

犀川の流量確率評価について
(犀川下菊橋測水所流量観測記録30年間)
——犀川大橋基準点における30年間の観測流量による100年確率推定値——

1. 流量確率評価の方法

財団法人国土技術研究センターの「水文統計ユーティリティ Version1.5」を使用して、流量確率による評価を行う。

2. 流量観測場所および記録年数

使用するデータの流量観測地点および観測記録年数は、下菊橋測水所（犀川大橋直上流）、昭和53年～平成19年の30年間分である。

3. 犀川大橋地点の毎年最大流量

下菊橋測水所の観測流量は、犀川ダムと内川ダムで洪水調節された後、浅野川放水路の放流量が加わったものである。下菊橋測水所の観測流量は、近接している犀川大橋基準点の流量を表している。毎年の最大値を集計したものが、添付の「表1 犀川大橋基準点流量の毎年最大（2ダム調節後、放流量含む）」である。

4. 100年確率流量の推定（2ダム調節後、放流量含む）

26年間の流量観測記録にもとづいて、100年確率の推定値を計算した結果が、「表2 統計解析結果」である。

推定値とデータとの適合度を判定する基準SLSC値が0.04以上になる場合は、計算過程で解が発散して信頼性がないものとして、その分布は除外した。残った分布は、以下の8つの確率分布モデルであり、それぞれ、1/100確率の流量は、

Gumbel：グンベル分布	4 5 6 m ³ /秒
Gev：一般化極値分布	4 3 5 m ³ /秒
LP3Rs：対数ピアソンⅢ型分布（実数空間法）	3 6 2 m ³ /秒
LogP3：対数ピアソンⅢ型分布（対数空間法）	4 4 3 m ³ /秒
Iwai：岩井法	4 7 6 m ³ /秒
IshiTaka：石原・高瀬法	4 1 9 m ³ /秒
LN3Q：対数正規分布3母数クォンタイル法	4 3 7 m ³ /秒
LN3PM：対数正規分布3母数（SladeⅡ）	4 1 8 m ³ /秒

であり、**3 6 2ないし4 7 6 m³/秒**と推定される。

5. 100年確率流量の推定（2ダム調節なし、放流量含まず）

前項の推定値は、犀川ダム、内川ダムで洪水調節がなされて流量が縮小した後、浅野川放水路からの放流量が加わった流量データをもとに推定されたものである。これらの洪水調節なしの場合の流量は、上記の流量から浅野川放水路放流量相当分を減じ、2ダムの最大洪水調節流量620 m³/秒を加えたものが該当する。放流量相当分は減算せず、2ダムの最大調節流量620 m³/秒を加えると、**9 8 2ないし1 0 9 6 m³/秒**となる。ただし、放流量相当分を減ざると、これよりも小さくなる。

表1 犀川大橋基準点流量の毎年最大

(2ダム調節後、放流量含む)

下菊橋測水所流量観測記録

昭和53年～平成19年、30年間

単位:m³/秒

1	1978	昭和53年6月27日	250
2	1979	昭和54年10月1日	161
3	1980	昭和55年4月6日	178
4	1981	昭和56年7月3日	158
5	1982	昭和57年12月11日	59
6	1983	昭和58年7月21日	189
7	1984	昭和59年6月26日	185
8	1985	昭和60年7月1日	174
9	1986	昭和61年7月16日	160
10	1987	昭和62年5月24日	134
11	1988	昭和63年7月10日	97
12	1989	平成1年9月7日	156
13	1990	平成2年9月20日	177
14	1991	平成3年7月12日	302
15	1992	平成4年7月18日	58
16	1993	平成5年7月13日	197
17	1994	平成6年9月19日	47
18	1995	平成7年7月8日	156
19	1996	平成8年6月25日	242
20	1997	平成9年7月12日	220
21	1998	平成10年9月22日	352
22	1999	平成11年7月1日	58
23	2000	平成12年6月24日	89
24	2001	平成13年6月27日	79
25	2002	平成14年7月13日	116
26	2003	平成15年9月1日	109
27	2004	平成16年10月20日	364
28	2005	平成17年7月1日	295
29	2006	平成18年7月19日	270
30	2007	平成19年6月30日	91

2009Nov

表2 統計解析結果

水系名	犀川
河川名	犀川
地点名	犀川大橋
データ件数	30
α	0.4
Bootstrapサンプル数	2000
LN4PMの上限值 g	-9999
LN4PMの下限值 b	0
$K(\text{毎年}) = (X_p - X)/S$	1.63
$K(\text{非毎年}) = (X_p - X)/S$	1.63

	Exp	Gumbel	SqrtEt	Gev	LP3Rs	LogP3	Iwai	IshiTaka	LN3Q	LN3PM	LN2LM	LN2PM	LN4PM
X-COR(99%)	0.964	0.988	0.97	0.99	0.989	0.99	0.986	0.99	0.99	0.99	-	-	-
P-COR(99%)	0.957	0.992	0.986	0.993	0.992	0.992	0.991	0.993	0.992	0.993	-	-	-
SLSC(99%)	0.054	0.03	0.044	0.028	0.039	0.033	0.033	0.032	0.032	0.032	-	-	-
対数尤度	-167.7	-174.5	-174.9	-174.5	-173.9	-173.9	-174.3	-174.5	-174.3	-174.5	-	-	-
pAIC	339.4	353	353.8	355	353.7	353.7	354.6	355	354.6	355	-	-	-
X-COR(50%)	0.971	0.977	0.962	0.981	0.988	0.99	0.975	0.982	0.979	0.982	-	-	-
P-COR(50%)	0.99	0.988	0.99	0.988	0.986	0.992	0.989	0.987	0.988	0.987	-	-	-
SLSC(50%)	0.072	0.048	0.075	0.046	0.08	0.041	0.046	0.05	0.046	0.05	-	-	-

確率水流量	確率年	Exp	Gumbel	SqrtEt	Gev	LP3Rs	LogP3	Iwai	IshiTaka	LN3Q	LN3PM	LN2LM	LN2PM	LN4PM
	2	141	156	149	159	164	156	154	161	158	161	-	-	-
	3	181	194	190	197	205	196	193	198	195	198	-	-	-
	5	231	236	240	239	244	240	237	238	236	238	-	-	-
	10	299	290	310	289	284	293	293	285	286	285	-	-	-
	20	367	341	385	336	315	342	348	328	333	327	-	-	-
	30	407	370	431	362	330	368	380	351	359	351	-	-	-
	50	457	407	492	393	345	401	420	380	393	380	-	-	-
	80	504	441	551	422	357	430	458	406	423	406	-	-	-
	100	526	456	580	435	362	443	476	419	437	418	-	-	-
	150	566	485	634	458	371	467	509	440	463	440	-	-	-
	200	594	506	674	474	376	483	533	456	481	455	-	-	-
	400	662	555	774	512	387	521	591	492	526	491	-	-	-
	600	702	584	836	534	392	543	625	513	552	512	-	-	-
	800	730	604	881	549	396	558	650	528	570	527	-	-	-
	1000	752	620	917	561	398	569	670	540	585	538	-	-	-
	1500	792	649	983	581	402	590	705	561	611	559	-	-	-
	2000	820	669	1032	595	405	604	731	575	630	574	-	-	-
	3000	860	698	1102	615	408	624	768	596	656	594	-	-	-