	5.138	1.065	0.031	1.516	0.047	0.417	0.024	0.362	0.362	1.775	1.775	5.135	2.239	5.135	2.239
0:40	18.888	3.148	4.627	4.627	5.315	5.315	1.102	0.050	1.569	0.076	0.431	0.038	0.375	0.375	1.836	1.836	5.313	2.375	5.313	2.375
0:50	19.587	3.264	4.799	4.799	5.512	5.512	1.142	0.072	1.627	0.111	0.447	0.055	0.389	0.389	1.904	1.904	5.509	2.531	5.509	2.531
1:00	20.370	3.395	4.991	4.991	5.732	5.732	1.188	0.098	1.692	0.150	0.465	0.073	0.404	0.404	1.981	1.981	5.730	2.706	5.730	2.706
1:10	21.255	3.543	5.208	5.208	5.981	5.981	1.240	0.126	1.765	0.186	0.486	0.092	0.422	0.422	2.067	2.067	5.980	2.893	5.980	2.893
1:20	22.267	3.711	5.455	5.455	6.266	6.266	1.299	0.149	1.849	0.216	0.509	0.114	0.442	0.442	2.165	2.165	6.264	3.086	6.264	3.086
1:30	23.438	3.906	5.742	5.742	6.596	6.596	1.367	0.169	1.946	0.242	0.535	0.137	0.465	0.465	2.279	2.279	6.592	3.292	6.592	3.292
1:40	24.816	4.136	6.080	6.080	6.983	6.983	1.448	0.187	2.061	0.267	0.567	0.161	0.493	0.493	2.413	2.413	6.982	3.521	6.982	3.521
1:50	26.470	4.412	6.485	6.485	7.449	7.449	1.544	0.205	2.198	0.290	0.605	0.188	0.525	0.525	2.574	2.574	7.446	3.782	7.446	3.782
2:00	28.507	4.751	6.984	6.984	8.022	8.022	1.663	0.222	2.367	0.314	0.651	0.209	0.566	0.566	2.772	2.772	8.019	4.083	8.019	4.083
2:10	31.099	5.183	7.619	7.619	8.751	8.751	1.814	0.239	2.583	0.337	0.710	0.231	0.617	0.617	3.024	3.024	8.748	4.448	8.748	4.448
2:20	34.558	5.760	8.467	8.467	9.725	9.725	2.016	0.257	2.870	0.361	0.789	0.251	0.686	0.686	3.360	3.360	9.721	4.915	9.721	4.915
2:30	39.510	6.585	9.680	9.680	11.118	11.118	2.305	0.275	3.281	0.386	0.903	0.273	0.784	0.784	3.842	3.842	11.115	5.560	11.115	5.560
2:40	47.474	7.912	11.631	11.631	13.359	13.359	2.769	0.296	3.942	0.414	1.085	0.297	0.942	0.942	4.616	4.616	13.354	6.565	13.354	6.565
2:50	63.732	10.622	15.614	15.614	17.934	17.934	3.717	0.320	5.296	0.448	1.456	0.326	1.265	1.265	6.197	6.197	17.931	8.556	17.931	8.556
3:00	227.591	37.932	55.760	55.760	64.044	64.044	13.275	0.380	18.900	0.531	5.199	0.404	4.517	4.517	22.129	22.129	64.020	27.961	64.020	27.961
3:10	82.635	13.772	20.246	20.246	23.253	23.253	4.820	0.435	6.862	0.607	1.888	0.470	1.640	1.640	8.035	8.035	23.245	11.187	23.245	11.187
3:20	53.831	8.972	13.189	13.189	15.148	15.148	3.140	0.456	4.470	0.635	1.230	0.492	1.068	1.068	5.234	5.234	15.142	7.885	15.142	7.885
3:30	42.947	7.158	10.522	10.522	12.085	12.085	2.505	0.469	3.566	0.653	0.981	0.503	0.852	0.852	4.176	4.176	12.080	6.653	12.080	6.653
3:40	36.786	6.131	9.013	9.013	10.352	10.352	2.146	0.479	3.055	0.667	0.840	0.511	0.730	0.730	3.577	3.577	10.348	5.964	10.348	5.964
3:50	32.692	5.449	8.010	8.010	9.200	9.200	1.907	0.487	2.715	0.679	0.747	0.516	0.649	0.649	3.179	3.179	9.197	5.510	9.197	5.510
4:00	29.718	4.953	7.281	7.281	8.363	8.363	1.733	0.494	2.468	0.689	0.679	0.519	0.590	0.590	2.890	2.890	8.360	5.182	8.360	5.182
4:10	27.432	4.572	6.721	6.721	7.719	7.719	1.600	0.500	2.278	0.697	0.627	0.522	0.544	0.544	2.667	2.667	7.716	4.930	7.716	4.930
4:20	25.603	4.267	6.273	6.273	7.205	7.205	1.493	0.506	2.126	0.705	0.585	0.523	0.508	0.508	2.489	2.489	7.201	4.731	7.201	4.731
4:30	24.098	4.016	5.904	5.904	6.781	6.781	1.406	0.510	2.001	0.711	0.551	0.524	0.478	0.478	2.343	2.343	6.779	4.566	6.779	4.566
4:40	22.830	3.805	5.593	5.593	6.424	6.424	1.332	0.515	1.896	0.717	0.522	0.524	0.453	0.453	2.220	2.220	6.423	4.429	6.423	4.429
4:50	21.743	3.624	5.327	5.327	6.119	6.119	1.268	0.519	1.806	0.723	0.497	0.524	0.432	0.432	2.114	2.114	6.117	4.312	6.117	4.312
5:00	20.798	3.466	5.096	5.096	5.853	5.853	1.213	0.522	1.727	0.728	0.475	0.523	0.413	0.413	2.022	2.022	5.850	4.208	5.850	4.208
5:10	19.967	3.328	4.892	4.892	5.619	5.619	1.165	0.525	1.658	0.732	0.456	0.522	0.396	0.396	1.941	1.941	5.616	4.116	5.616	4.116
5:20	19.228	3.205	4.711	4.711	5.411	5.411	1.122	0.528	1.597	0.737	0.439	0.521	0.382	0.382	1.870	1.870	5.410	4.038	5.410	4.038
5:30	18.565	3.094	4.548	4.548	5.224	5.224	1.083	0.531	1.542	0.741	0.424	0.519	0.368	0.368	1.805	1.805	5.222	3.964	5.222	3.964
5:40	17.967	2.994	4.402	4.402	5.056	5.056	1.048	0.534	1.492	0.744	0.410	0.517	0.357	0.357	1.747	1.747	5.054	3.899	5.054	3.899
5:50	17.422	2.904	4.268	4.268	4.903	4.903	1.016	0.536	1.447	0.748	0.398	0.515	0.346	0.346	1.694	1.694	4.901	3.839	4.901	3.839
6:00	16.925	2.821	4.147	4.147	4.763	4.763	0.987	0.538	1.405	0.751	0.387	0.513	0.336	0.336	1.646	1.646	4.761	3.784	4.761	3.784

【流入・流出量の波形比較グラフ】

