2014 年 8 月台風 12 号による宍喰川の浸水被害と降雨状況について

徳島県庁　学生会員○徳永雅彦
徳島大学大学院　正会員　中野　晋
四国建設コンサルタント　正会員　阿部宏一

１．はじめに

徳島県南部を流れる宍喰川は，その源を徳島県海部郡海陽町中谷の山中に発し，山間部を流下した後に宍喰地区の平野部を貫流して海に注ぐ幹線流路延長 13.6km，流域面積 37km^2 の二級河川である．流域面積の 97%が山地で，年平均降水量は 3,000mm を超える多雨地域であるため，台風だけではなく前線に伴う豪雨などによりたびたび水害に見舞われている．1962 年から河川改修事業に着手しており，現在は河口から約 3.0km 付近までの整備を終え，さらに上流に向けて整備を進めるよう馳馬堰の撤去と堰上流部の工事を進めているところである．

このような状況の中で，2014 年 8 月台風 12 号の豪雨により海陽町宍喰地区において大規模な浸水被害が発生した．本研究は出水状況や降雨状況を分析し，今後の河川整備及び避難行動に役立てようとするものである．

２．浸水被害の概要

今回の豪雨により宍喰川では馳馬堰下流の改修済区間では内水により，また未改修区間では溢水により，家屋や田畑に浸水被害が発生した．その被害状況は図 2-1 及び表 2-1 に示すとおりである．

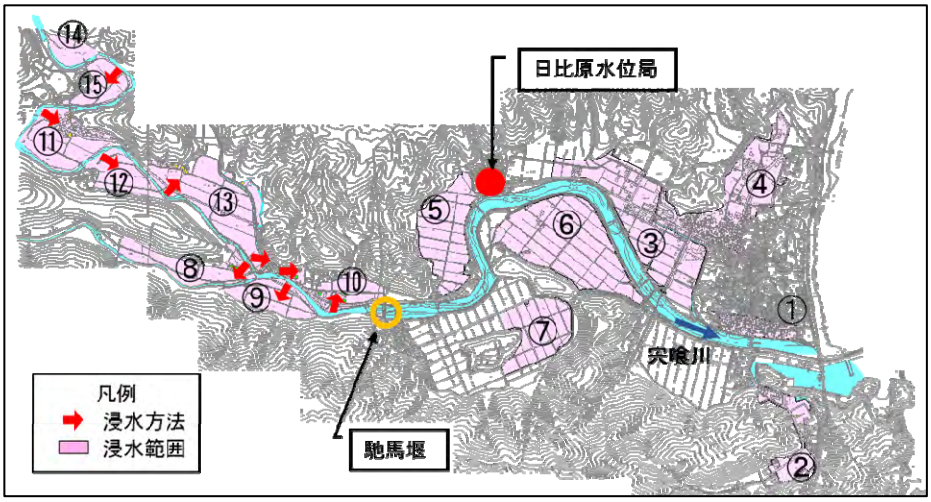

図-1　宍喰川流域浸水痕跡調査結果（徳島県）

表-1 宍喰地区被害状況

番号	地区名	浸水面積 (ha)	床上浸水家屋(戸)	床下浸水家屋(戸)
①	宍喰浦１	3.48	23	67
②	宍喰浦２	4.56	5	5
③	久保１	18.21	4	31
④	久保２	14.34	6	48
⑤	日比原１	10.43	0	1
⑥	日比原２	19.39	0	0
⑦	日比原３	8.37	0	0
⑧	尾崎１	8.44	8	0
⑨	尾崎２	4.83	0	0
⑩	尾崎３	6.44	8	2
⑪	芥附１	7.63	0	6
⑫	芥附２	4.45	0	0
⑬	芥附３	13.47	2	5
⑭	広岡１	2.20	0	0
⑮	広岡２	3.69	0	0
	合計	129.93	56	165

３．降雨と水位の状況

３－１．降雨状況

7 月 30 日に発生した台風 12 号は 8 月 1 日から 3 日にかけて東シナ海から黄海に進み，4 日に熱帯低気圧に変わった．徳島県では南から暖かく湿った空気が流入し，大気が不安定となり，宍喰雨量局（徳島県）では図-2 のとおり，8 月 1 日 19 時から 4 日 12 時までに総雨量 690mm，最大 24 時間雨量 512mm を観測した．

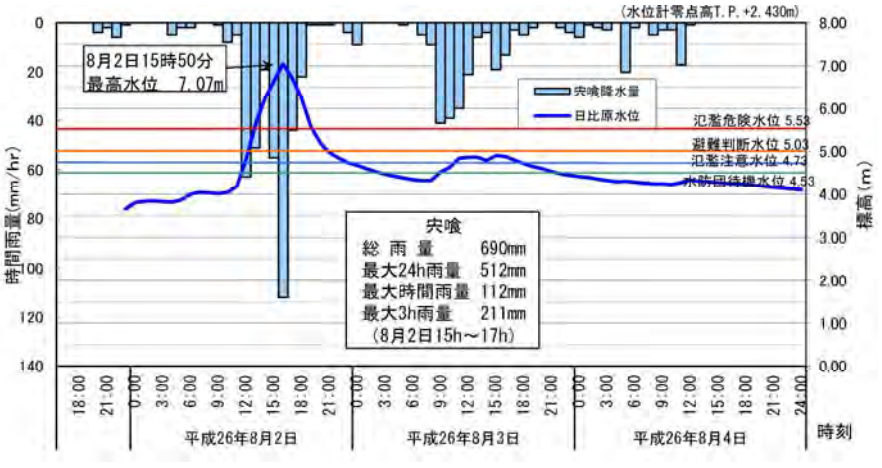

図-2　2014 年台風 12 号宍喰川（日比原）雨量水位グラフ

特に，8 月 2 日 15 時から 16 時までの 1 時間には 112mm の猛烈な雨を記録した．久尾雨量局（徳島県）では，8 月 1 日 16 時から 4 日 13 時までの総雨量は 707mm，最大 24 時間雨量は 536mm を観測した．

水位については，日比原水位局で 8 月 2 日 12 時に「はん濫注意水位」を超え，13 時には「はん濫危険水位」も超えた．15 時には日比原水位局地点の計画高水位の T.P.+6.43m を超えて，15 時 50 分にはピークとなる T.P.+7.07m を記録した．また，約 3 時間にわたり計画高水位を上回っていた．

３－２．確率評価

宍喰雨量局の 1996 年から 2014 年の年最大時間雨量及び 24 時間雨量による評価を(財)国土技術研究センターの水文統計ユーティリティを用いて解析したところ，宍喰雨量局の 24 時間雨量は年超過確率 1/30 年規模であり，河川改修の計画規模と同程度であった．時間雨量については SLSC<0.04 を満足していないが年超過確率 1/30 年から 1/50 年規模の雨量であった．久尾雨量局についても 2001 年以降とデータが少なく SLSC<0.04 を満足していないが，24 時間雨量は年超過確率 1/20 年規模の降雨であった．

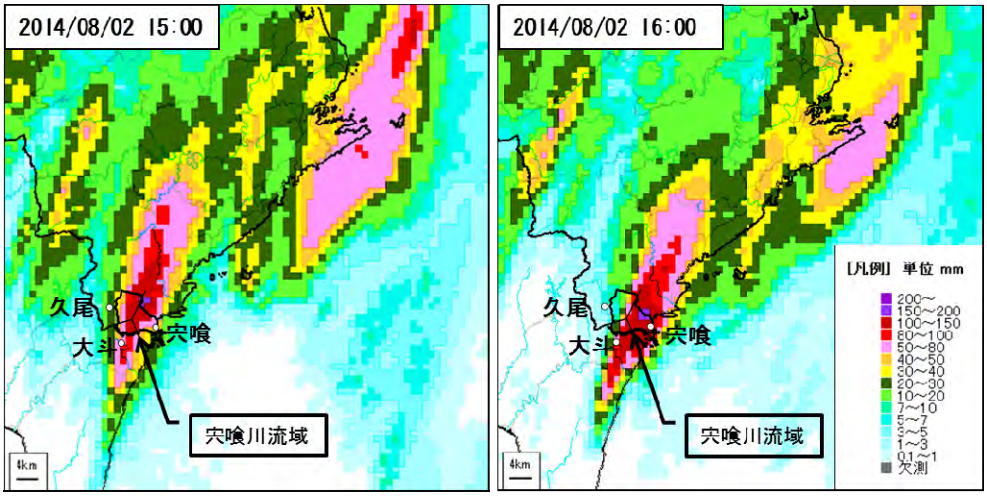

図-3　レーダー雨量画像（国土交通省提供資料に加筆）

また，宍喰雨量局で最大時間雨量を記録した 15 時から 16 時のレーダー雨量画像（図-3）によると，「猛烈な雨」の雨域は狭い幅で筋状に南北に延びており，中・下流域に集中していたことがわかる．

４．流出解析

日比原水位局では流量観測が行われていないため，観測水位を基に等流計算でピーク流量を算定すると Q=770m^3/s となった．これは，二級河川宍喰川水系河川整備計画の策定時に宍喰観測所（気象庁）の 1976 年から 2006 年までの 31 年間の降雨データを用いて流出計算（等価粗度法）を実施し，確率統計処理を行った結果（表-2）によると，概ね年超過確率 1/250 年規模である．

表-2　年最大流量確率統計解析結果（整備計画資料より）

項目		年最大						
		対数正規分布		GUMBEL分布	GEV分布	指数分布	SQRT-ET分布	LP3分布
		岩井法	L積率					
確率規模	1/2	256	257	256	257	235	247	258
	1/5	368	370	368	369	360	369	373
	1/10	442	442	442	442	455	461	446
	1/30	554	548	554	550	606	618	550
	1/50	605	596	605	598	676	696	595
	1/80	652	640	652	642	740	772	636
	1/100	674	660	674	662	771	808	655
	1/150	715	698	715	699			689
	1/200	744	724	743	725			712
	1/300	785	761	783	762	921	1001	745
SLSC		0.0308	0.0311	0.0310	0.0318	0.0473	0.0346	0.0300
相関係数		0.9650	0.9650	0.9881	0.9878	0.9738	0.9738	0.9484
推定値		548	548	554	550	606	626	543
推定誤差		71	74	58	75	66	67	82
採用手法				○				
採用値				560				
計画雨量相当確率		1/32	1/35	1/32	1/34	1/22	1/20	1/35

770m3/sは概ね250年確率

同流出解析モデルにより流域内の宍喰雨量局と近傍の久尾雨量局及び大斗雨量局（高知県）の実績降雨をティーセン分割して再現計算を実施したところ，Q=473m^3/s と極端に小さい値となった.図-3 のレーダー雨量画像を考慮して，流域内の宍喰雨量局のデータだけで実施すると Q=786m^3/s となり，観測水位を基に算出した流量より若干大きい値となった．これは南北に延びる筋状の雨雲により，流域内に猛烈な雨が降った地域とそうでない地域が混在したため，3 雨量局のティーセン分割では上手く再現できなかったためと考えられる．

５．まとめ

中小河川においては，流域内に雨量局も少なく局地的な降雨に対する再現には課題がある．今後，頻発することが想定されている局地的な降雨に対する河川整備や避難計画を検討するに際しては，既存の雨量計だけでなく，レーダー雨量を利用した精度の高い降雨予測や流出解析モデルの構築が望まれる．

謝辞

本稿の作成にあたり，ご協力いただいた国土交通省及び徳島県の関係者の皆様に心から感謝の意を表します．