矢作川研究　No. 6：125～138，2002

矢作川における平成 12 年 9 月「東海豪雨」の影響

Heavy rainfall disaster in the Yahagi River watershed on September 12, 2000

田中　蕃
Ban TANAKA

はじめに

去る平成 12 年 9 月 11 日夜半から 12 日未明にかけて，愛知県下に未曾有の集中豪雨が発生した．それによる被害も甚大であったことから，この集中豪雨に対して気象庁はとくに「東海豪雨」の名称を付し，災害の歴史に長く刻みこまれることになった．隣接する岐阜県では，東濃地方（恵那郡南部）の矢作川源流部付近にのみ限定的に被害が出たことから，県は災害に対して「恵南（けいなん）豪雨災害」と命名している．また長野県下伊那郡でも，矢作川源流部の平谷・根羽両村において顕著な増水があり，実被害も出ているがその程度は他地域より比較的軽微で，とくに命名されていない．しかしこれら愛知県外の被害は軽重を問わず，いずれも「矢作川」の上流域に属する地域で，下流の矢作川流域地帯に連帯的に影響を及ぼしたことにおいて，当然関心の対象となる．

豊田市矢作川研究所では，研究対象である矢作川の状況変化には，事の大小を問わず無関心では有り得ない．この豪雨（以下地域にかかわらず東海豪雨と記す）は，日常的な状態からは想起できない矢作川に関する諸々の問題点を浮き彫りにした．未曾有の豪雨災害の記憶を風化させないために記録にとどめるのは，当研究所の責務であろう．またそこから川との付合い方を考え，研究活動を後世に伝える又とない機会でもあると考える．そうした観点から，ここに東海豪雨の特集ページを設け，記録を残しておくことにした．

本稿は東海豪雨特集の冒頭に当たるので，幅広く概要的な事項を扱ってみた．豪雨に関する気象条件や降雨の規模と被災地域はもちろん，災害の状況やその原因，被災住民の挙動，ダムの功罪，山地森林の構造，災害復旧の現実と問題点などについて，とくに矢作川流域における概要的事項を記すものである．詳しくは参考資料や文献を見ていただくことを希望する．なお当研究所にかかわりのある矢作川流域研究者が，各々の視点でとくに関心を持って調査した課題のうち明らかとなった部分については，それぞれの立場で本特集ページの中で詳細にのべているので，これを見ていただきたい．なお，生物への影響に関しては，まだ寄稿がない．豪雨前後の比較データの照合とまとめに手間取っているためで，決して無関

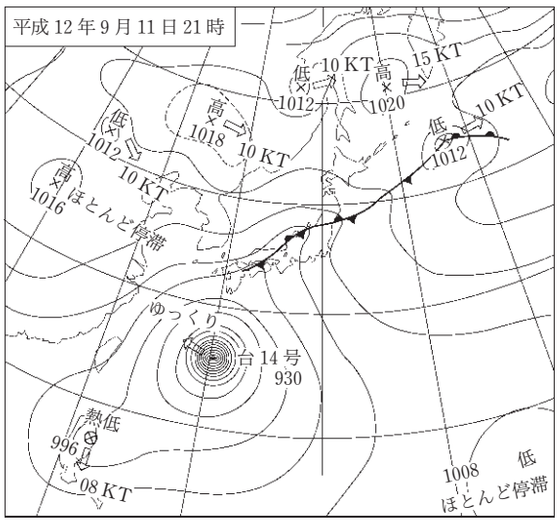

図 1　東海豪雨時の天気図

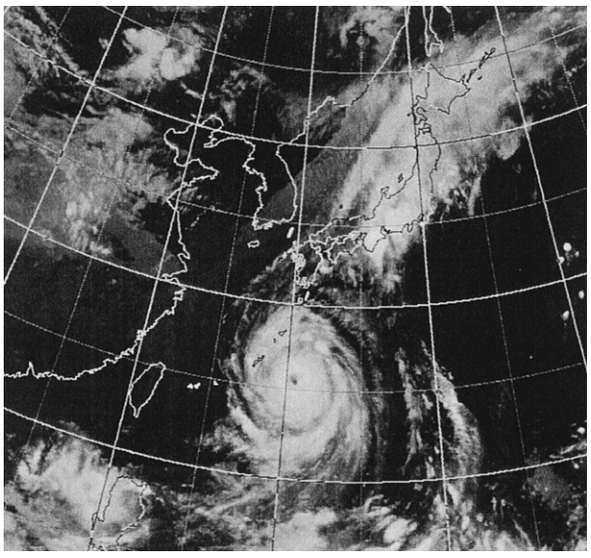

写真 1　気象衛星「ひまわり」画像（2000 年 9 月 11 日 19 時：赤外）
（名古屋市で 1 時間 97 ミリの猛烈な雨を観測した頃）

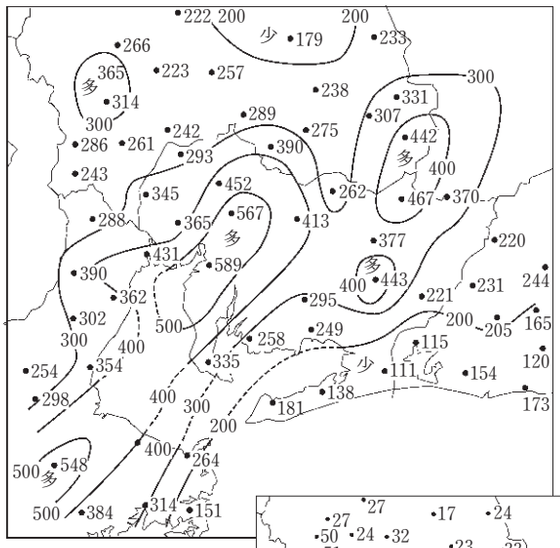

図2　総降水量分布図（mm）
9 月 11～12 日：アメダス

図3　1時間降水量の最大値（mm）
太字は極値を更新（全年）した地点
9 月 11～12 日：アメダス

心でいるわけではなく，今後本誌次号以下で逐次報告されることになろう．

集中豪雨とそれをもたらした気象条件

平成 12 年 9 月 11～12 日にかけての天気図（図 1）によれば，本州上に前線が横たわり，その南の海上沖縄本島の東に，中心気圧が 935 hPa にも達する強い台風 14 号がゆっくりと西方に進んでいる状態であった．台風を取り巻く気流は当然本土に向かって，南から暖かく湿った空気を送り込んでくる．これを受けて前線が刺激され，東海地方は大気の状態が不安定になって局所的に強い雨雲が発達した（写真 1）．これが集中豪雨を降らせる原因となった．

集中豪雨を受けた地域は降水量分布図（図 2）に明瞭に見られるように，愛知県（隣接する県外地域を含めて）では 2 つに分かれ，一つは知多半島の付け根から尾張北部の庄内川流域の比較的低標高の丘陵～平地で，もう一つは豊川下流域から矢作川上流の岐阜県恵那郡南部にかけての山岳地帯である．前者は明らかに名古屋市西部の庄内川流域に大災害を引き起こした豪雨であり，最大時間降雨量（図 3）及び総雨量ともに後者より多い．後者はとくに山間部に被害の大きかった矢作川上流部とそれに連帯して発生した下流域の岡崎平野での被害につながる．もちろん知多半島北部の阿久比町付近の記録的な大雨で，ここを水源とする境川流域にも大きな影響を及ぼした．また豊橋市周辺でも浸水を招く被害が出ているが，まず上記 2 つの大きな被害地域が，東海豪雨における特徴的な集中豪雨域であるということができよう．

矢作ダムから上流部の降雨量は凄まじく，愛知県稲武町，岐阜県上矢作町，長野県平谷村・根羽村において時間雨量 60 mm，累計雨量 400 mm 以上の地域が多くある．とくに上矢作町槍ケ入の観測では，時間雨量 80 mm，累計雨量 595 mm に達している．これだけの集中豪雨に見舞われては，かなりの出水は止むを得ない状況であったことが分かる．

流域の被害状況

愛知県内河川では，全域に水防警報が発令された．破堤が生じたのは庄内川水系，境川水系，矢作川水系の 10 か所である（愛知県建設部河川課，2000）．浸水被害は県西部の庄内川水系で最も広範囲に及び，続いて天白川水系，境川水系，矢作川水系の順になる（愛知県建設部河川課，2000）．浸水被害は必ずしも破堤による河川水の流出によるとは限らず，堤防を乗り越えての越水によることも多い．その場合の多くは堤内の排水ポンプ稼働が不能になる状態に至っている．

矢作川水系では表 1 に示したように人的被害は軽微にすんだが，住宅被害は相当数に達し，浸水被害は矢作ダムより下流の市町村に多く，家屋損壊は上流に多く見られるのが特徴である．家屋戸数や密度を考慮すれば，実数以上に上流では深刻な事態に見舞われていたことが窺い知れる．

矢作川水系の河川被害では破堤は支流の篭川（豊田市）と広田川（幸田町）の各 1 箇所であったが，越水が豊田市で 51 か所に及ぶ（愛知県，2001）．しかも河川の法面崩壊等の被害は中流域に多い．破堤寸前であったことが窺える．とくに足助町の法面崩壊等の河川被害件数は突出しており，降雨量がもう少し多くても，またわずかに降雨時間が伸びても土石流災害に遭っていた可能性が高

表1　2000年9月11～12日豪雨による矢作川流域の被害状況報告市町村別一覧

被害区分 ＼ 県市町村名				愛知県											岐阜県			長野県	
				岡崎市	西尾市	幸田町	額田町	豊田市	藤岡町	足助町	旭　町	稲武町	小原村	下山村	上矢作町	明智町	串原村	根羽村	平谷村
人的被害	死者		人					1							1				
	行方不明者		人																
	負傷者	重傷	人									1						1	
		軽傷	人																
住宅被害	全壊・流出		棟				1					4							
			世帯				1					4			11				
			人				7					15							
	半壊		棟					5		1		6							
			世帯					5		1		6			12				
			人					18		6		17							
	一部損壊		棟	8						6	2			2					
			世帯	8						6	2			2	2		1		
			人	24						23	7			7					
	床上浸水		棟	414		2		193		13	11	26	1	2				6	46
			世帯	414		2		217		13	11	26	1	2	13			6	46
			人	1,153		10		692		61	35	68	1	12				26	84
	床下浸水		棟	1,193	32	74	8	369	1	25	21	65	6	6				56	41
			世帯	1,193	34	74	8	371	1	25	21	65	6	6	49	1	2	56	41
			人	3,861	92	290	37	1,420	3	98	57	216	27	19				187	95
非住家	公共建物		棟					3		1	10	2							
	その他							3	1	25	24	14	5				2		
その他	河川	破堤	箇所					1											
		越水	箇所					51											
		その他（法面崩壊等）	箇所	8				40	25	170	82		5						
避難勧告，指示等の状況			地区					5	2		9		4		887世帯		301世帯	2世帯	32世帯
			人					24,000	290		1,090		223		2,943		1,047	9	63
出典				愛知県（2001）平成12年9月11日からの大雨による災害の記録											岐阜県消防防災課			長野県飯田建設事務所（2000）	
																		長野県（2001）平成12年長野県の災害と気象	
調査時点				H13.03発行											H12.09.27　10時現在			H12.11現在	

＊　愛知県安城・碧南・吉良・設楽・作手の各市町村は矢作川に関与する部分の面積が狭く，災害に関する箇所が矢作川流域という特定データがないので割愛した．

表2-1　2000年９月11～12日豪雨による愛知県内矢作川流域の土木関係被害（上段は国庫補助災害，下段は単独災害　単位：千円）

区分	市町村名	岡崎市		西尾市		幸田町		額田町		豊田市		藤岡町		足助町		旭　町		稲武町		小原村		下山村		全　域	
		箇所	金額	箇所	金額	箇所	金額	箇所	金額	箇所	金額	箇所	金額	箇所	金額	箇所	金額	箇所	金額	箇所	金額	箇所	金額	箇所	金額
県管理施設	河川	22	241,998			7	35,602	4	35,772	68	1,604,944	3	38,668	37	335,017	23	846,461	46	1,723,456	2	17,573	9	103,860	221	4,983,351
		8	6,900									1	1,150	4	3,850	4	3,700	5	4,700			1	1,050	23	21,350
	砂防	4	19,303			1	3,916	2	7,578	8	36,695	11	84,419	21	260,257	3	37,307	16	291,474			4	132,168	70	873,117
						4	3,100					1	900	3	2,750			3	2,850					11	9,600
	道路	7	33,470					4	24,363	13	117,963			38	581,435	28	400,773	37	698,573	2	9,906	11	114,382	140	1,980,865
		3	2,850									4	4,000	3	2,750	3	2,850	3	2,900	1	850	1	800	18	17,000
	橋梁																	1	4,681					1	4,681
	都市施設									1	7,128													1	7,128
	計	33	294,771			8	39,518	10	67,713	90	1,766,730	14	123,087	96	1,176,709	54	1,284,541	100	2,718,184	4	27,479	24	350,410	433	7,849,142
		11	9,750			4	3,100					6	6,050	10	9,350	7	6,550	11	10,450	1	850	2	1,850	52	47,950
市町村管理施設	河川					4	8,141	8	21,879	3	44,351			55	253,774	43	348,821	15	228,070	1	2,081	11	143,177	140	1,050,294
						5	2,677	4	2,300	57	80,847									5	1,313			71	87,137
	道路			16	8,258	8	22,313	2	8,075	4	18,761			34	108,204	62	256,712	46	444,134	4	91,595	20	49,583	196	1,007,635
						2	682	8	4,100	95	194,185					12	15,000			11	3,180			128	217,147
	橋梁					1	41,618			1	79,969			1	32,357			2	32,745					5	186,689
										2	101,401													2	101,401
	都市施設									17	289,340													17	289,340
	計			16	8,258	13	72,072	10	29,954	25	432421			90	394,335	105	605,533	63	704,949	5	93,676	31	192,760	358	2,533,958
						7	3,359	12	6,400	154	376,433					12	15,000			16	4,493			201	405,685
合計	河川	22	241,998			11	43,743	12	57,651	71	1,649,295	3	38,668	92	588,791	66	1,195,282	61	1,951,526	3	19,654	20	247,037	361	6,033,645
		8	6,900			5	2,677	4	2,300	57	80,847	1	1,150	4	3,850	4	3,580	5	4,700	5	1,313	1	1,050	94	108,367
	砂防	4	19,303			1	3,916	2	7,578	8	36,695	11	84,419	21	206,257	3	37,307	16	291,474			4	132,168	70	819,117
						4	3,100					1	900	3	2,750			3	2,850					11	9,600
	道路	7	33,470	16	8,258			6	32,438	17	136,724			72	689,639	90	657,485	83	1,142,707	6	101,501	31	163,956	328	2,966,178
		3	2,850					8	4,100	95	194,185	4	4,000	3	2,750	15	17,850	3	2,900	12	4,030	1	800	144	233,465
	橋梁									1	79,969			1	32,357			3	37,426					5	149,752
	都市施設									3	108,529													3	108,529
										17	289,340													17	289,340
	計	33	294,771	16	8,258	12	47,659	20	97,667	100	2,011,212	14	123,087	186	1,517,044	159	1,890,074	163	3,423,133	9	121,155	55	543,161	767	10,077,221
		11	9,750			9	5,777	12	6,400	169	564,372	6	6,050	10	9,350	19	21,430	11	10,450	17	5,343	2	1,850	266	640,772

＊　愛知県（2001）から矢作川流域に関するデータのみを抽出，集計した．岐阜・長野両県の被害については表2-2に示した．
安城・碧南・吉良・設楽・作手の各市町村は矢作川に関与する部分の面積が狭く，災害に関する箇所が矢作川流域という特定データがないので割愛した．

表2-2　2000年9月11～12日豪雨による矢作川流域（岐阜県・長野県）の土木関係被害（単位：千円）

県　名	岐　阜　県						長　野　県			
市町村名	明智町		上矢作町		串原村		平谷村		根羽村	
区分	箇所	金額	箇所	金額	箇所	金額	箇所	金額	箇所	金額
河　川	18	181,000	40	3,672,000	12	4,160,000	13	523,000	37	2,145,000
砂　防			7	66,000	4	125,000	2	44,000	1	90,000
道　路	4	22,000	50	8,387,000	8	71,000	14	257,500	12	162,500
橋　梁			7	134,000			1	10,000	3	42,000
都市施設			2	3,000						
計	22	203,000	106	4,262,000	24	4,356,000	30	934,500	53	2,439,500
資料	岐阜県恵那建設事務所ホームページ						長野県飯田建設事務所（2000）			
備考	表2-1のように国庫補助災害・単独災害および県管理施設・市町村管理施設の区別が明確ではないので，資料記載のまま転記した．									

い．避難勧告件数を見ると豊田市よりも上流の本流域に集中している．本流沿いの中流から上に災害の恐れを生み出した諸要因が集中的に発生した可能性を示唆する．こうした災害の実情は，いかに危機的な状況にあったか，また間一髪で甚大な被害に遭うのを逃れられたかを示している．

上記の矢作川流域の被害は表1～3にまとめて示した．被害の実態は，失われた人命と財産などは件数で表されるが，公的事業を伴う災害の場合は推定被害額である．

被害規模を知るもう一つの目安は災害復旧に関する費用計算である．災害復旧は公的な事業であるから比較的正確に金額として表される．愛知県において建設省の災害査定結果（平成12年11月13日～12月22日）は以下のとおりである．矢作川水系はこの内の一部にすぎない（愛知県，2001）．

県工事	854ケ所	15,469,336千円
市町村工事	479ケ所	4,685,078千円
計	1,333ケ所	20,154,414千円
河川	5ケ所	1,780,976千円
砂防	2ケ所	370,896千円
橋梁	3ケ所	165,222千円
	6ケ所	1,046,100千円

この他に，河川激甚災害特別緊急事業（激特事業）が整備期間5年間で新川・天白川・庄内川において870億円が組まれているが，愛知県内の矢作川では激甚指定がないため外されている．岐阜県下の矢作川水系では，当然激甚災害指定を受けてそれなりの事業費が組まれているし，長野県の平谷村においても，被害の程度に応じた復旧事業費が計上されている（表2-2）．

報道体制への疑念

災害が発生した場合の報道機関の対応は，通常はかなり機敏であるし，そうでなければならない．東海豪雨に際しても，道路，交通機関の不通に関する情報は，管理者からの連絡があってのことであろうが，かなり迅速に行われていたように思われる．ただ河川の水位が警報発令に至ったのは，庄内川水系と天白川では夕刻であったのに対し，矢作川では上流部の激しい降水があっても，ダムでの湛水がまず優先され，下流にすぐには影響を及ばさないための治水機能がある．これに起因する時間ギャップによって，治水機能を超えたと判断され，ダムからの放水決定が深夜から早朝となったという時間的なずれがあった．報道機関が矢作川の洪水情報をキャッチしがたい時間帯に，大量の放水が行われたために，情報入手が遅れ，報道が後手に回ったということは事実であろう．

さらに庄内川水系と天白川は名古屋市とそれに接した人口密集地帯である．そこに取材可能な時間帯での大規模災害が発生した．取材活動の中心がここに集中して，他地方が手薄になったことは十分に考えられる．

多分そのような事情によると思われるが，矢作川水系での災害に関する報道は遅れ気味であり，内容的にも濃密さを欠く．そのためとくに，日刊全国紙に対しては著しい不満が地元に充満した．身近な災害についての情報が正確に伝えられていない．とくに被災地に届けられる新聞での扱いで，地元記事が少ないのは気分的によくない．確かに人命財産の被害は総額において名古屋圏には遙かに及ばないが，報道の内容には疎密の差があってはならない．それが報道機関の使命と思うのに，なぜか取り残されたという感覚は矢作川水系の住民には強く残っ

た．こういうことが，人口の少ない地域の過疎意識や無力感に拍車を掛けていなければ幸いである．

問われた矢作ダムの功罪

今回の東海豪雨災害における最大の関心事は2点あると考える．一つには絶対と思いたくなるような安全性を誇るダムが，治水上の機能を果たせなかったのではないかという疑問である．さらに二つ目は，被害を大きくした山地崩壊がどうしてこうも簡単に起こったのかということである．

本項では一つ目のダムの問題について触れてみたい．ダム建設の基本的な思想には，水を治め，水を利し，安定的に水を確保するためという意味が込められている筈である．こうした事業を国が推し進める背景は，この思想に異議を挟む余地がないほどの確信があってのことと，国民は見ているわけである．最近は自然保護の観点が重要な案件となって問題が複雑になる傾向はあるものの，一昔前は住民の生活保障に関する地元の懸念事項を訴えた上で，やはり「お上のなさることに従うと安心」という昔ながらの「良い諦め」を選択していた．また「お上のなさることは安全」という，ある種の特別な信頼をもっていた．

こうした信頼が裏切られた時の反応は，物凄い怒りが込み上げた後に，得も言われぬ無力感に襲われる．それゆえにダムの安全と運用に関しては神話でなく，限りなく絶対的なものに近づけておかねばならない．

矢作ダムの運用については，東海豪雨が発生する以前から，環境破壊に絡んだ論議がたえなかった．矢作川が全国的に見てもまれな水質汚濁（とくに濁りに関して）を常習的に発生させてきたのは事実である．しかしダム完成以前から土砂採取とこれに起因するシルト成分の垂れ流しがあり，それが深刻な事態であったゆえに，矢作川水質保全対策協議会（略称：矢水協）の誕生と活動につながってきた．その結果が矢作川方式という一定規模以上の流域開発に関する水質維持協定を，企業・行政・地元の合意で結ぶことで承認される規制の仕方を生み出したのは余りにも有名である．その効果が現れ出した矢先の1970年に矢作ダムの完成があった．アーチ式の選択取水ダムである．

濁りは現在に至るまで続いている．ダム完成前後の「濁り」は，文字にすれば同じでも異質の原因かもしれない．現在の濁りの原因は，矢作ダムでの沈降しにくい微粒子物質にあるのではないかとされている．

ダムの功罪のうち，水利用に関しては「功」が分かりやすく強調される．築造後しばらく間をおいてから「罪」の部分が表面化してきた．

矢作川の河床低下の原因は自然現象としての浸食砂利の下流への供給を停止してしまったからではないのか，それが引いてはカワシオグサのような従来なかった大型糸状緑藻発生につながったのではないか，珪藻類の付着すべき河床における他の藻類繁殖がアユの餌場を侵略し，結果的にアユの慢性的不漁につながったのではないか等々，ダムの持つマイナス面が浮かび上がってきていた．とくに下流域住民の目が厳しくなり，その深刻さが懸念される所まで進んでいたこの時期に，東海豪雨は起こった．

多少の汚れはあっても，ダムに溜められた水が上手く管理されることによってさまざまな恩恵を受けてきた流域住民は，問題化することを遠慮してきたのは事実である．今回の洪水は安全神話のタガを外してしまった．洪水が起こったことの原因は，確かに降雨量が想像を絶することであった．しかし自然現象の急変に対し，マニュアルどおりに操作したとされる管理技術は，完成度を信頼していた被災者の身にすれば到底容認できない．

こと今回の洪水に関して話を限定しても，事後，流域住民はダムの治水管理の方法に一歩も二歩も踏み込んだ知識を身に付けて，管理者の行動に目を光らせようと意識し始めた．放水の通報の在り方に対しても，警報サイレンが鳴った鳴ならなかったの論議がある．これすら豪雨時の雨音の中で，聴取できるのかできないのかを事前に検討していたのかは疑問である．さらに通報の有無自体すら疑いを示す住民もいる．警報器が正常に機能していたのかも定かでない．要は四俵（2001）の指摘するように，自ら我が身を守るのが正しいようだ．

増水の経緯と対応操作をどのようにして来たのかが，地元行政の要望によって住民に対する説明会として開催されているが(旭町議会編，2000)，このようにダム管理者と流域住民との対話の場が，これまで全く持たれていなかったのは，不思議といえば不思議である．ダム管理者と流域住民との災害もしくはその原因追及に関する軋轢は，いまだ解消したわけではない．その実情は本誌の該当論文（芝村，2002）に詳しくのべられているので，ここで深入りはしない．

ともあれ今回の災害を通じて，行政も住民もダム管理技術上の諸々にさらに詳しくなった．また日常的に良好な関係を構築しておくことの重要性に，双方ともに気付いたのは極めて上等な副産物である．

矢作ダムはこの記録的豪雨の後も健在で，2001 年も災害以前と同様に作動している．その姿はまるで 1 年前に何事も起こらなかったかのように無表情である．その表情を目前にして，どんな記録的豪雨も，諺通り「すべてを水に流す」というわけには行かなかったのだと実感する．ダムの貯水機能への期待と放水の安全管理の問題に隠れているが，ダムの功罪のなかで懸念されてきたことは，流されずにそのまま無解決で残されてしまった．

莫大な量の堆積砂利を浚渫しているが，要は貯水容量を下げないための作業にすぎない．浚渫によってこれまで濁りが増加したことはあっても，解消されたことはない．

豪雨以前から上流域の清澄な河川水がダム湖に入ると，とたんに濁りを生じていた．そしてダムの下流では清澄な川の水など，ついぞお目にかかれない状態が続いている．選択的に良好な水を放流しているというが，現実感に乏しい．平水時の「選択取水」はどういう意味と実効性があるのか．これすら正確に理解されない状態では，豪雨災害以前に起こっていた河川汚濁の原因がダムにあるのではないか，という不信を煽るだけのものになる．

長年，ダムの汚れは除去されないと諦めに似た境地にある人々にとって，ダムの水抜き構造への不信がここにきて明白になり，むしろ増幅された面もある．かえって平水時における水質保全に向けたダム運用対策に目が向けられたのは皮肉な結果であった．

日常的に良好な関係を構築しておくことの重要性に気付いた今日，管理者と行政・市民とが，今度は水質保全へ向けた対話を持つことが必要ではないかと思われる．

写真 2　矢作ダム湖に貯留された流木群
（岐阜県串原村大野）

山林崩壊が呼び起こした森林の構造

資料（旭町議会編，2000）によれば，ダム湖の水面にびっしりの流木があった（写真 2 ）ことについて，ダム管理者の方から，ダムは流木被害の防止に対しての効果を発揮した，との言があった．しかしそれはダム建設の基本設計にあったことなのだろうか．一般には余録みたいな効果で，管理当局者から貢献を強調される筋合いのものではないような気がする．いわれなくても，現実を見たものはそれを肌身で感じている．管理者にとって流木の堆積は迷惑この上もないものであることも良く理解できるのだから，管理者側から流木被害を起こさない山林のあり方への強い要望が出されていてもよいのではないかと思われる．

被害地の惨状は山の斜面崩落（写真 3 ）という土石流を伴うものであって，単なる大量降雨だけでは推しはかれない複合的被害実態がある．これに関しては清水・岡田（2001）の詳しく調査した報告がある．

矢作川流域は源流部の大部分が花崗岩質である．それも極めて深層風化が進みやすい岩質であることから，表面は脆いマサ土となっている．このことが崩落の真因と考えるのは当然のことであろう．清水・岡田（2001）の調査結果でも，「表層土は殆どマサ土と腐食土の混合で，その厚さは 4.50 cm から 3 m ほどであり，未風化岩盤との境界で崩壊が発生している．そして崩壊地は水平根を持つ杉，桧の植林地域であったが，部分的には垂直根を持つ他の樹木でも同様に崩壊したと考えられる」としている．表層を覆う森林植生の重要性は，これまで一般論として広く論じられてきている（中野ほか，1989）．矢作川流域でも，これを無視して通り過ぎることはできない．

現地視察報告によっても，崩落地の林分構造は浅根性のスギ・ヒノキなどの植林地，それも密植状態で下草も生えない状況である．自然林が残されている斜面では崩落は起こっていない．これを裏付ける事実は，ダム湖に堆積した流木の樹種を見て，そのほとんどが成長の遅れたやせた針葉樹であることでも明白である．比較的最近の平成元年の災害において，やはり崩落斜面は針葉樹の植林地であったが，それが規模拡大されて再現されたと言ってよい．

清水・岡田（2001）は現地調査の幾つかの斜面崩壊の事例を考察し，下記の 4 項目を特徴として掲げている．それぞれの詳しい考察については，原報に接していただきたい．

(1)　林道が誘因となった斜面崩壊

写真 3　斜面崩落と沢抜けの現場
長野県下伊那郡根羽村下小戸名北側山地

写真 4　沢抜けを起こした杉林
2000 年 9 月 13 日
稲武町国道 57 号沿い

⑵　緩い傾斜の斜面崩壊
⑶　急傾斜地の斜面崩壊
⑷　幼齢林が誘因となった斜面崩壊

大雨の際に水路となる沢筋が植物と土石もろとも流れ出る，沢抜けという現象がある．上記事例では⑶がこれにあたる．随所に見られた沢抜けの現場は，植生はやはり針葉樹の植林地であった(写真 4)．こうした植林地の崩落は，過去において国策的に植林樹種が奨励されてきたことの付けが回ってきたようなものである．林業の在り方が就業人口の減少を含めて，構造的に変化したのに，この事態を今度は国策として取り上げられることもなく放置されて来ている．緑色はしていても，いわゆる「荒れ山」だったことに変わりはない．たとえ針葉樹林でも，林床の土壌を安定させる他の植物の侵入を容認するほどの林分密度であれば，そう簡単には崩壊に至らない．そのようにできないのならば，自然林の再生を真剣に考えておくべきではないか．林業としての森林管理能力が問われている．今後どうすべきかを今ここで考え，適切に対処しておかねば，また解決の機を逸するばかりか，再び災害を招くことになる．

山の緑すなわち森林には，保水力と土壌安定効果があり，巨大なダムに相当するといわれる(中野ほか，1989)．水源涵養能は植生の在り方と深くかかわりを持ち，健全であるならば常時安定的に水を供給するし，降雨量が多い時には，一気に流れ下らないように水量調整能力も示す(同上)．したがって斜面崩壊を軽度に抑制できる．土砂災害と流木被害は，森林が健全ならば今回のような状況に至らなかったのではないかとの意見は，有識者のみならず，地元住民からも聞こえてくる．

ただし土砂災害の防止工事は土木建設関係の仕事であり，起こった時に被害をいかに軽微に抑えきれるかという，事後の対応が中心である．森林づくりは，個人の持ち山であれば，そこにおける林産物は個人資産の運用に属することであるし，過去においてその指導は林野庁によって行われてきた．この二つの縦割り組織が相互に壁を乗り越えて取り組まなくては，良好な山づくりが可能とは到底思われない．

東海豪雨災害の復旧工事が急がれるが，道路・河川関係はやはり土木関係部署において速やかに行われている．上記の組織縦割りの実情に照らした場合，復旧は緊急を理由にして，森林回復への念入りな対応はほとんどなされないものと思われる．「この際であるから森林構造の改善も同時に」と考慮されているとの情報は，残念ながら筆者の耳にはまだ伝わってこない．今後どのような対応が行われるのか，行政構造改革の実施が強く叫ばれている昨今，注目すべきであろう．

流域住民への心理的影響

起こったことは仕様がないといえばそれまでだが，被災住民の心胆を寒からしめた災害の記憶は，時の浄化作用で忘れるのを待つのでなく，きっちりと整理し，対応策をしっかりと施した上で，解きほぐして行く必要がある．

災害に対する恐怖の持ち方は，今回の矢作川流域の東海豪雨に関して言えば，矢作ダムの上流と下流では性格が異なったものであったと思われる．

まず上流域では，山地崩壊への恐怖である．とくに沢の解析した平地に住居を構えた時，奥深い沢が大量の土石や倒木を押し流す「沢抜け」に遭遇する．そして沢抜けは流域各所で単時間内に一斉に起こるから，道路は遮

断され交通機関を使った避難ができない．家屋の倒壊は避けられないし緊急の逃げ場は沢から離れた緩傾斜の山腹の林ということになろう．過疎地では現在高齢者が多いから，避難の判断と迅速性に欠ける．各部落ごとに孤立状態になり，かつ他からの救助活動もままならない．そうした恐怖を取り除くにはどうすべきか．もとの家に戻れない時，財産の喪失をどう保障してもらえるのか．心身両面からの手厚い支援がないと，平常の生活には戻れまい．そして「植林されたのがスギやヒノキばかりなので地盤が弱く木が流された．被害が拡大しないような施策を講じてほしい」という住民の要望に応え，その施策の検討と実施結果を懇切に説明することが肝要である．

次にダム下流域においては，この際象徴的に表れたダム操作ミスではなかったかとの懸念を，これも情報公開の形で明確に示すことが望まれる．一時はかなり深刻だったと聞くが，本件に関しては，本誌で芝村（2002）がドキュメント的に詳しくのべているのでここでは省略したい．

住民自身がダムを操作できるわけではない．すべては管理者にお任せの形である以上，日常的な信頼関係の構築が最も重要である．信頼性があいまいになっている点があるとすれば，早い機会に互いに納得できる話し合いを持つべきである．このような場合，面子にこだわるのは極めてよくない．それは補償問題や裁判を引き起こすような言質を与えたくないという側面が大きくのし掛かってきていることによるのであろうが，相互不信感の深刻さを助長するデメリットとのバランスを的確に判断することが望まれる．

直ぐに実施できることから細かい配慮を示し，努力することが，相互信頼の構築に結びつく筈である．下流域では各地で住民との会合が持たれ，災害に対する疑問にダム管理者が説明してきたが，恐らくすべてを納得したとは考えがたい．ただ1回の会合でこと終われりとするのではなく，改善した点があればその都度説明に赴き納得を得るのが，住民感情の緩和と，以後の相互信頼の構築に役立つ．

写真5　堆積した土砂は1mにも達した
豊田市扶桑町
2000年9月21日

写真6　平常時の広瀬ヤナ
1997年10月3日

写真7　東海豪雨で冠水した
広瀬ヤナ
2000年9月12日

洪水による河川の状況変化

伊勢湾台風という記録的な災害の時より，東海豪雨の方が降雨量は多く，ピーク流量は過去最高だったという（辻本ほか，2001）．それは「既往最大級」という言葉で，何度も記述されている（愛知県，2001b）．東海豪雨の規模評価は500年に一度の降水確率になる（旭町議会編，2000）そうだが，河川の治水設計にもない出来事で，空前の規模だったことは広く認められているようである．

規模の大小はともかく，川は本質的に荒れるものとい

う概念があって，それを無理やり人工堤防の中(堤外地)に押さえ込んだのが現況の河川である．荒れるものを荒れさせないというエネルギーは，大変な負荷がかかる．どこかでエネルギーの捌け口がないと，歪みはとんでもない方に顔を出す．幸いに本流における破堤はなかったが，どこかにエネルギーの負荷がかかっているとすれば，それは川の澪筋の変化や，土砂･石の堆積あるいは流亡，河岸・河床の洗掘，河辺林の倒伏流失などが生ずると考えられる．したがって堤外地の変化は，総合的に見れば「相当な規模」に思える部分がかなりある．

川は荒れるものとはいっても，現実にそのような機会に遭遇するのは難しいから，研究の対象にはしにくいものである．矢作ダムは底部に放水口がないから検討の対象にはならないが，その下流にあるダムがすべて開放されたこの機会は，上流から下流まで障害物無しに川がつながった点で画期的であると言える．河川の構造・水理を調べるには又とない機会になったが，事前の調査が洪水の時期と規模を予測した厳しいものでなかったために，虚を突かれた形で，事後の現況調査にとどまるのは残念である．

どの程度の大きさの礫まで移動したのか，堆砂の場所とその規模，中州の消滅と生成，川辺に多い竹林の護岸強度，歴史的な河川構築物の強度等々，着眼点によってはさまざまな研究対象が生まれた．その結果は川の歴史や将来を見据える材料を提供している．現実にこの機に研究した成果も本誌に報告されている．

もう一つ，当矢作川研究所として特別に関心を持たねば成らぬ事項は，推進してきた矢作川流域の多自然型川づくりが，初めて大規模な洪水の洗礼を受けたことに対する安全性の調査である．安部・近藤（2001）はこうした点に着目して，多自然型川づくりの県工事部分に関する影響調査を実施している．被災の程度を，要復旧・要補修・要監視・要観察の4段階にわけて評価しているが，さらに具体的で分かりやすい評価が行われていたら，関心の度合いも高まっていたであろうと思われる．矢作川本流域の3調査地点（地点名は不詳）では，植生による自然河岸のみが無被災に終わっている．

災害復旧に伴う二次的な被害

大規模な災害は，流域住民の日常生活に大きな影響をもたらす．それゆえに復旧工事は急がねばならない．災害復旧の緊急事業は決定後に突貫工事で行われている．それは脇目も振らずに…というに等しい努力であるし，本来そうあってほしいのであるが，脇目に相当する部分が，実は工事実施の影響で傷みを受ける場面であることを忘れがちなようである．河川は自然そのものである．復旧は自然の回復を内在する．したがって事業の内容に自然環境への配慮が抜けていては，それが深刻な二次的災害を引き起こしていることに，関係者は気付かないのではないかと懸念する．

その顕著な例は工事に伴う土石の移動廃棄の方法が決定しておらず，現場では低い位置への押し込みが手軽な方法として採用されているらしいことである．「低い位置」―それは河川もしくは河川敷に他ならない．山の崩壊に伴う場合は，もはやそれ以外に選択の道がないくらいに定例化している嫌いがある．川へ落とせば，流水はそれを下流に流し去ってくれ，再び捨て場が確保されるという安易な気分の支配が危惧される．災害復旧は最優先だが，それを免罪符に他を犠牲にしてよいという根拠はない．

もし山の斜面崩落や沢抜けという現象が，全く人の生活に関与しない場所に生じたら，そのままに放置されるに違いない．その場合はその崩落発生後の一時的な土石流と河川水の濁りの後に，崩落物は一雨ごとに少しずつ川に運ばれ，無視できる程度の濁りの中で長期間かかって処理されてゆく．復旧工事のような長期継続的な高汚濁は起こり得ず，ここでは自然の浄化作用が関与する余地がある．

工事が続く間は，本来的な自然の浄化能力が発揮されない．川の水質，とくにシルト含みの濁り物質と思われる微粒子は，ダムの静水域でも沈降除去されろことなく，長距離を移動して下流域に到達する．その間わずかずつ河床の礫表面に捕捉されるらしく，調査によればダムの上下における付着藻類調査の際に多量の付着無機物質（強熱残量）が計量されている（内田・白金，未発表資料)．この無機物はアユ等の魚類やトビケラ等の底生動物の餌となる藻類の繁殖に影響を与える．餌不足は連鎖的に魚類の成長を抑え，増殖を阻害する．これが漁業に影響を与えない筈はないが，災害復旧事業から見れば全く蚊帳の外の些事に等しい扱いである．

汚濁した川は景観悪化を招く．清流とセットとなっているのが魅力の「観光ヤナ」は客数が減少，汚濁による釣果不振で遊漁者が敬遠したことによる入漁料収入の激減，追い討ちを掛けるように漁業協同組合経営不振という事態が日々深刻になってきている．これも復旧工事の犠牲になるべきなのであろうか．

河川内に放置されたゴミなどは，定期的な漁協の清掃

作業および個々の組合員が日頃身辺の清掃を心がけることによって除去され，矢作川は美しく保たれてきた．しかし川の中を思うように動かすことは許されない．魚類の生息状況が改善され，健全な遊漁が保障され，漁協が慢性的な経営不振から脱出できる望みは，河川が大規模に手入れされるこの際であるからこそ，災害復旧工事に合わせて同時に整備されてもよいのではないか．しかし現実は逆である．

災害復旧工事における作業が泥水を発生させない手法を取りつつ行われ，川の保全に日常的努力を払っている漁業者や流域住民の努力が報われるよう格段の配慮が，災害復旧に際しても実現するべく，行政側の強力な施策的・技術的指導が期待される．

なお前述の通り，山林の回復は災害復旧と一体となった植栽あるいはその後に行われる森林修復において，行政の縦割りの壁を乗り越えて，災害の再発を防止するための森林再生を視野に入れた植生の選択と森林修復事業の実施が強く望まれる所である．森林再生は同時に山の保水力を向上させる視点を包含したものであってほしい．今回の豪雨災害を機に，流域住民は単に豪雨以前の姿そのままに復する以上のこと，例えば豪雨にも強く，緑のダムとなる健全な構造の森林復活を期待しているのはいうまでもない．

まとめ

本稿は以下の視点から主に災害に関する資料と文献を基に，矢作川に関する部分を抽出整理してまとめたものである．

1）集中豪雨をもたらした気象的な条件は，本州上に停滞した秋雨前線に対し，南西諸島東部にある台風14号からの湿った大気の流入によるものであった．前線が刺激を受け大量の雨雲を発生させた結果である．

2）この際の集中豪雨域は大きく2区域に分かれ，1つは知多半島から尾張地方の庄内川流域にあり，もう1つは豊川下流域から矢作川上流の岐阜県恵南地方と長野県飯伊地方にわたる主に矢作川流域にあった．本稿では後者のとくに矢作川流域について，被害状況を調査した結果を述べた．

3）人身被害が少なかった反面，住宅被害は多かった．矢作ダムを挟んで上流域には家屋損壊が多く，下流域では浸水被害が多いという際立った被害状況が見られた．これは上流域で山地斜面崩壊を伴う土石流の発生があったこと，下流域ではダムの治水管理限界を超えた放水操作を余儀なくされたためと考えられる．

4）災害復旧に関する愛知，岐阜，長野3県の土木関係被害は，総額17,513,493千円に達する大規模災害である．ただし矢作川流域で激甚災害特別緊急事業が認められたのは，岐阜県のみであった．

5）東海豪雨災害に関するマスコミの対応は，人口の密集した庄内・天白川流域に偏り，矢作川流域ではアンバランスに少なく扱われた印象を住人の心に植え付けた．

6）ダム下流域の洪水被害を巡って，流域住民の間でダムの治水管理操作への不信感が起こった．幾度か流域住民に対する説明会が設けられているが，全面的な理解には程遠い．不信を生む問題点について，継続的で地道な管理者と住民との対話が求められている．

7）治水・利水の面でのダムの必要性を認める住民も，洪水後の工事を伴う濁水の長期化によって，河川の水質維持におけるダムのマイナス面を懸念し始めた．これはダムの功罪に関する意識の目覚めとして，評価される．

8）上流部における山の斜面崩落が大規模に発生している．これが上流部の災害を甚大にした原因であるが，この地方特有の花崗岩の風化したマサ土の上に，浅根性のスギ，ヒノキの造林が密植，無管理であった場所で，殆どの崩落が発生した現実が明らかになっている．

9）土木関係の復旧事業が急がれるが，森林の復活に関しては現在とくに取り沙汰されているわけでない．管理者が別であろうが，災害要因としては一連のものであり，斜面崩落防止とともに水源涵養を視野に入れた森林復活事業が望まれている．

10）ダム管理を含め，河川管理者と流域住民の災害についての安全管理意識が，相互の対話を通じ醸成されていく雰囲気づくりが必要である．

11）矢作川で多く取り入れられている多自然工法の洪水に対する耐久性が調べられている．決定的ダメージの場所は指摘されていない．調査結果の内容は，多自然という概念のもとでの工事内容が極めて複雑，多方面にわたっているので，歯切れのよくないものとなっているが，こうしたモニタリングは必要で，さらに詳しい報告が期待される．

12）災害の復旧工事は，確かに傷んだ箇所の治癒が最優先になる．工事は突貫で行われる．その場合の産出廃棄物の処理は，河川の場合身近な水の流下エネルギーに委ねる方法を安易に選びがちなようだ．川は備わった浄化能力以上の負荷には耐えられない．下流域に広

く復旧工事の付けを回さぬ方法の採用が必要であるが，管理者の適切かつ強力な指導が望まれる．

謝　辞

本稿を草するには，かなり広範な視野と理解力が必要であった．筆者がその任に適していたとはいまだに思っていないが，何とかその形にできたのは豊田市矢作川研究所員各位の後押しがあったゆえである．

必要な資料を提供していただいた国土交通省豊橋工事事務所，愛知県建設部河川課，愛知県豊田土木工事事務所，岐阜県建設管理局河川課，長野県土木部河川課，豊田市建設部河川課および中部電力株式会社のご配慮に対し，衷心より感謝申し上げる．また写真の多くは長野県根羽村役場および矢作新報社から拝借した．使用を快諾された両者のご厚意にも，深謝申し上げる．

Summary

This article is an extract from materials and documents describing disasters from the following viewpoints in a summary form focused on disasters inflicted on the river of Yahagi.

1) The torrential rain localized in Yahagi river area was caused by meteorological conditions of a stationary autumnal rain front over the main island of Japan into which moist atmosphere ran from Typhoon No. 14 located at the eastern part of the Nansei Islands, and stimulated the rain front to produce large amount of rain clouds.

2) The torrential rain at the time was mainly localized in two areas of the Shonai river basin encompassing Chita peninsular to Owari district, and Yahagi river basin extending from the lower reaches of Toyogawa river to Ena southern district of Gifu prefecture and Ina district of Nagano prefecture in the upper reaches of Yahagi river. The article covers the survey results about damages inflicted on the Yahagi river basin.

3) Damage to houses was severe while personal damage was light. The damage conditions were distinctively different between the upper reaches of Yahagi dam where many houses were destroyed and the lower reaches of Yahagi dam where many houses were flooded. It is considered that the difference was caused by the avalanche of earth and rocks from mountain slopes in the upper reaches versus the forcible discharge of excess water exceeding the water control limit level from Yahagi dam in the lower reaches.

4) Structural damage requiring restoration amounted to xxxxxxxxyen in total, making the damage a major disaster. But damages only at Yahagi river basin in Gifu prefecture was approved as a devastating disaster special emergency project.

5) News handling by mass media about Tokai heavy rain disaster caused residents in the Yahagi river basin area to have the impression that they were unfavorably treated in comparison with densely populated basin area of Shonal and Tenpaku rivers.

6) Residents in the basin area of the rivers began to distrust the way flood control was carried out because of flood disasters in the lower reaches of the dam. Several briefing meetings were held for the river basin area residents, but no overall understanding was obtained from the residents. Continuous and honest talks between the flood control side and residents are required to solve problems causing the residents' distrust.

7) The residents began to worry about the negative influence of dams in respect to water quality maintenance, because of muddy water continuing for long after the dam fortification work after the flooding, while they recognized the needs of dams in respect of flood control and effective water usage. This phenomenon can be favorably evaluated because it is proof that the people begin to be aware of the merits and demerits of dams.

8) The large-scale collapses of mountain slopes occurred in the upper reaches of the rivers. It was revealed that the collapses, which were the cause of the devastating disaster in the upper reaches of the rivers, were caused by densely planted shallow-rooted Japanese cedar and Japanese cypress trees without maintenance on soil made of weathered granite typical in these areas.

9) Early structural restoration was requested, but no attention was paid to the restoration of the forests.

Forests and structures may be under different administrative controls respectively, but the both of them are the cause of the disaster. Consequently, a forest restoration project is desired with the cultivation of water resources taken into consideration along with the prevention of mountain slope collapses.

10) It is necessary to create an atmosphere among residents of the river basin areas and administrative controllers of rivers and dams to develop the awareness for safety control against disasters through talks between the residents and controllers.

11) The durability of the river structure constructed with the multi-faceted nature retaining construction technology used for the river of Yahagi has been investigated. No definitive point against the durability has been raised. No clearcut result has been obtained because the idea of retaining multifaceted nature is involved in the construction technology in the complex way in multiple aspects. But monitoring activities such as for the durability is necessary for this subject, and more detailed reports are desired.

12) The top priority is given to the restoration of damaged points in restoring disaster damages. The restoration work is usually carried out with a rush. Waste materials from the restoration work tend to be dumped in nearby rivers so as to be carried down by the river flow energy, but the rivers can not resist the load of dumped waste materials exceeding their cleaning capacity. Required is the method not to pass the task of disposing of the waste materials from the restoration jobs to people in the lower reaches of rivers. Appropriate and vigorous guidance by administrative controllers is desired in this respect.

引用文献

安部友則・近藤朗（2001）　東海豪雨のインパクトを受けた愛知県の多自然型川づくり調査．河川技術論文集 7：291-296．

芝村龍太(2002)　災害の社会的認識をめぐって．矢作川研究，6：139-150．

清水泰弘・岡田富士夫（2001）　東海豪雨による山地斜面災害調査について．河川技術論文集 7：77-82．

四俵正俊 (2001)　矢作ダム下流住民の不信感．2000 年 9 月東海豪雨災害に関する調査研究：259-262．

四俵正俊（2001）　2000 年 9 月出水時の矢作ダム操作と住民の認識．河川技術論文集　Vol. 7：65-70．

田中蕃（1997）　矢作川流域の自然（その概要）．矢作川研究，1：7-44．

辻本哲郎（2001）　豪雨災害と治水安全度・耐水危機管理．河川技術論文集 7：1-6．

辻本哲郎・鷲見哲也・北村忠紀（2001）　矢作川および境川流域における 2000 年 9 月豪雨災害．河川技術論文集 7：71-76．

東海豪雨関係資料

愛知県（2001）　災害の記録・平成 12 年．75pp.

愛知県（2001）　平成 12 年 9 月 11 日からの大雨による災害の記録．182pp.

愛知県建設部河川課（2000）　平成 12 年 9 月豪雨災害（台風第 14 号・前線）

愛知県豊田土木事務所 (2000)　平成 12 年 9 月 11～12 日　集中豪雨による被災・浸水状況箇所図（県工事および市町村工事）

旭町議会編 (2000)　東海豪雨ダム操作について調査議員全員協議会議事録，11pp.

岐阜県建設局河川課（2000）　恵南豪雨災害 HomePage：1-3

建設省中部地方建設局豊橋工事事務所 (1991)　直轄河川防御対象氾濫区域図（矢作川水系）

建設省中部地方建設局豊橋工事事務所（2000）　平成 12 年 9 月 11 日～12 日における矢作川の出水状況（概要）

建設省中部地方建設局豊橋工事事務所（2000）　平成 12 年 9 月 12 日矢作川出水状況・速報版，4pp.

建設省中部地方建設局矢作ダム管理所 (2000)　ダム放流に関する説明会（参考資料），22pp.

建設省中部地方建設局矢作ダム管理所（？）　矢作ダム操作規則，21pp.

建設省中部地方建設局矢作ダム管理所（？）　矢作ダムただし書き操作要領，3pp.

国土交通省河川局（2001）　平成 12 年版水害統計

土木学会水理委員会河川部会 HP（2000）　東海豪雨災害土木学会調査団第 2 回合同視察（平成 12 年 10 月 13 日）報告

豊田市災害対策本部（2000）　東海豪雨災害概況報告，7pp.

豊田市役所 (2000)　雨量日報および主要河川水位一覧表　2000 年 09 月 11・12 日

長野県飯田建設事務所(2000)　平成 12 年 9 月飯伊地区の豪雨災害～西部地区を中心とした被災状況～：4pp.

長野県土木部河川課・砂防課・道路維持課（2000）　平成 12 年 9 月 10～18 日豪雨による長野県の災害

長野県（2001）　平成 12 年長野県の災害と気象
主要部の過去の浸水状況（豊田市）　全国の浸水実績図［II］北陸・中部・近畿編
矢作川流域浸水実績図（矢作川―豊田市）　同上

（豊田市矢作川研究所総括研究員：〒 471-0025　豊田市西町 2-19　豊田市職員会館 1F）