

《 平成25年台風18号の教訓 》

＝淀川水系河川整備計画と基本方針の崩壊＝

〔増補改訂校正版 / 原版：2014年2月14日/増補改訂版：2014年2月21日〕

2014年3月17日

自然愛・環境問題研究所

代表 浅野隆彦

はじめに

平成25年9月15～16日、台風18号は近畿地方に戦後最大洪水時を大きく超える降雨量(枚方地点、宇治地点では計画雨量さえ超えている)をもたらした。

この降雨状況・実績流量等は「平成25年台風18号災害概要 暫定版Ⅱ」(近畿地方整備局河川部ホームページ)に示されている。この数値等は暫定としても、その後4ヶ月を経過して、今後、大きくは修正されないものと見て、水文学的見地を中心に問題を検討するものである。

問題の把握

「平成25年台風18号災害概要 暫定版Ⅱ」p.15に次のような表がある。

表-1 (浅野：仮付け)

地点	計画降雨量	河川整備計画 S28年T13号	H25年 T18号	計画高水 (m^3/s)	河川整備計画 目標流量 (m^3/s)	H25年 T18号 (m^3/s)
枚方	261 mm/24h	222 mm/24h	269 mm/24h	12,000	10,700	9,500
宇治	165 mm/9h	161 mm/9h	193 mm/9h	1,500	1,500	1,300
加茂	253 mm/12h	186 mm/12h	207 mm/12h	6,200	4,900	3,900
島ヶ原	238 mm/9h	196 mm/9h	204 mm/9h	3,700	2,800	2,300
羽束師	247 mm/12h	174 mm/12h	229 mm/12h	5,300	3,600	3,500
請田	208 mm/9h	174 mm/9h	208 mm/9h	3,500	2,500	2,500

*この数値は速報値であり、今後の詳細調査で変更となる場合もある。

上記の表の降雨量に関しては、従来から続いている疑義を明らかにして置く必要があるだろう。『山地での降雨は一般に標高が大きくなると増加するが、降雨観測点は低標高点にある場合が多いので、流域降雨量を過小評価する危険性がある』(Tani 2011/*1)のであり、平成25年台風18号の場合は山腹から山頂に懸け集中豪雨(短時間強雨)が連続し、数か所の山地で500mm以上の累積雨量があったことがレーダー観測で解っている。実際の降雨量は表-1の数値を更に上回っている事を留意して置かねばならない。この問題は「東海(恵南)豪雨」後の検証でも知られているところである。

さて、表-1で「計画降雨量」と「H25年T18号」降雨量を見比べて頂きたい。その地点毎の対比を次に解りやすく示す。上記に述べた「H25年T18号降雨量の過小評価」分は、「観

測地点の問題」だけに絞って詳細を明らかにするのは今は難しい為、その過小分の評価は省略するが、他に、後半に示している蔵治等の研究成果が示している「保水量の差」を、私なりに現在の淀川水系の森林状況に当て嵌めて考察すれば、森林の拡大と成長が進み「はげ山が無くなった」現状は、昭和28～40年時に対し、概略20%～30%「保水量が増している」と思われるのである。

(左側が「計画降雨量」。)

$$\text{枚方地点} = 261 \text{ mm}/24\text{h} - 269 \text{ mm}/24\text{h} = \Delta 8 \text{ mm}/24\text{h}$$

$$\text{宇治} // = 165 \text{ mm}/9\text{h} - 193 \text{ mm}/9\text{h} = \Delta 28 \text{ mm}/9\text{h}$$

$$\text{加茂} // = 253 \text{ mm}/12\text{h} - 207 \text{ mm}/12\text{h} = 46 \text{ mm}/12\text{h}$$

$$\text{島ヶ原} // = 238 \text{ mm}/9\text{h} - 204 \text{ mm}/9\text{h} = 34 \text{ mm}/9\text{h}$$

$$\text{羽束師} // = 247 \text{ mm}/12\text{h} - 229 \text{ mm}/12\text{h} = 18 \text{ mm}/12\text{h}$$

$$\text{請田} // = 208 \text{ mm}/9\text{h} - 208 \text{ mm}/9\text{h} = 0$$

枚方地点と宇治地点では「計画降雨量」より「H25年 T18号」降雨量の方が、其々8mm/24h、28mm/9hと多いことが分かる。また請田地点では同じであり、その他地点の+数値でも先に述べた「雨量観測点の問題にある過小評価」分を考えて見れば、恐らく、全ての地点に於いて実際は「計画降雨量」を超えているのではないだろうか。

次に「計画高水」流量と「H25年 T18号」実績流量を見て頂こう。(左側が「計画高水」。)

$$\text{枚方地点} = 12,000 \text{ m}^3/\text{s} - 9,500 \text{ m}^3/\text{s} = 2,500 \text{ m}^3/\text{s} (\approx 1.26 \text{ 倍})$$

$$\text{宇治} // = 1,500 \text{ m}^3/\text{s} - 1,300 \text{ m}^3/\text{s} = 200 \text{ m}^3/\text{s} (\approx 1.15 \text{ 倍})$$

$$\text{加茂} // = 6,200 \text{ m}^3/\text{s} - 3,900 \text{ m}^3/\text{s} = 2,300 \text{ m}^3/\text{s} (\approx 1.59 \text{ 倍})$$

$$\text{島ヶ原} // = 3,700 \text{ m}^3/\text{s} - 2,300 \text{ m}^3/\text{s} = 1,400 \text{ m}^3/\text{s} (\approx 1.61 \text{ 倍})$$

$$\text{羽束師} // = 5,300 \text{ m}^3/\text{s} - 3,500 \text{ m}^3/\text{s} = 1,800 \text{ m}^3/\text{s} (\approx 1.51 \text{ 倍})$$

$$\text{請田} // = 3,500 \text{ m}^3/\text{s} - 2,500 \text{ m}^3/\text{s} = 1,000 \text{ m}^3/\text{s} (1.40 \text{ 倍})$$

ここで先の問題を考慮し、全地点の「H25年 T18号」降雨量が「計画降雨量」を超えている、若しくは同等としてその「流量比較」をもう一度見直して見れば、如何に「計画高水」流量設定値が過大過ぎるかが解ってくる。

さて、次は「河川整備計画 (S28年 T13号)」と「H25年 T18号」実績を比べて見よう。このS28年 T13号は戦後最大洪水とされて来たものである。

先ずは6地点に於ける降雨量を比較してみる。(左側が「河川整備計画」。)

$$\text{枚方地点} = 222 \text{ mm}/24\text{h} - 269 \text{ mm}/24\text{h} = \Delta 47 \text{ mm}/24\text{h} (\approx 1.21 \text{ 倍})$$

$$\text{宇治} // = 161 \text{ mm}/9\text{h} - 193 \text{ mm}/9\text{h} = \Delta 32 \text{ mm}/9\text{h} (\approx 1.20 \text{ 倍})$$

$$\text{加茂} // = 186 \text{ mm}/12\text{h} - 207 \text{ mm}/12\text{h} = \Delta 21 \text{ mm}/12\text{h} (\approx 1.11 \text{ 倍})$$

$$\text{島ヶ原} // = 196 \text{ mm}/9\text{h} - 204 \text{ mm}/9\text{h} = \Delta 8 \text{ mm}/9\text{h} (\approx 1.04 \text{ 倍})$$

$$\text{羽束師} // = 174 \text{ mm}/12\text{h} - 229 \text{ mm}/12\text{h} = \Delta 55 \text{ mm}/12\text{h} (\approx 1.32 \text{ 倍})$$

$$\text{請田} // = 174 \text{ mm}/9\text{h} - 208 \text{ mm}/9\text{h} = \Delta 34 \text{ mm}/9\text{h} (\approx 1.20 \text{ 倍})$$

何れの地点でも平成25年台風18号の方が相当上回っており、先に述べた山地高所における雨量観測の過小評価分を勘案すると、実際は更に大きな開きがあると言えよう。

上の比較に続いて河川流量を見てみよう。(左側が「河川整備計画目標流量」。)

枚方地点 = $10,700 \text{ m}^3/\text{s} - 9,500 \text{ m}^3/\text{s} = 1,200 \text{ m}^3/\text{s}$ (≈ 1.16 倍)

宇治 // = $1,500 \text{ m}^3/\text{s} - 1,300 \text{ m}^3/\text{s} = 200 \text{ m}^3/\text{s}$ (≈ 1.15 倍)

加茂 // = $4,900 \text{ m}^3/\text{s} - 3,900 \text{ m}^3/\text{s} = 1,000 \text{ m}^3/\text{s}$ (≈ 1.26 倍)

島ヶ原 // = $2,800 \text{ m}^3/\text{s} - 2,300 \text{ m}^3/\text{s} = 500 \text{ m}^3/\text{s}$ (≈ 1.22 倍)

羽束師 // = $3,600 \text{ m}^3/\text{s} - 3,500 \text{ m}^3/\text{s} = 100 \text{ m}^3/\text{s}$ (≈ 1.03 倍)

請田 // = $2,500 \text{ m}^3/\text{s} - 2,500 \text{ m}^3/\text{s} = 0$

ご覧のように「河川整備計画目標流量」は、6地点全てで「平成25年台風18号」に比べ降雨量が相当少なかったにも関わらず、実績流量に対しては過大過ぎる設定値となっているのである。この事は、「淀川水系河川整備計画と基本方針」が事実上「崩壊」してしまったと言えるのではないだろうか。

水文学的検討

淀川水系は地質学的に見ると、「近畿トライアングル」中に殆どが納まっており、「領家コンプレックス」と言われる古生代、中生代に誕生した花崗岩類や変成岩類を主な基盤岩としている流域なのである。その岩質故に風化が激しく進行し、深層深くまで風化した山地を形成しており、様々な変化に富んだ地形を表している。謂わば高角度的地下水脈が発達した地形・地質を特徴としている流域と言えよう。

河川整備計画の目標としている昭和28年時を思い返すと、戦争が終わり混乱状態から、ようやく戦災復興の槌音が大きく響いて来た時代であった。ダム建設により梅林が水没するとの噂が広がり、両親に連れられ「月ヶ瀬梅林」へ観梅に出かけたのは、昭和30年3月23日のことである。関西本線の汽車に揺られ伊賀上野駅に向かう途中、木津駅から車窓に流れる山々は殆ど丸裸で、赤茶けた色相の肌を曝していたのが今も印象に強く残っている。梅林の風景や芳香が「桃源郷」とさえ感じた対極の「醜悪な風景」と映ってしまったようであった。

後に知るが、古代から首都が始まった関西では人間が増える中で、早くから山々の伐採が進み、都の造営、寺社造営、薪炭用、後には軍需用「松根油」を採る為に「根っこ」まで掘り上げて山は禿げ、荒廃してしまっていた。当時は戦災復興住宅等の木材供給も急を要していた時代であった。このような状況からして、昭和28年8月15日「東近畿水害」や9月25日「台風13号」による大被災は起こるべくして起こり、尊い人命や多くの人家・財産が失われ、人々は治山事業の緊急性を思い知らされたのである。

砂防事業として「はげ山緑化工事」は、明治11年より行われて来たが当該時点までは遅々としており、里山農業の肥料問題と燃料問題や戦災復興材としての需要も大きく立ちはだかっていた。瀬田川水系、田上山系、木津川上流水系、そして高旗山系等々を初めとして進みだした治山事業の大きな進展に寄与したものは、先に「複合化成肥料の普及」であったと言えよう。それは昭和30年代後半から用いられ、山腹工や治山ダム等での植栽手間軽減に大きく貢献し、目に見えて工期短縮が進んだからである。だんだん農業全体が化学肥料を使用するようになり、里山からの有機肥料の収奪も無くなり、化石燃料の使用が増えて行く中で、山地天然森林への干渉も減って行く時代が来たのであった。急傾斜地での緑化では「急速緑

化工法」が採用され、益々、工程が早く進むようになり、近畿地方では『急速に、はげ山の緑化が進んだのは昭和30年代後半からであり・・・「はげ山」は現在では殆ど見られない』（Kobayashi 1998/*2）と報告されている。これらはこれまでの健全な自然生態系を破壊して来たところであるが、「はげ山の緑化事業」としては進展し、今や完結の日を迎える事になった訳である。（瀬田川水系直轄砂防事業の完了/平成26年3月末）

昭和35年以降、林野庁主導で「全国一斉造林事業」が始まり、近畿地方でも杉・桧人工林が半数近くの、「曲がりなりにも」現在の森林なるものが出来上がって来た。淀川水系流域内の森林面積は64%（平成25年3月末日現在）となっている。その内、40～50年生の樹木は凡そ40%を超えていると思われる。森林蓄積は196 m³/haである。

健康に育った森林は急傾斜面に強烈な雨が降っても「樹冠遮断効果」を発揮し、樹下の土壌流失を防止して全体の森林土壌を保持する。引いては、スポンジ質な土壌による保水力が地表面の雨水流出を遅らせる。同時に、風化花崗岩の深部に浸透出来る水量も増え、はげ山状態の場合とは「天と地」ほどの違いがあるのである。この事が昭和28～40年代時と平成25年時との違いなのだ。

谷誠は『降雨の洪水配分抑制効果として、樹木の蒸散量や森林樹冠の雨水遮断蒸発量が大きい為、草地や裸地などに比べ、降雨の洪水への配分が抑制される。また、ほぼ全て洪水に至った大規模豪雨時に於いては、急勾配の斜面上にある樹木がしっかりと根を張って生育し、土壌が発達して土層が保持されていれば、治水上問題となる大規模な豪雨に対しては、森林こそが保水力のみなもとである。』（Tani 2013/*3）と指摘している。

この事は、愛知県瀬戸市に位置する東京大学演習林生態水文学研究所「穴の宮試験流域」での約90年間に及ぶ観測・研究結果が実証的に示している。この流域（集水域面積13.9ha）は、中生代に誕生した花崗岩が深層まで風化し、観測が始まったばかりの1925年頃では30%がはげ山であったと言う場所である。砂防植栽が施されて行き、2012年に裸地面積率が0.2%となっており、森林蓄積は2000年に89 m³/ha、2011年には118 m³/haとなっていた。淀川広域と比べるべくもない「小試験流域」ではあるが、2000年に405.5mm、2011年には442.5mmと治水計画で想定された規模を超える豪雨が襲来したのである。

「森林再生初期（1935年～1946年）と土壌形成進行期（2000年～2011年）における総降雨量60mm以上、最大降雨強度30mm以上の降雨に対する降雨量と直接流出量の関係」によって示された「保水量の差」は、400mm降雨において71mm以上となり、蔵治等は、この数値は『一般的な治水ダムの機能よりも大きな作用ということになる。』（蔵治他 2013/*4）と報告している。

まとめ

上記の中で、既存ダムや遊水地の貯留分、氾濫量に触れる事はしなかった。それは先に述べた淀川水系流域の森林に関する変化が見せた数値（表-1）や、同じ花崗岩地帯の東京大学試験流域での同じような変化から得られた数値は、基本的に共通しており、当該淀川水系流域は飛躍的に流域保水力を向上させているし、その量的範囲の大きさは既存ダム等の洪水調節容量分の及ぶところではないからである。ダムには洪水調節容量の限界があり、ダム操

作にも「異常放流」になりかねない危うさが常に存在する。(黒木他 2011/*5)

「淀川水系河川整備計画及び基本方針」を現状の流域流出率に合致するように変更する事が喫緊に必要である。

【 参考・引用文献 】

* 1 : 谷誠 水利科学 NO. 318 p. 157

* 2 : 小林澄治 PREC STUDY REPORT/DEC/1998 VOL. 03

* 3 : 谷誠 森林科学 67

* 4 : 蔵治光一郎・五名美江 科学/Apr. 2013 VOL. 83 NO. 4 「70年以上の長期モニタリングが明らかにした治水計画の対象となるような大雨時の森林保水量の実態」

* 5 : 黒木裕次・島本重寿 土木学会/防災・保全部門 2009 「洪水操作における判断の検証 ～平成21年台風18号洪水時の名張川上流3ダム統合操作～」