

元舞鶴高専 正会員 ○川合 茂
 (現：(株) 東京建設コンサルタント)
 京都大学名誉教授 名誉会員 芦田 和男

1. はじめに

2013 年 9 月 16 日に台風 18 号が襲来し、京都・滋賀・福井で大きな被害をもたらした。大雨特別警報が最初に発令された時である。京都府北部を流れる由良川においても、2004 年 10 月の台風 23 号に引き続いて甚大な洪水災害が発生した。由良川では、これまでにもしばしば洪水災害を被ってきたが、わずか 9 年の間に 2 度もの計画規模の出水が発生し、今回、福知山地点で計画高水位（7.74m）を超える 8.3m を記録した。2004 年水害以降、無堤地区の整備が進められていた最中の出来事であった。この洪水による被害と出水状況等について、2004 年の時と比較しながら報告する。

2. 被害状況

主要な浸水地域を図 1 の流域図に閉曲線で示す。下流部の舞鶴市、福知山市大江町から綾部市私市に至る、河口付近から 44～45km の広い範囲で浸水被害が生じている。いずれの地域も堤防等の整備途上地区で、堤防未整備区間から洪水流が浸入した。写真 1 に舞鶴市志高地区の浸水状況を示す。左岸側に整備中の堤防が見え、それがとぎれとぎれになっている状況が知られる。また、堤防完成地区で内水被害の発生したところもあった。一方、綾部市私市（右岸）では、小堤（旧堤防で未整備区間）のところで越水し、約 100m にわたって破堤した。

被害は、浸水家屋数：約 1,600 戸（1,670 戸）、浸水面積：約 2,500ha（2,600ha）である。幸いにも、死者は出なかったが、2004 年と同じような浸水被害であった。なお、数値は国交通省福知山事務所による調査結果で、カッコ内数値は 2004 年の被害を示す。

3. 出水状況と降雨

図 2 に今回（2013 年）と 2004 年の最高水位の縦断変化を示す。図中の綾部～福知山間の値は右側軸で示す。河口から 25km～35km のところを境に、それより上流部の水位は今回の方が高くなっているのに対し、それより下流では 2004 年の水位の方が高くなっている。今回の水位は、綾部、福知山で 55～60cm 高く、大川橋では約 50cm 低くなっていた。また、水防団待機水位以上の洪水継続時間は今回の方が長く、下流部で 1～2 時間、中流部で 3.5～6 時間、綾



図 1 由良川流域概要と浸水地域



写真 1 浸水状況と堤防
 (国交通省福知山提供)

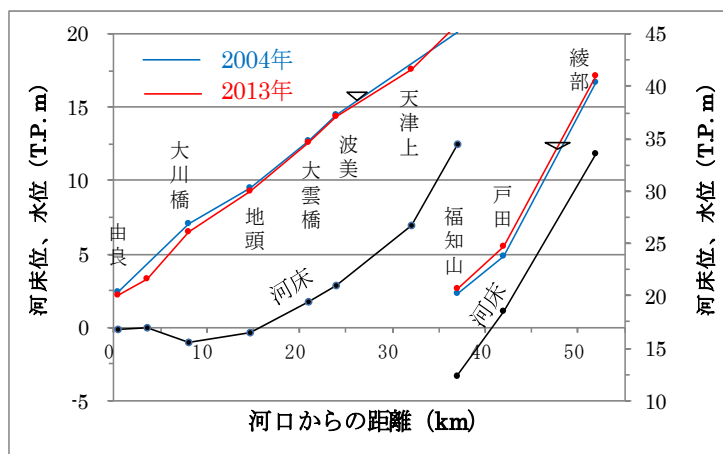


図 2 2013 年と 2004 年の縦断最高水位

部では約 11 時間長かった。こうした今回と 2004 年の出水の違いは雨によるものである。図 3 に最上流部付近の佐々里と中流部の福知山のハイエトグラフを示す。赤が今回、青が 2004 年のものである。佐々里では今回のピーク値は 40mm/hr で、2004 年の 27mm/hr より強い雨が降るとともに、より多くの雨を記録している。福知山では、今回のピークは 30mm/hr で、2004 年の 36mm/hr より小さく、総雨量も少ない。図 4 に総雨量の今回と 2004 年の差の分布を示している。赤が+で今回の雨量の多かったところ、青が少なかった領域である。由良川右岸領域の雨が多く、最上流域付近では、2004 年より 60～80mm 以上多く降っている。左岸領域では逆に少なくなっていて、西部では 100mm も少なくなっているところがある。そして、上流域で雨が多く、中・下流域で少なくなっている。また、5mm/hr 以上の降雨継続時間について流域内の各雨量観測所の記録を見ると、今回は 18～23 時間であるが、2004 年は 12～18 時間であった。こうしたことから、図 2 のように、2004 年に比べて、今回の上・中流部の水位は高く、下流部で低くなり、洪水継続時間が長くなったものと思われる。

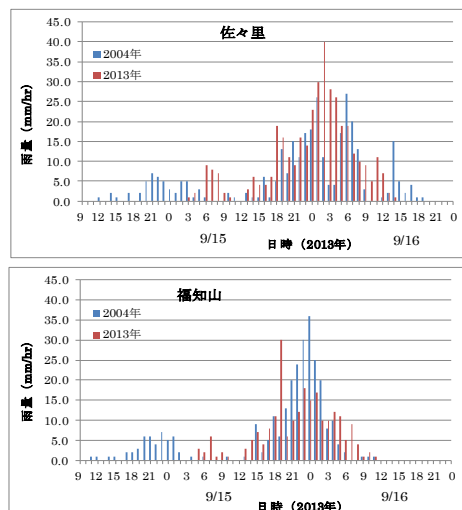


図 3 佐々里と福知山の雨量



図 4 今回と 2004 年の総雨量の差

4. 大野ダムの効果について

上流部に大野ダムがある。図 5 に綾部におけるダム効果を示す。青線が綾部の観測流量で、破線がダムのなかった時の流量を示す。赤および緑の線はダム流入量と放流量で、ダム地点から綾部までの洪水伝播時間を考慮したものである。ダムカット量は最大 860m³/s 程度で、洪水位低減効果は約 60cm（国交省算出）であった。2004 年の時の最大カット量は約 500m³/s で約 50cm の水位低減効果¹⁾であった。今回は、大野ダム上流域での雨量が多かったため、ダムの効果がより大きくなっている。ところで、「放流」という言葉は、人々に被害を助長させる要因のような誤解を与えるようである。表現を変える必要があろう。

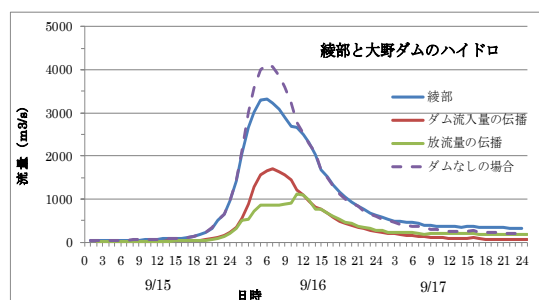


図 5 大野ダムの調節効果

5. 微細土砂の流出について

今回は、2004 年に比べて山腹崩壊がほとんど見られず、浸水域の微細土砂の堆積量が少なかったようである。図 6 に山腹崩壊発生を目安とされる雨量（最大時間 30mm 以上、最大 3 時間 70mm 以上、最大 24 時間 170mm 以上）²⁾を満足する観測所を示す。▲が 2004 年、●が今回の場所である。2004 年は流域全体にわたって条件を満たしているが、今回は上流域のみに限られ、微細土砂流出の少なかったことが説明される。

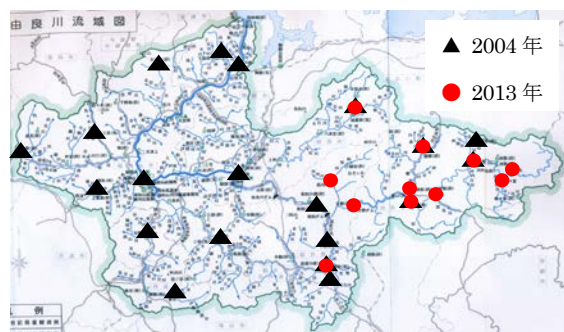


図 6 山腹崩壊発生目安の条件を満たす雨量観測所

6. おわりに

今後もデータを検討し、整備途上の洪水対策について考えて行きたい。なお、堤防等の整備完了後であれば、今回規模の出水に対して越水することなく、氾濫を防げたものと思われる。最後に、種々の資料を提供して頂いた国土交通省福知山河川国道事務所および京都府河川課に謝意を表す。参考文献 1) 川合ら：第 60 回年講,2005. 2) 芦田・江頭ら：京大防災年報 29 号,1986.