

# 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27年間)

——犀川大橋基準点における27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16年の27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 3 9 m <sup>3</sup> /秒
Gev：一般化極値分布	4 2 4 m <sup>3</sup> /秒
LP3Rs：対数ピアソンⅢ型分布（実数空間法）	3 7 0 m <sup>3</sup> /秒
LogP3：対数ピアソンⅢ型分布（対数空間法）	4 2 5 m <sup>3</sup> /秒
Iwai：岩井法	4 7 4 m <sup>3</sup> /秒
IshiTaka：石原・高瀬法	4 2 0 m <sup>3</sup> /秒
LN3Q：対数正規分布3母数クォンタイル法	4 2 0 m <sup>3</sup> /秒
LN3PM：対数正規分布3母数（SladeⅡ）	4 2 0 m <sup>3</sup> /秒

であり、**370ないし474 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/秒を加えると、**990ないし1094 m<sup>3</sup>/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。

2009年11月中 登史紀

**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16年、27年間

単位:m<sup>3</sup>/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

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	27
$\alpha$	0.4
Bootstrapサンプル数	2000
LN4PMの上限值 $g$	-9999
LN4PMの下限値 $b$	0
K(毎年) = $(X_p - X)/S$	1.71
K(非毎年) = $(X_p - X)/S$	1.71

	Exp	Gumbel	SqrtEt	Gev	LP3Rs	LogP3	Iwai	IshiTaka	LN3Q	LN3PM	LN2LM	LN2PM	LN4PM
X-COR(99%)	0.968	0.987	0.975	0.987	0.983	0.987	0.984	0.987	0.987	0.987	—	—	—
P-COR(99%)	0.948	0.988	0.98	0.989	0.988	0.987	0.985	0.989	0.989	0.989	—	—	—
SLSC(99%)	0.05	0.032	0.042	0.033	0.039	0.037	0.038	0.036	0.036	0.035	—	—	—
対数尤度	-149.7	-155.9	-156.3	-155.9	-155.6	-155.4	-155.8	-155.8	-155.8	-155.8	—	—	—
pAIC	303.5	315.8	316.6	317.8	317.1	316.9	317.6	317.6	317.6	317.6	—	—	—
X-COR(50%)	0.976	0.977	0.972	0.977	0.973	0.987	0.976	0.977	0.977	0.977	—	—	—
P-COR(50%)	0.98	0.981	0.981	0.98	0.974	0.987	0.981	0.98	0.981	0.98	—	—	—
SLSC(50%)	0.059	0.049	0.065	0.053	0.084	0.054	0.049	0.055	0.055	0.055	—	—	—

確率水流量	確率年	Exp	Gumbel	SqrtEt	Gev	LP3Rs	LogP3	Iwai	IshiTaka	LN3Q	LN3PM	LN2LM	LN2PM	LN4PM
		2	137	151	144	153	157	151	148	153	153	153	—	—
3	175	188	184	190	195	190	186	189	189	189	—	—	—	
5	223	228	232	230	235	232	229	228	228	228	—	—	—	
10	288	279	299	279	277	283	286	276	276	276	—	—	—	
20	354	328	371	325	311	329	341	321	320	321	—	—	—	
30	392	356	415	351	328	354	374	347	346	346	—	—	—	
50	440	392	474	383	348	385	416	378	378	378	—	—	—	
80	484	424	530	411	363	412	455	407	406	406	—	—	—	
100	505	439	558	424	370	425	474	420	420	420	—	—	—	
150	544	467	610	448	382	447	509	445	445	444	—	—	—	
200	571	486	648	465	389	463	534	462	462	462	—	—	—	
400	636	534	745	504	405	499	596	504	504	503	—	—	—	
600	674	561	804	527	414	519	633	529	529	528	—	—	—	
800	701	581	847	543	419	533	660	546	547	545	—	—	—	
1000	722	596	881	555	423	544	681	560	560	559	—	—	—	
1500	761	623	945	577	430	563	720	584	585	583	—	—	—	
2000	788	643	991	592	435	576	748	602	603	601	—	—	—	
3000	826	671	1058	613	441	594	788	627	628	626	—	—	—	