

事務局の検討報告

越知町における既往洪水の分析

令和4年3月25日

越知町における河川敷利用者へ避難を促すための既往洪水の分析

- 越知町の仁淀川河川敷は公園やキャンプ場として利用されており、またアニメ映画の影響で沈下橋を遠方より訪れる人も多い。
- 越知町では利用者の安全を考慮して、これまでの実績を基に大渡ダムの放流量1,000m³/sを目安に河川敷利用者へ避難を促している。
- しかし、大渡ダムの放流量1,000m³/s以下の場合であっても、本川水位が上昇し河川敷が浸水することがあり、この原因として支川の流入量が影響していることが考えられた。
- そこで、過去の主要な洪水実績から、支川の流入量が本川の水位上昇に及ぼす影響について分析した



かわの駅おち、宮の前公園

近年の主要洪水（越知水位が高い順）

順位	洪水名	大渡ダム最大放流量 (m ³ /s)	川口水位 (m)	越知水位 (m)	水位差 (川口-越知)
1	平成17年9月	3226.89	16.45	12.93	3.52
2	平成16年10月	3150.54	16.45	12.67	3.78
3	平成26年8月台風11号	2585.10	13.97	11.38	2.59
4	平成29年9月	2888.71	15.33	11.25	4.08
5	平成25年9月	2641.76	14.45	10.17	4.28
6	平成30年9月	2695.56	13.84	9.90	3.94
7	令和元年8月	2364.79	12.63	8.95	3.68
8	平成23年7月	2074.57	11.94	8.88	3.06
9	平成26年8月台風12号	1550.70	11.23	8.71	2.52
10	令和2年9月	1443.38	9.71	6.55	3.16
11	平成27年12月	959.43	8.15	6.24	1.91
12	平成27年9月	410.33	6.09	5.06	1.03
13	平成24年6月	694.29	7.05	5.03	2.02
14	令和3年8月	995.45	7.12	4.88	2.24
15	平成28年6月	858.43	6.43	4.42	2.01
16	平成18年6月	664.60	5.59	4.06	1.53
17	平成21年6月	642.54	5.70	3.89	1.81
18	平成22年5月	557.99	5.42	3.83	1.59

大渡ダム最大放流量が400~700m³/sであっても、放流量1,000m³/sの場合と、越知水位が変わらないこともある

川口水位がさほど高くなると、越知水位が高くなる時がある

大渡ダム下流の支川洪水の影響を受けている可能性あり

検討結果の概要

- 基本的には大渡ダムからの放流量で越知地点の水位上昇は決まってくる
- 大渡ダム放流量が1,000m³/sを下回ると、支川からの洪水流入が本川の水位を上昇させている場合がある
- 分析の結果、大渡ダム放流量が1,000m³/sを下回っていても、次式が成り立つ場合は、河川敷利用者への避難を促すべきと考えられる

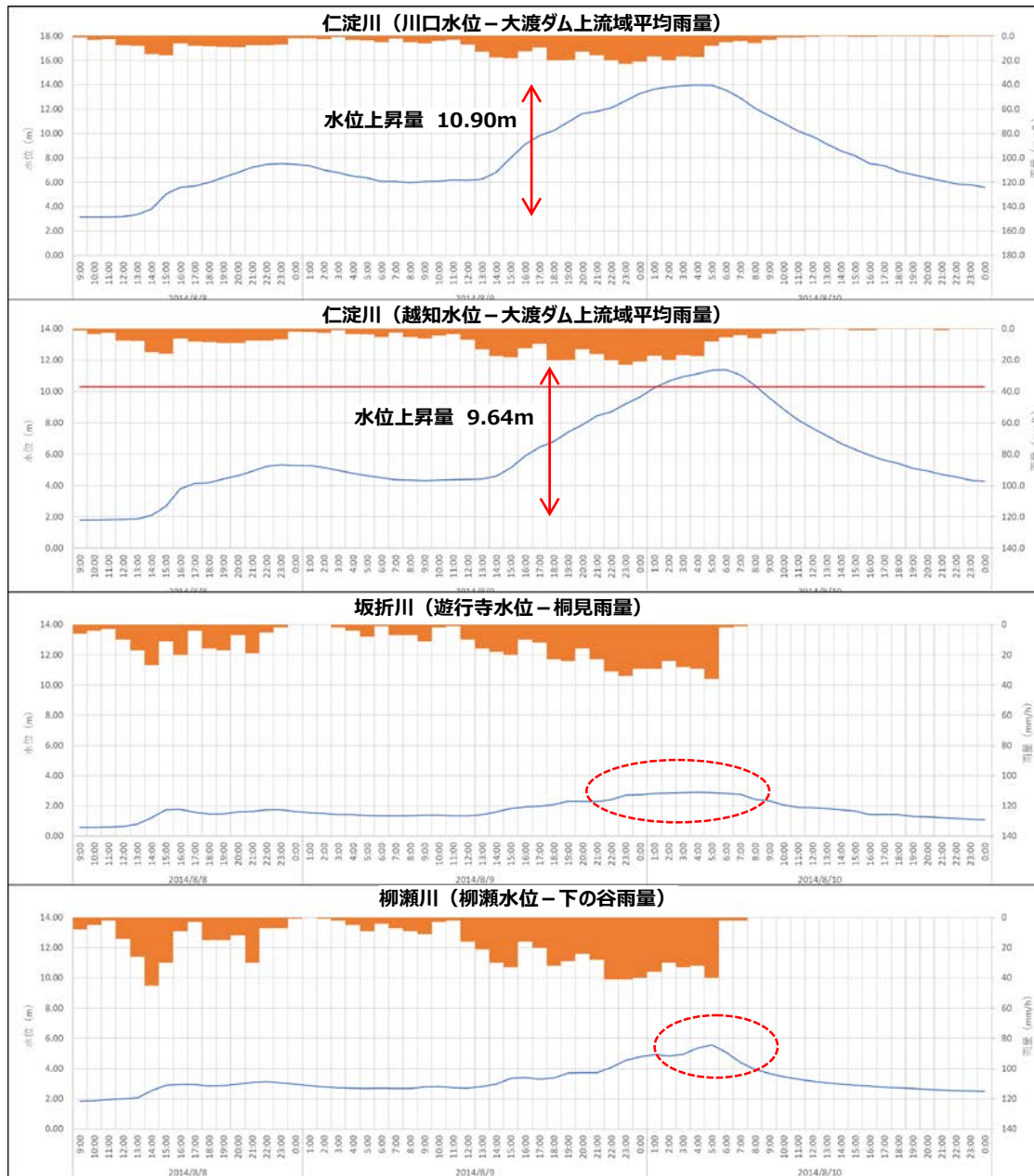
$$H > 0.2168 \cdot \sqrt{Q} + 0.1718$$

ここで、H：川口地点水位 (m)

Q：大渡ダム放流量 (m³/s)

- 川口～越知間の洪水伝播には1～2時間を要するため、1時間以上の時間をもって避難を促すことが可能

大渡ダム放流量が1,000m³/s以上の比較的大きな出水



例) 平成26年8月台風11号

大渡ダム最大放流量 2,585m³/s

● 本川の水位が高く、支川の洪水がはげにくくなっている



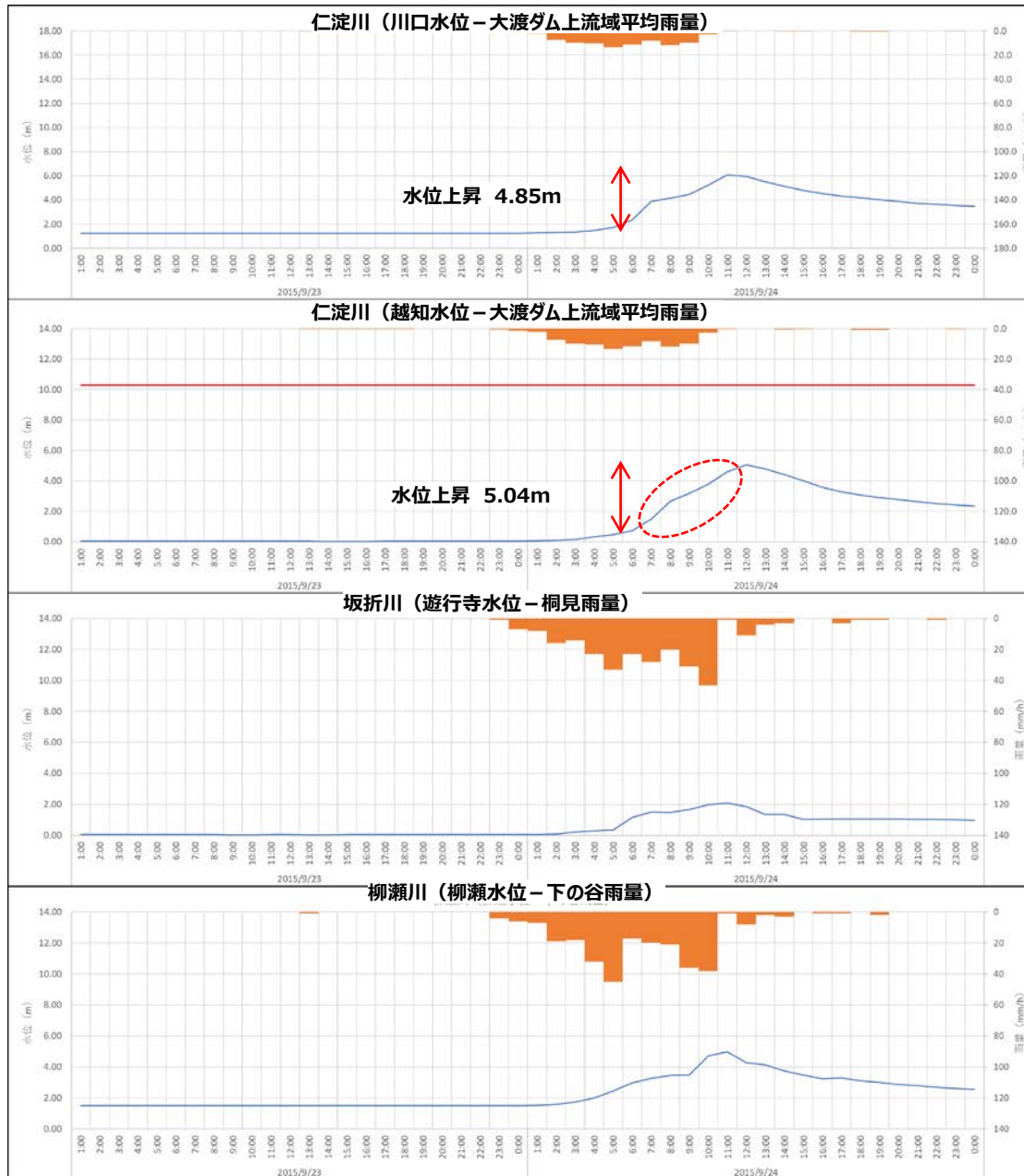
- 上流のダムからの放流量による水位上昇が支配的であり、支川の流量が本川水位に及ぼす影響は少ない。
- 支川にとっては、本川水位からの背水の影響で降水量の割に水位が上昇する。
- 市街地の水が支川へと排水できないことで起こる内水氾濫に注意が必要。

同様の傾向が見られる洪水

- 平成16年10月
- 平成17年9月
- 平成29年9月など

大渡ダムの放流量のみで、河川敷利用者に避難を促す判断をしてよい

大渡ダム放流量が1,000m³/s程度の小～中規模出水



例) 平成27年9月洪水
大渡ダム最大放流量 410m³/s

- 川口水位の上昇量と越知水位の上昇量がほぼ同じか、越知水位の方が高くなっている



上流のダムの影響だけでなく、支川からの流入により越知地点水位が上昇していると考えられる

大渡ダムの放流量のみでは判断できない

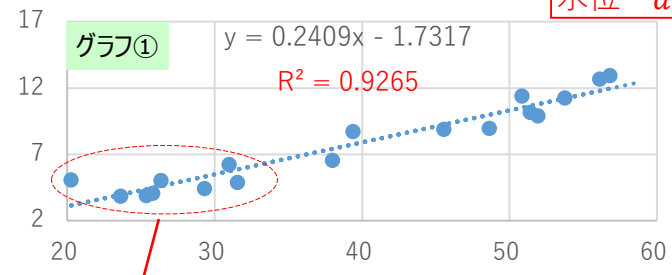
同様の傾向が見られる洪水

- 平成27年12月
- 平成24年6月

大渡ダムの最大放流量と越知地点の最高水位との相関関係（簡易分析）

越知地点の最高水位 (m)

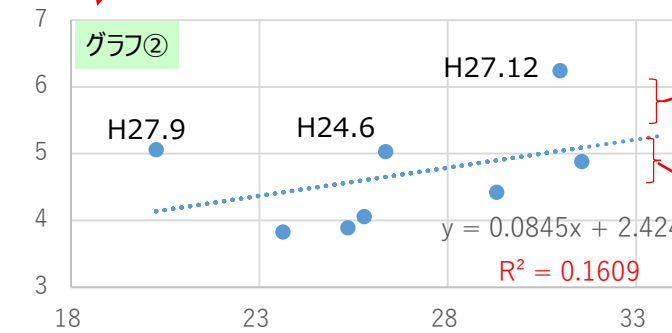
$$\text{水位} = a \cdot \sqrt{\text{流量}} + b$$



近年の越知水位の上位18データでは、大渡ダム最大放流量と越知地点の最高水位に**非常に強い相関**がある

大渡ダムの最大放流量 (m³/s) の平方根

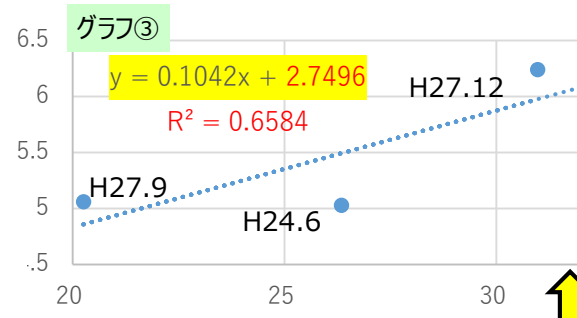
越知地点の水位は、基本的に大渡ダムの放流量によって決まっている



大渡ダムの最大放流量が1,000 m³/s未満のみのデータに絞ると、**相関はない**

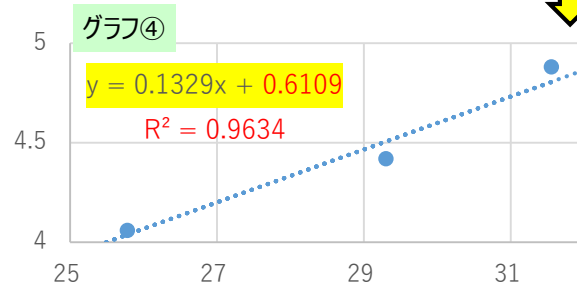
越知地点の河川敷が浸水するかどうかという程度の放流量では、ダム放流量以外の要因も強く影響しているのではないかと

順位	洪水名	大渡ダム最大放流量 (m ³ /s)	川口水位 (m)	越知水位 (m)	水位差 (川口-越知)	桐見雨量 (mm/6h)	下の谷雨量 (mm/6h)
11	平成27年12月	959.43	8.15	6.24	1.91	164.0	135.0
12	平成27年9月	410.33	6.09	5.06	1.03	※178.0	※177.0
13	平成24年6月	694.29	7.05	5.03	2.02	99.0	103.0
14	令和3年8月	995.45	7.12	4.88	2.24	139.0	154.0
15	平成28年6月	858.43	6.43	4.42	2.01	37.0	44.0
16	平成18年6月	664.60	5.59	4.06	1.53	42.0	43.0
17	平成21年6月	642.54	5.70	3.89	1.81	※54.0	※49.0
18	平成22年5月	557.99	5.42	3.83	1.59	※44.0	※48.0



グラフ②の回帰直線より上の3データで分析すると、**ある程度**の相関がある

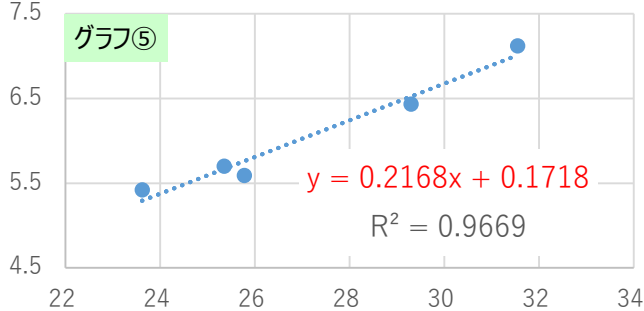
大渡ダム放流量による水位上昇率の差はさほど大きくないが、回帰式の切片の差から、大渡ダム下流の支川洪水の流入の影響により、両データ群の越知地点の水位差は2m以上もある



大渡ダム下流の支川 長者川、中津川、土居川、坂折川、柳瀬川等
グラフ②の回帰直線より下の5データで分析すると、**非常に強い相関**がある

時間的猶予をもって備えるために、越知上流の川口地点と大渡ダム放流量の相関を分析

川口地点の最高水位 (m)



グラフ④の越知水位を川口水位に変えて回帰分析

大渡ダムの最大放流量 (m³/s) の平方根

大渡ダムの最大放流量が1,000 m³/s未満であっても、次式が成り立つ場合は、河川敷利用者に避難を促す

$$H > 0.2168 \cdot \sqrt{Q} + 0.1718$$

ここで、H：川口地点の実績水位 (m)

Q：大渡ダム放流量 (m³/s)

理由：このような場合は、ダム下流の土居川等の支川からの流入量が多いと考えられる。さらに、川口地点より下流の坂折川、柳瀬川からの流入も多いことが想定されるため、ダム放流量の割には越知水位は上昇するおそれがある