

大和川流域における河川情報の活用について

柳澤 宏治

奈良県 県土マネジメント部 河川課 (〒630-8501奈良県奈良市登大路町30番地)

昨今の局所的な集中豪雨や台風などの大雨により、水防活動や避難判断の重要性が高まっている中、奈良県における河川情報の活用の初段階として、大和川水系の主要な10支川について、過去10年間の雨量・水位データをもとに、①基準水位を超過した頻度、②雨量局で観測された洪水が水位局に影響を与えるまでの時間、③基準水位に着目した水位上昇時間と雨量の3項目について、統計的な分析を行った。このことにより、各河川流域の特性を把握するとともに、水防活動や住民等への注意喚起等に活用出来る情報として、市町村に情報提供を行った。

キーワード 災害、防災、危機管理

1. 目的

流域に降った雨は河道の流下能力を超えて洪水となれば、河川構造物に被害を与えると共に、堤防を越えたり欠壊することにより河道から堤内地に氾濫し、住家の流出や浸水などの甚大な被害を発生させる。

また、洪水等により著しい危険が切迫している時には、各市町村長は必要と認める区域の居住者に対し、避難等の勧告や指示をするが、降雨の特性が近年大きく変化してきており、避難等の勧告や指示の判断が難しくなっている。

そこで本研究では、昨今の局地的な集中豪雨や台風などの大雨による河川が増水する頻度が増加する中、非常時における洪水予報の発信等に役立つような情報を提供することを目的に、統計的な分析を行う。

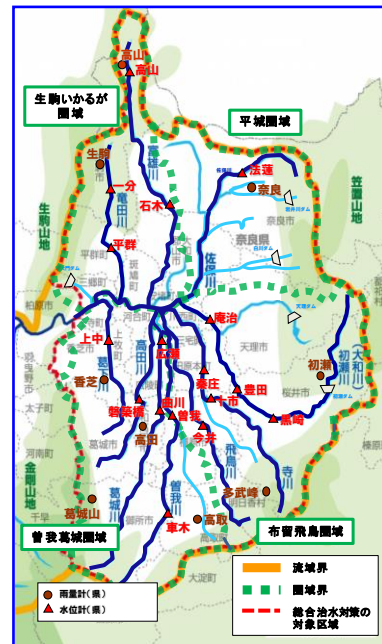


図-1 大和川流域

2. 分析内容

(1) 対象河川

表-1に示す大和川水系の主要な水位周知河川について、統計的な分析を行った。

(2) 対象雨量局・水位局

表-1に示す各河川流域の最上流に位置する奈良県所管の雨量局と各河川流域に位置する奈良県所管の水位局を対象とした。

(3) 対象期間

2004年（平成16年）から2013年（平成25年）までの過去10年間とする。

表-1 対象河川及び雨量局・水位局

河川名	雨量局	水位局	備考
大和川	初瀬	黒崎	
		豊田	
		庵治	
		平群	
竜田川	生駒	一分	
高田川	高田	磐築橋	
寺川	多武峰	土市	
		秦庄	
佐保川	奈良	法蓮	法蓮水位局上流域に雨量局が存在しないため、近傍の奈良雨量局を使用する
葛城川	葛城山	曲川	
		広瀬	
曾我川	高取	車木	
		曾我	
飛鳥川	多武峰	今井	今井水位局上流域に雨量局が存在しないため、近傍の多武峰雨量局を使用する
富雄川	高山	高山	
		石木	
葛下川	香芝	上中	

(4) 分析項目

分析項目としては、以下の3項目である。

①基準水位を超過した頻度については、対象期間内に発生した全洪水のピーク水位を基に、基準水位（水防団待機水位、はん濫注意水位、避難判断水位）を超過した頻度について月別に整理した。（図-2.1）

②雨量局で観測された洪水が水位局に影響を与えるまでの時間、③基準水位に着目した水位上昇時間と雨量については、対象期間内に発生したはん濫注意水位を超過した洪水を対象とする。はん濫注意水位を超過した洪水を表-2に示す。

②雨量局で観測された洪水が水位局に影響を与えるまでの時間については、はん濫注意水位を超過した洪水の10分雨量・水位データを基に、雨量局で観測された雨水が水位局に影響を与えるまでの時間（推定）を整理した。（図-2.2）

③基準水位に着目した水位上昇時間と雨量については、はん濫注意水位を超過した洪水の雨量・水位データを基に、水防団待機水位からはん濫注意水位・避難判断水位に到達するまでの時間と雨量について整理した。（図-2.3）

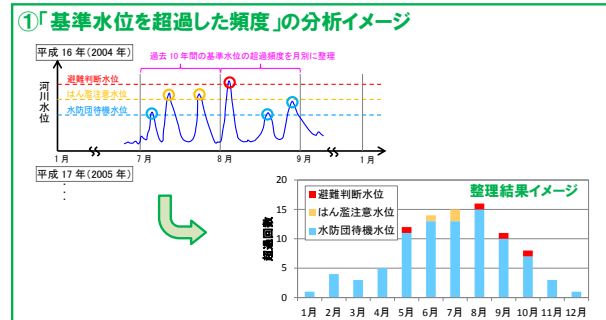


図-2.1 基準水位を超過した頻度の分析イメージ

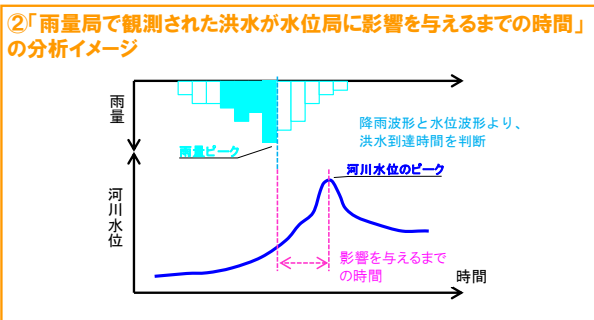


図-2.2 雨量局で観測された洪水が水位局に影響を与えるまでの時間の分析イメージ

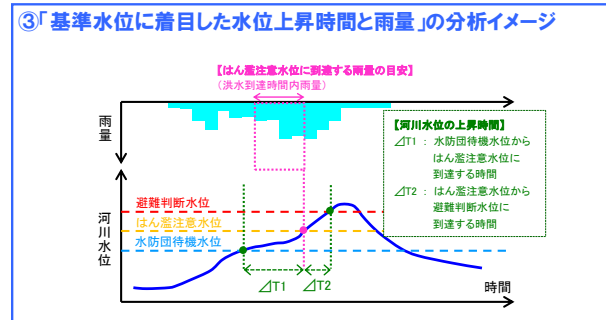


図-2.3 基準水位に着目した水位上昇時間と雨量の分析イメージ

表-2 対象洪水

洪水	洪水期間	大和川			電田川		高田川	寺川		佐保川	葛城川		曾我川		飛鳥川	富雄川		蜀下川
No.		黒崎	豊田	庵治	一分	平群	磐築橋	十市	秦庄	法蓮	曲川	広瀬	車木	曾我	今井	高山	石木	上中
1	2004/5/13 ~ 2004/5/14				◎													
2	2005/10/8	○																
3	2006/7/17 ~ 2006/7/19				○													
4	2007/7/16 ~ 2007/7/17	◎					◎	○	○					○				
5	2009/8/11						◎											
6	2009/10/5 ~ 2009/10/8	◎						◎						○				
7	2011/8/31 ~ 2011/9/5	○																
8	2012/6/21 ~ 2012/6/22				○													
9	2012/7/6 ~ 2012/7/7				○													
10	2012/8/13 ~ 2012/8/14				◎											○		
11	2012/9/3	◎																
12	2012/9/29 ~ 2012/10/1									◎								
13	2013/6/26	◎					◎					◎		○				
14	2013/9/14 ~ 2013/9/16	◎			◎			◎	○	◎		◎		◎	◎	○		
15	2013/10/9				◎													

◎：避難判断水位 ○：はん濫注意水位

3. 分析結果

3(1)及び3(2)については、10河川中大和川及び竜田川を例に記載する。

(1) 基準水位を超過した頻度

各雨量局の基準水位を超過した回数を表-2に示す。避難判断水位を超過した回数は大和川の黒崎水位局（5回）が一番多く、続いて竜田川の一分水位局（4回）が多かった。また、はん濫注意水位を超過した水位局は、17水位局中10水位局であることが分かった。

(2) 雨量局で観測された洪水が水位局に影響を与えるまでの時間

大和川の対象雨量局は初瀬雨量局であるが、初瀬雨量局の降雨ピーク後、黒崎水局では約30分後、豊田水位局では約60分後、庵治水位局では約90分後に河川水位がピークとなることがわかった。

黒崎水位局では最短で、20分間で水防団待機水位からはん濫注意水位まで上昇しており、その後10分間で避難判断水位まで上昇していることがわかった。この間のはん濫注意水位までの60分雨量は約50mmである。

その他河川においても同様の分析をしたところ、概ね30～90分と時間差があることが分かったが、竜田川の一分水位局、富雄川の高山水位局、佐保川の法蓮水位局の3水位局においては、影響を与えるまでの時間が約10分であり、非常に短いことが分かった。

(3) 基準水位に着目した水位上昇時間と雨量

全水位局中、水防団待機水位から避難判断水位までの水位上昇時間が最短の水位局は竜田川の一分水位局の10分間であり、この時の雨量は20分雨量25mmである。また、河川水位の変動幅は10分間に1.8m近く上昇している。

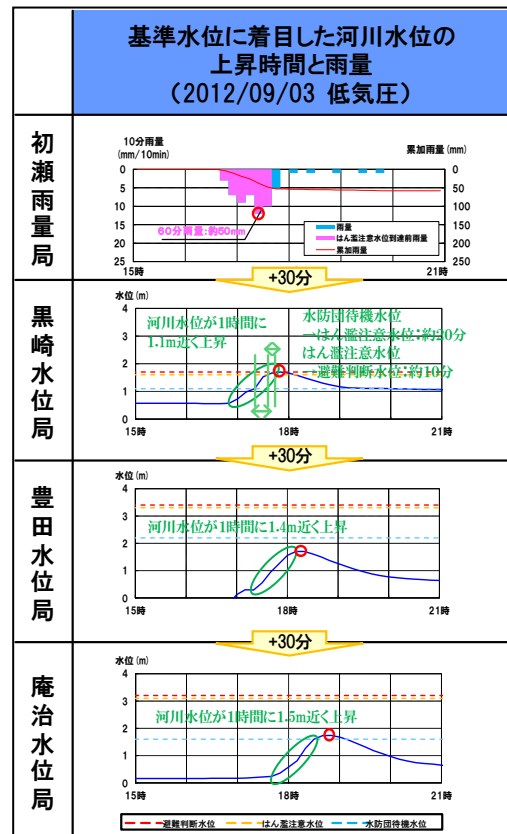


図-3.1 大和川分析結果

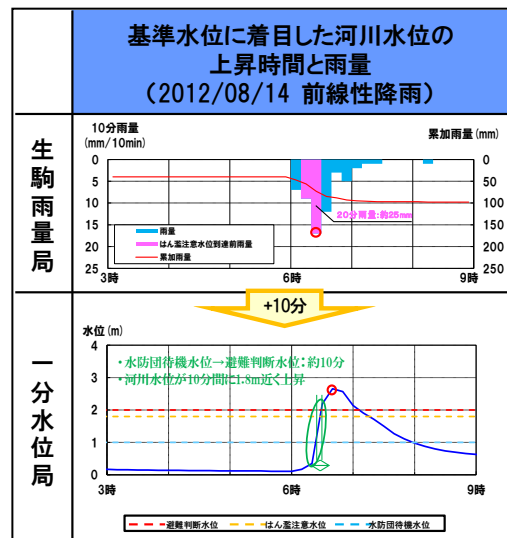


図-3.2 竜田川分析結果

表-3 基準水位を超過した頻度

河川名	大和川			竜田川		高田川	寺川		佐保川	葛城川		曽我川	飛鳥川	富雄川		葛下川	
雨量局	初瀬			生駒		高田	多武峰		奈良	葛城山		高取	多武峰	高山		香芝	
水位局	黒崎	豊田	庵治	一分	平群	磐築橋	十市	秦庄	法蓮	曲川	広瀬	車木	曽我	今井	高山	石木	上中
避難判断水位超過回数	5	0	0	4	0	3	2	0	2	0	2	0	1	1	0	0	0
はん濫注意水位超過回数	2	0	0	3	0	0	1	2	0	0	0	0	3	0	2	0	0
水防団待機水位超過回数	37	2	7	86	14	38	14	31	24	9	10	7	31	6	75	18	4

※赤字＝はん濫注意水位を超過した水位局（17水位局中10水位局）

※基準水位超過回数は、河川水位の高い基準水位のみカウント

4. 考察

(1) 基準水位を超過した頻度

はん濫注意水位を超過した半数以上の洪水が、避難判断水位を超過しているが、これは多くの水位局において2つの水位差が比較的小さいことが原因の一つと考えられる。

(2) 雨量局で観測された洪水が水位局に影響を与えるまでの時間

竜田川の一分水位局、富雄川の高山水位局、佐保川の法蓮水位局の3水位局においては、影響を与えるまでの時間差が約10分である。

その他14水位局については、時間差が概ね30～90分あるため、降雨ピーク後も河川水位が上昇する可能性があるため注意が必要である。

(3) 基準水位に着目した河川水位の上昇時間と雨量

全水位局中、水防団待機水位から避難判断水位までの水位上昇時間が最短の水位局は竜田川の一分水位局の10

分であり、降雨時、とりわけ短時間集中降雨時においては、迅速な水防活動・避難判断が求められる。

大和川の黒崎水位局、寺川水位局の十市水位局、葛城川の広瀬水位局、飛鳥川の今井水位局の4水位局において、はん濫注意水位から避難判断水位までの水位上昇時間は10分であり、その他水位局においては、水防団待機水位からはん濫注意水位までの水位上昇時間は20分以上であり、一分水位局より時間的な猶予はあるものの、実測及び予測雨量データより水位上昇が見込まれるか否か、注視する必要がある。

5. あとがき

今回の分析結果については、各河川毎にとりまとめ、流域市町村へ情報提供を行った。(図-4)

今後も精度の向上に向けて、毎年度観測データの蓄積を行い、解析・予測方法等の検討を深めて、その活用方法も検討しつつ、次の河川情報の提供に向けた検討を進めたい。

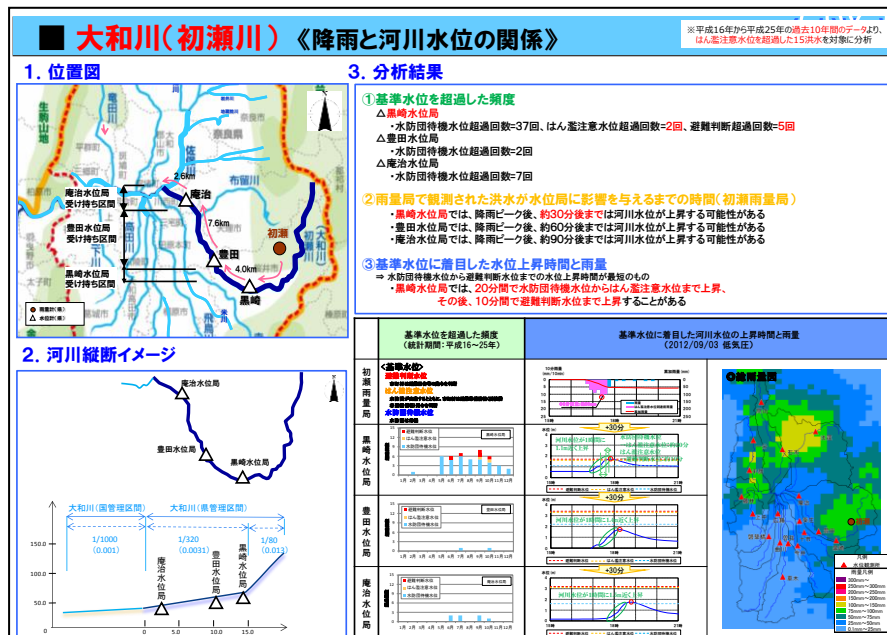


図-4 提供資料 (大和川)