

由良川水害の歴史と防災対策（2）

舞鶴工業高等専門学校 名誉教授

川合 茂

(株) 東京建設コンサルタント関西本社 顧問

3. 水害の履歴と被害状況の概観

由良川流域は古くから洪水災害に悩まされてきたところで、特に、流れが山間部を出て盆地に入る綾部から下流の地域では頻繁に浸水被害を受けている。「由良川改修史」（建設省福知山工事事務所、昭和55年）には、1550年からの洪水記録が記載されている。江戸時代から現在までの洪水位を単純に比べることはできないものの、福知山水位8m超の洪水が最大級で、慶応2年（1866年）の8.18m、明治40年の8.48m、平成25年の8.30mの3回ある。そして、1666年～昭和20年の279年間の水害発生頻度は約3年に1度の割合である。

図-1は明治40年の洪水によって音無瀬橋が流失した様子で、当時の被害の大きさが知られる。図-2は昭和28年の台風13号襲来時の状況で、屋根に逃れた人々の救出風景である。



図-1 音無瀬橋流失 明治40年の水害（国土交通省福知山河川国道事務所「ゆらがわ写真集」2003年より）



図-2 福知山市街 昭和 28 年の水害(国土交通省福知山河川国道事務所「ゆらがわ写真集」2003 年より)

昭和 28 年の台風 13 号は近畿地方や東海地方を中心に大きな被害をもたらした。由良川沿いでも、死者 36 名、家屋の流失・全壊 1,383 戸を出す大災害になった。福知山では堤防が決壊している。このときの福知山水位は 7.8m に達し、最大流量は $6,500\text{m}^3/\text{s}$ と推算されている。この流量が由良川の基本高水になっている。

その後も浸水被害を伴う洪水が何度も発生している。特に、昭和 34 年の 8 月と 9 月の伊勢湾台風、昭和 36 年、昭和 40 年、昭和 47 年、平成 16 年、平成 25 年、平成 26 年（福知山市街の支川の氾濫）の被害が大きく、災害救助法が適用されている。その適用回数は、昭和 28 年からの 62 年間で 9 回にのぼる。平成 29 年にも福知山で計画高水位 7.74m に迫る 7.39m の水位を記録し、堤防未整備区間での外水被害が発生した。しかし、下流部では、平成 28 年の堤防完成によって外水被害は生じなかった。堤防整備の重要性が知られる。

4. 平成 16 年と平成 25 年の洪水の比較

4. 1 平成 16 年と平成 25 年の洪水災害の概要

平成 16 年 10 月に台風 23 号、平成 25 年 9 月に台風 18 号が襲来し、日本各地で大きな災害をもたらした。由良川流域でも甚大な浸水災害が発生した。平成 16 年の福知山水位は 7.55m、平成 25 年は 8.30m に達した。計画高水位が 7.74m であるから、大変な大洪水であったことが知られる。平成 16 年の時は観光バスが水没し、洪水の中、乗客がバスの屋根で救助を待って一夜を過ごしたことがクローズアップされた。平成 25 年は、由良川流域にわが国初の大雨特別警報が発令された時である。この両年の浸水被害の大きくなったのは、堤防未整備区間が多く存在していた

ことによる。図-3は平成25年洪水の下流部の状況で、山から山までが川といった様子とともに、堤防未整備区間からの氾濫が知られる。

両年の主要な浸水地域はほぼ同じで、図-4に模式的に示している。下流部の舞鶴市から中流部の綾部市にわたる川沿いの0km～45kmの広い範囲である。両年の被害状況も、表-1に示すように、同じであることが知られる。なお、平成16年の際には5名の水死者を出している。



図-3 平成25年の浸水状況と整備途上の堤防
(福知山市大江町、国交省福知山河川国道事務所提供)

表-1 被害状況 (国交省福知山河川国道事務所調べ)

被　害	平成16年	平成25年
浸水面積 (km ²)	約 26	約 25
浸水戸数 (戸)	約 1,670	約 1,600



図-4 流域概要と浸水域の模式図

4. 2 出水状況と降雨

両年の被害状況は同じであるが、出水状況は少々異なる。図-5は平成16年と平成25年の最高水位の縦断変化を示している。河口から25km～35kmのところを境に、その上流部では朱線の平成25年の方が高く、綾部、福知山で55～60cm高い。これに対して下流では青の平成16年の方が高く、舞鶴の大川橋で約50cm高くなっている。また、水防団待機水位以上の洪水継続時間は、図-6に示すように、平成25年の方が下流部で1～2時間、中流部で3.5～6時間長い。

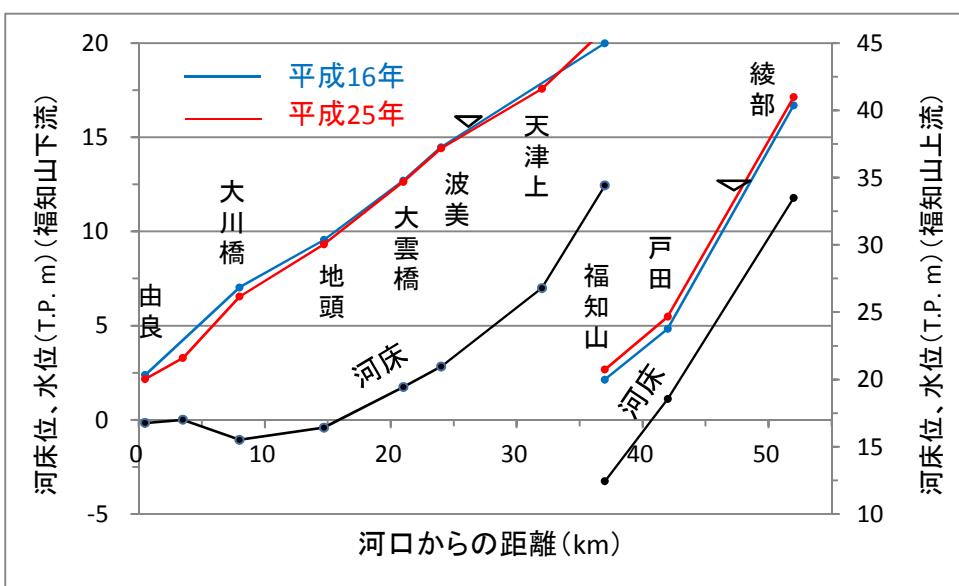


図-5 平成25年と平成16年の最高水位の縦断変化

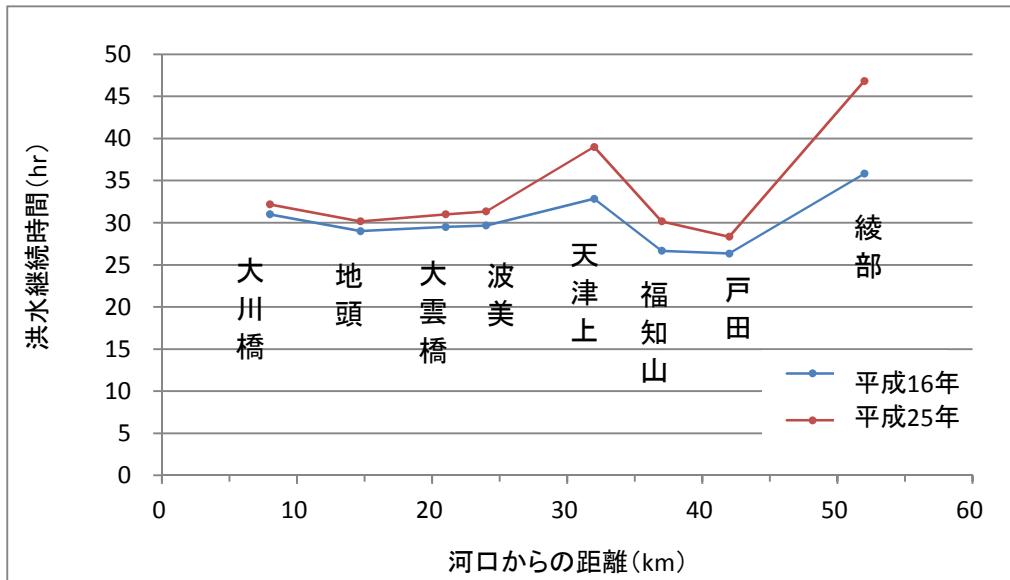


図-6 水防団待機水位以上の洪水継続時間

こうした両年の違いは雨の降り方による。まず、水位について、図-4の4分割した各流域の総雨量の流域平均をみると、平成16年は上流域から下流域の全域で290mm前後であるのに対して、平成25年は上流域で320mmと平成16年より大きい。しかし、土師川流域と下流域では230～260mmとかなり少ない。この違いの出水に及ぼす影響をみる。出水状況を反映する洪水到達時間内雨量について、平成25年と平成16年の差を調べたのが図-7である。由良川の洪水到達時間は約3時間と推定されるため、同図は最大3時間雨量の差を示している。赤が+で平成25年の雨の多かったところ、青が-で平成16年の方の多かった領域である。上流域と中流域東部は赤で、平成25年の方が10～20mm多い。中・下流域と土師川流域の広い範囲が青で、平成16年の方が多く、下流域西部では40～50mmも多い。つまり、平成25年は平成16年に比べて上流域からの出水が多く、平成16年の方は土師川流域・下流部域からの出水が多かったと思われる。その結果が水位に現れ、上・中流部では平成25年の方が高く、下流部では平成16年の方が高くなつたと推察される。

つぎに、洪水継続時間について5mm/hr以上の降雨継続時間を調べると、平成25年の方が5～6時間長い。そのために平成25年の洪水継続時間が長くなつたと思われる。

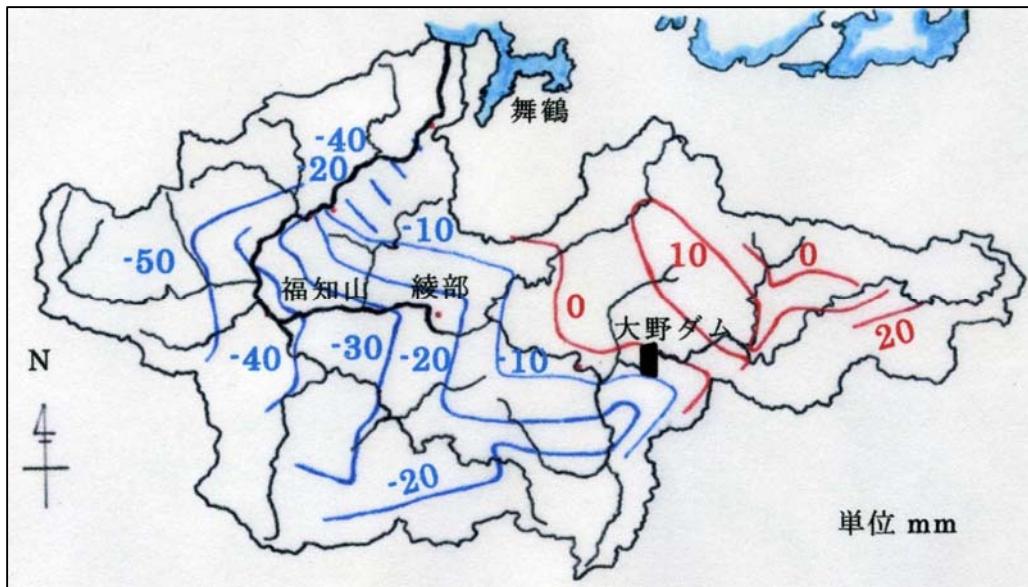


図-7 平成 25 年と平成 16 年の洪水到達時間内雨量の差
(平成 25 年値 - 平成 16 年値)

4. 3 微細土砂の流出について

氾濫水が引いた後の微細土砂の堆積状況をみると、平成 16 年の時は多く、平成 25 年は少なかった。また、平成 16 年の際には山腹崩壊があちこちで見られたが、平成 25 年の時はほとんど見られなかった。この堆積土砂の違いについて、両年の山腹崩壊の状況を雨量の面から調べてみた。芦田・江頭らの研究成果（「豪雨時の山腹崩壊に関する資料解析的研究」、京大防災年報 29 号 B-2, 1986.）によると、崩壊発生の目安は、最大時間雨量 30mm 以上、最大 3 時間雨量 70mm 以上、最大 24 時間雨量 170mm 以上の 3 つを満足する場合である。これを適用してみたのが図-8 で、3 条件を満足した観測所を示している。▲が平成 16 年、●が平成 25 年を示す。平成 16 年はほぼ流域全体で条件を満たしているのに対し、平成 25 年は上流域のみで満足している。このことから、平成 16 年の微細土砂の流出は多く、平成 25 年は少なかったと推察され、洪水後の微細土砂堆積の違いを説明できる。

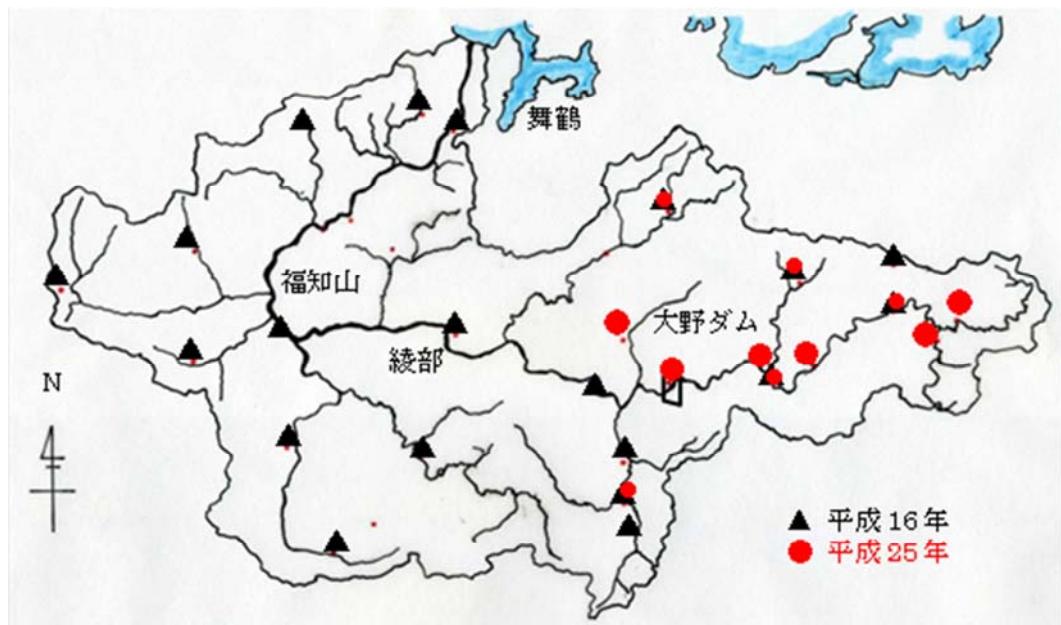


図-8 山腹崩壊発生目安の条件を満たす雨量観測所

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します。