

別紙1 1972年7月洪水の引き伸ばし計算の8時間雨量が起きるのは
800年に1回以下

① 国土交通省が引き伸ばし計算（1/80）を行った1972年7月洪水の8時間雨量
国土交通省の「球磨川水系河川水理検討業務〔基本高水検討〕報告書（平成18年3月）」によれば、

1/80への引き伸ばし計算による1972年7月洪水の8時間雨量 222mm

② 1953～2005年の53年の年最大8時間雨量データから11の統計手法で確率計算を行った結果は下表のとおりである。この計算結果を使用するためにはまず適合度と安定性の面から望ましい手法を選択する必要がある。

11の統計手法のうち、適合度 $SLSC < 0.04$ の手法を選択すると（本来は $SLSC < 0.03$ の手法が望ましいが、該当する手法がないので、 $SLSC < 0.04$ で選択）、5手法が残る。

次に、5手法の中でjackknife法推定誤差（安定性の指標）が最も小さい手法を選択すると、対数ピアソンⅢ型分布となる。

対数ピアソンⅢ型分布の1/800の値は207mmである。

③ よって、1972年7月洪水の引き伸ばし計算の8時間雨量222mmが起きる確率は800年に1回よりさらに小さいと判断される。

年最大8時間雨量の確率計算結果(1953～2005年の53年のデータから計算)

	確率年	一般化極値分布	グンベル法	指数分布	平方根指数型最大値分布	対数ピアソンⅢ型分布	対数正規分布(岩井法)	対数正規分布(石原・高瀬法)	対数正規分布(クォンタイル法)	3母数対数正規分布(積率法)	2母数対数正規分布(L積率法)	2母数対数正規分布(積率法)
		Gev	Gumbel	Exp	SqrtEt	LP3Rs	Iwai	IshiTaka	LN3Q	LN3PM	LN2LM	LN2PM
8時間雨量 mm	80	194	208	230	237	183	193	188	181	187	203	201
	100	198	213	238	245	186	197	191	184	191	208	206
	150	204	224	252	262	191	205	197	188	197	217	214
	200	209	231	263	274	194	210	201	192	201	224	221
	400	219	249	287	303	201	222	211	199	210	239	235
	500	222	254	295	313	203	225	214	201	214	244	240
	600	224	259	301	321	205	229	216	203	216	248	244
	800	228	266	311	334	207	233	220	206	220	254	250
適合度 (SLSC(99%))		0.041	0.047	0.076	0.056	0.038	0.036	0.037	0.041	0.037	0.036	0.036
JackKnife推定誤差 (1/80) mm		10.3	9.9	11.5	20.4	6.6	9.6	6.9	10.5	6.8	12.2	11.9

(国土交通省の「球磨川水系河川水理検討業務〔基本高水検討〕報告書平成18年3月のデータを使用)

別紙2 流量確率法による計算結果の評価の誤り

意見書（その2）、（その3）でも述べたように、国土交通省は流量確率法の計算結果から科学的に妥当な値を選択する手順を誤っている。前回の資料4の3ページでは、流量確率法による人吉地点の計算結果が示され、1/80 流量は 6,001~7,159 m³/秒であるとされているが、このような確率計算の結果は科学的に正しく評価することが必要であって、そうすれば、流量確率法による 1/80 流量を一定の値に絞り込むことができる。

「平成 17 年度球磨川水系河川水理検討業務〔基本高水検討〕報告書」（62 ページ）に資料4の3ページの元データが記載されているので（その抜粋を下表に示す）、それを使ってこの絞り込みを行うと、次のようになる。

最初に、各統計の分布関数が対象データにどの程度適合しているかをみるための適合度（SLSC）で評価する。SLSC<0.03 が満足すべき適合度の判定基準である（宝馨「水文頻度解析における確率分布モデルの評価基準」土木学会論文集第 393 号/Ⅱ-9 1998 年 5 月）。国交省は SLSC≥0.04 の手法のみを棄却しているが、正しくは SLSC≥0.03 の手法を棄却すべきである。SLSC<0.04 は SLSC<0.03 の手法がない場合の次善の判定基準である。そうすると、11 手法のうち、同表のとおり、2 手法が棄却される。

次は、偏りのあるデータの影響度をみるため、計算結果の安定性の評価を行う。安定性は、jackknife 法による推定誤差が小さいほど、良好と判断される。残る 9 手法の中で、この推定誤差が最も小さいのは、同表のとおり、3 母数対数正規分布（積率法）であって、これによる 1/80 流量は 6,001m³/秒である。

このように、流量確率法の計算結果から科学的に妥当な値を絞り込めば、1/80 流量は約 6,000m³/秒となる。前回の資料4で流量確率法による 1/80 流量が 6,001~7,159 m³/秒とされ、7,000m³/秒を含むようになっているのは、科学的な評価による絞り込みを行っていないからである。

なお、3 母数対数正規分布（積率法）による 1/200 の確率流量は 6,864m³/秒であるから、7,000m³/秒が起きる確率は 200 年に 1 回以下となる。

流量確率法による球磨川・人吉地点流量の計算結果

	確率年	一般化極値分布 Gev	グンベル法 Gumbel	指数分布 Exp	平方根指数型最大値分布 SqrtEt	対数ピアソン型分布 LP3Rs	対数正規分布(岩井法) Iwai	対数正規分布(石原・高瀬法) IshiTaka	対数正規分布(クオンタイル法) LN3Q	3母数対数正規分布(積率法) LN3PM	2母数対数正規分布(L積率法) LN2LM	2母数対数正規分布(積率法) LN2PM
人吉の流量 m ³ /秒	80	6,464	6,139	7,020	7,159	6,567	6,577	6,025	6,236	6,001	6,938	6,762
	100	6,741	6,361	7,326	7,523	6,848	6,862	6,239	6,482	6,211	7,262	7,070
	150	7,252	6,764	7,883	8,205	7,365	7,390	6,628	6,934	6,592	7,863	7,643
	200	7,622	7,050	8,277	8,705	7,738	7,773	6,906	7,259	6,864	8,301	8,059
	300	8,154	7,452	8,834	9,431	8,272	8,323	7,298	7,724	7,247	8,935	8,661
適合度 (SLSC(99%))		0.026	0.026	0.042	0.030	0.023	0.023	0.028	0.025	0.029	0.023	0.023
JackKnife推定誤差 (1/80) m ³ /秒		722	552	648	724	784	838	502	638	499	836	774

(国土交通省の「球磨川水系河川水理検討業務〔基本高水検討〕報告書平成18年3月から引用(1953~2005年の53ヵ年のデータから計算))