

IV 平成10年8月末豪雨による阿武隈川の洪水災害について

岸井徳雄^{*}

On the Flood Disaster in the Abukuma River Basin at the End of August 1998

By

Tokuo KISHII

*Atmospheric and Hydrospheric Science Division
National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention, Japan*

Abstract

The flood disaster by the heavy rainfall occurred in the south part of the Tohoku district and the north part of the Kanto district from 26 to 31 August 1998. The rainfall amounts range more than 1,000mm and the water level reached more than 11 m in the upstream of the Abukuma River. The flood hydrograph caused by this heavy rainfall had two peaks. So the flood forecast was difficult and the period of the flood was long.

The damage by this heavy rainfall was the inland flood, that is, due to big volume of runoff water was stored inside of the dyke of the main river, the Abukuma River. Many houses were destroyed and submerged by this flood. This area was affected the similar damages in 1986 flood.

This report shows the condition and the states of the flood disaster in the south part of the Tohoku district by our survey team of the National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention.

Key words : Abukuma River, Flood, Heavy rainfall, Flood damages

キ - ワード : 阿武隈川, 洪水, 豪雨, 水害

^{*} 防災科学技術研究所 気圏・水圏地球科学技術研究部 陸域水循環モデルチーム

1. はじめに

平成10年8月26日から31日にかけて関東北部及び東北南部における豪雨による水害で大きな被害が生じた（国土庁，1998）。

筆者は，平成10年11月10日から11日まで現地調査を行った．調査範囲は福島市から上流の阿武隈川に沿って行った．

本報告は福島県の阿武隈川上流域を対象として，今回の洪水時の河川水位及び被害等の特徴をまとめたものである．

本流域は昭和61年に大洪水が発生し大きな被害を生じたが，今回の洪水はそれ以後最大規模のものである．

この水害は，最近の水害に多くみられる都市化域における内水被害及び避難に対しての問題等があり，今後の水害の防止軽減に参考となるであろう．

2. 阿武隈川の概要

阿武隈川は福島県の南部を水源として宮城県岩沼市において太平洋に注ぐ一級河川で河川の形状は南北に細長く，従って流域末端から河口まで洪水波の伝搬に伴う洪水波形の変形が推定される．阿武隈川流域の諸元を以下に記す．また図1に阿武隈川流域と流域内の河川水位観測所及び雨量観測所を示す．

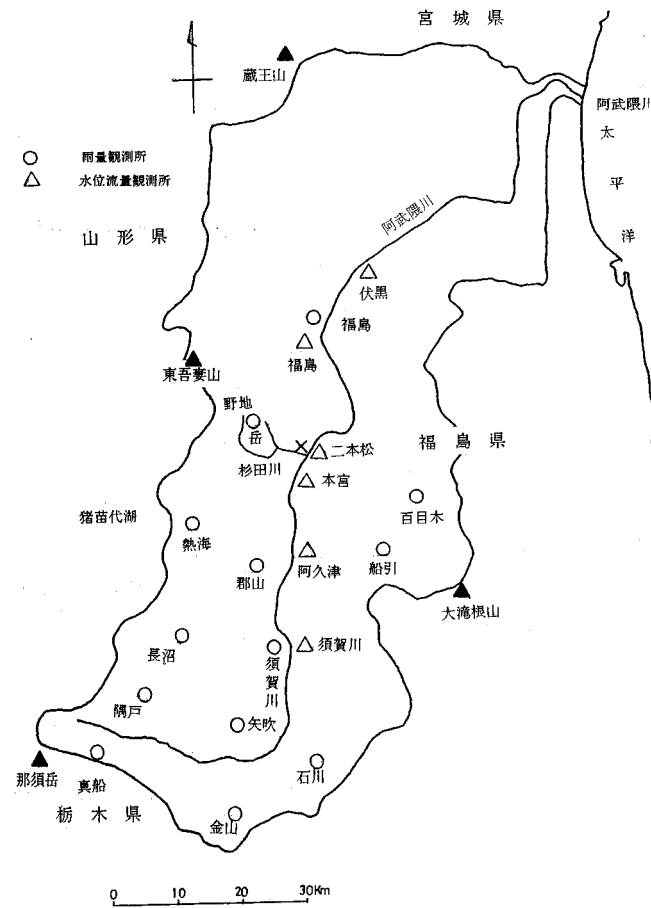


図1 阿武隈川流域の河川水位観測所及び雨量観測所

Fig. 1 Location of the water level stations and rain gauge stations in the Abukuma River basin.

流域面積：5,405 km²

幹川長：239 km

水源地及び標高：旭岳（1,835 m）

計画高水流量：5,800 m³/s（福島地点）

9,200 m³/s（岩沼地点）

この河川の流域面積は，我が国の河川では，天塩川について11番目の大きさであり，幹線長は，天塩川について5番目である．このことから流域面積に比べて河川の流路が長大であることがわかる．このことはまた，河川の流路の両側の斜面長が短く，河川に流入する表面流の流入時間が小さく，降雨ピークが短時間で河川の流路に到達することを意味する．また，本河川流域には139万人の人々が住み，東北地方最大の流域内人口を有する重要な河川でもある．

3. 豪雨と洪水の特性

(1) 豪雨特性

8月26日日中から8月31日にかけて，福島県の南部の阿武隈川上流域を中心として，総雨量1,000 mmを超える大雨があり，特に真船では1,268 mmを記録した（建設省福島工事事務所，1998a及び福島県，1998a）．この大雨は，二つのピークを有し，前半部分は8月26日日中から27日未明にかけて，後半部分は29日午前から30日夜半にかけて発生した（図2）．

前半部分においては流域最大で時間雨量で90 mm（真船26日18時福島工事事務所の観測点）後半部分においては流域最大で46 mm（真船30日4時同上の観測点）の豪雨が生じた．

今回の洪水ではこの二つのピークを有する降雨波形により洪水流出波形も二つのピークを有した．

(2) 洪水の特性（ハイドログラフ（河川水位 - 時間曲線）の特徴）

今回の洪水は，昭和61年8月既往最大の洪水に迫る出水であった．昭和61年8月洪水は1山洪水であったが，今回の洪水は洪水ピークが2つある．即ち2山，特に上流の須賀川水位観測所においては，計画洪水位7.915 mを越える8.17 m（8月30日，14:00）を記録した．表1に既往洪水の最高水位の一覧を示す．又，図3に各水位観測所におけるハイドログラフ（時間～水位曲線）（建設省福島工事事務所，1998a）を示す．これらの図から，1山目と2山目のピークは下流に行く程その差が大きくなり，福島地点で再びその差が縮まっている．

又，1山目と2山目のピークの発生の時間差は下流に行くに従い，小さくなり，福島地点で再び大きくなっていることが分かる．

さらに，洪水波の伝達時間を各地点で調べると

須賀川～阿久津間：3.5時間（4.3 km/h）

阿久津～本宮間：3.5時間（4.3 km/h）

本宮～二本松間：2.5時間（4.4 km/h）

二本松～福島間：1.5時間（18 km/h）

福島～伏黒間：1.5時間（8.7 km/h）

ここで（ ）内の数値は，洪水波の伝搬速度を表す．

次いで，2山目に関しては，各地点におけるピーク水位発生時刻は，須賀川（8月30日，14時），阿久津（8月30日，13時），本宮（8月30日，12時），二本松（8月30日，14時），福島（8月30日，11時），伏黒（8月30日，12時）という様にほぼ同時刻に発生している．

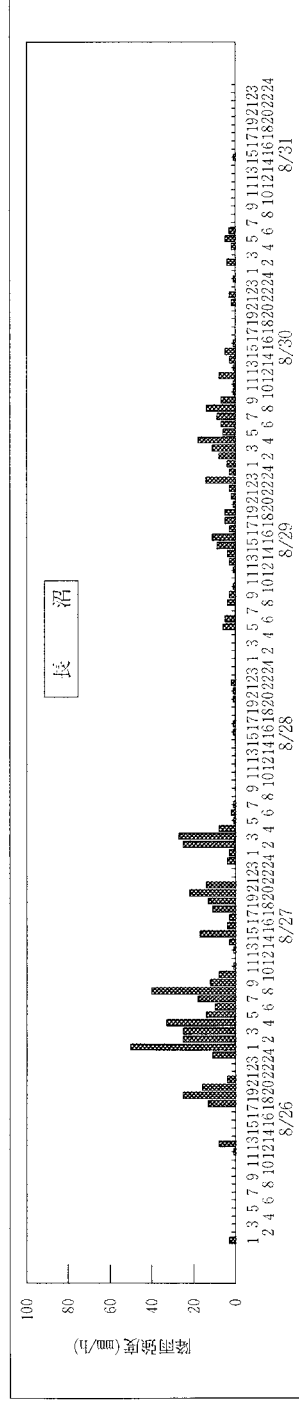
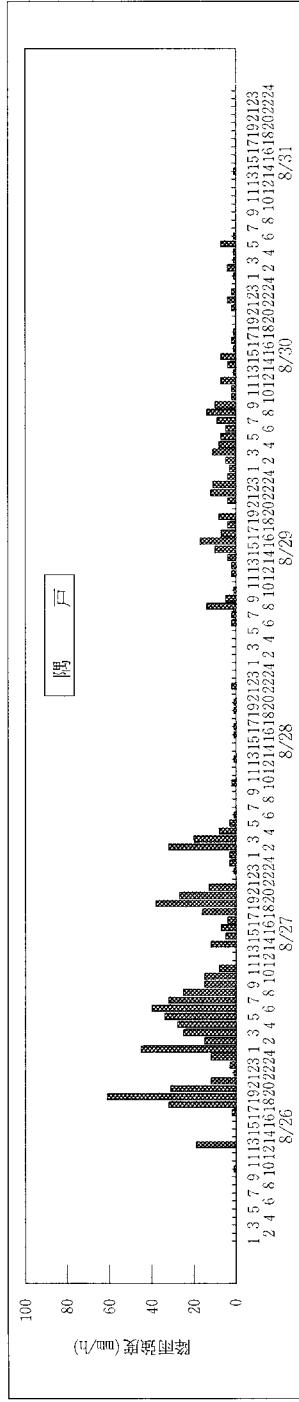
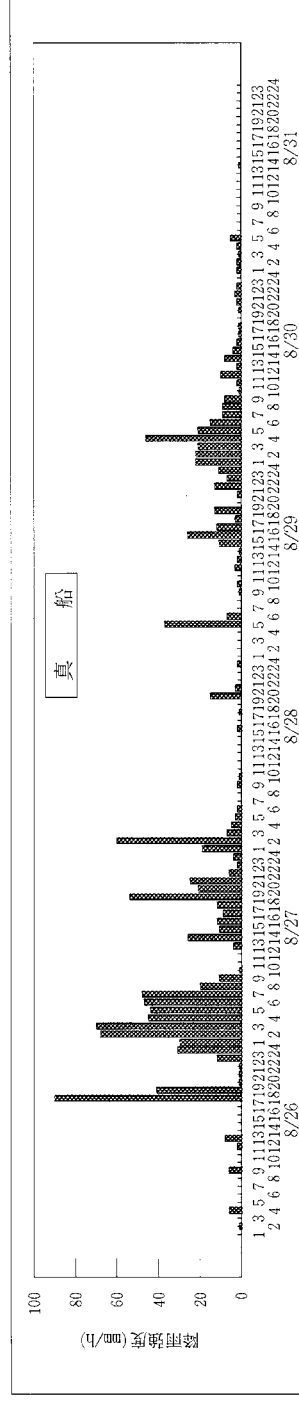


図2 各雨量観測所の時間雨量（1998年8月26日～31日）

Fig. 2 Hourly rainfall intensity from 26 to 31 August 1998 in the Abukuma River basin.

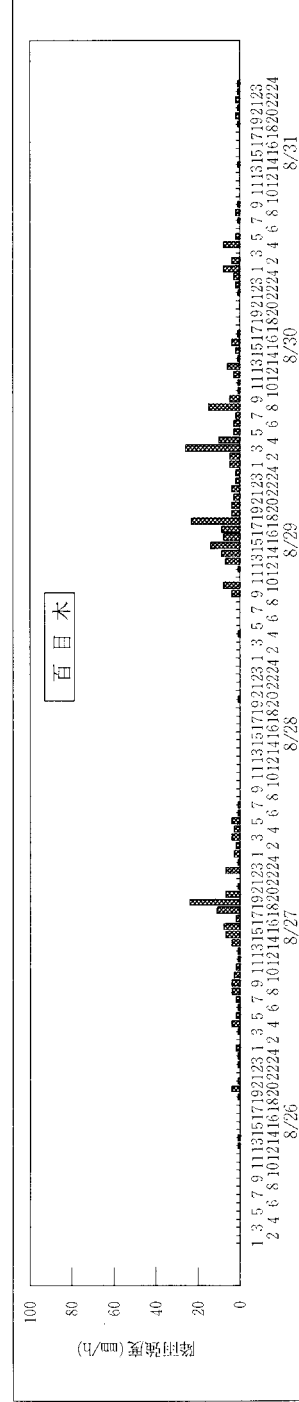
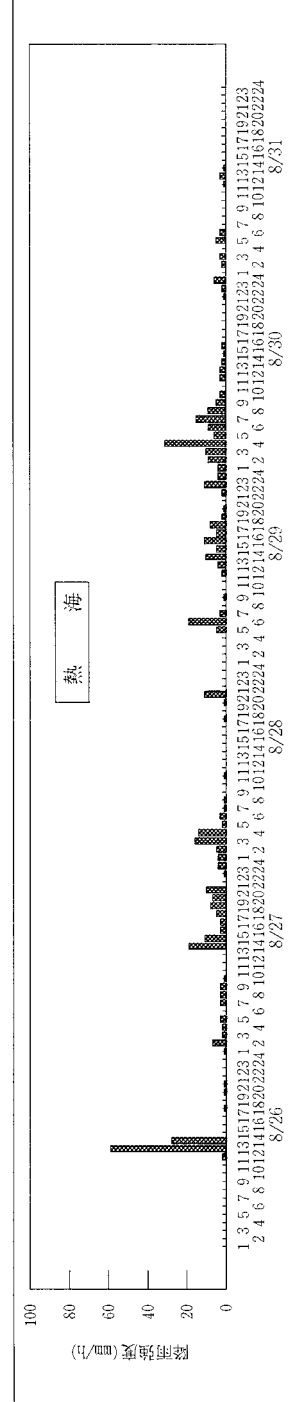
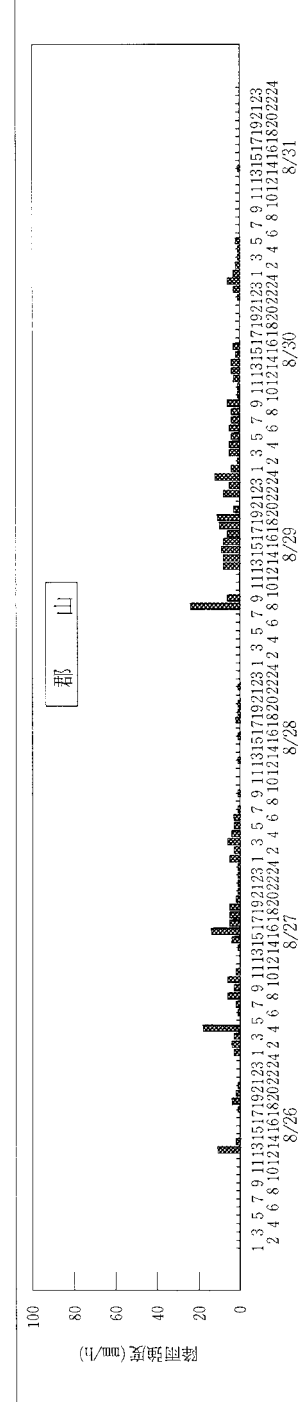


図2 各雨量観測所の時間雨量（1998年8月26日～31日）

Fig. 2 Hourly rainfall intensity from 26 to 31 August 1998 in the Abukuma River basin.

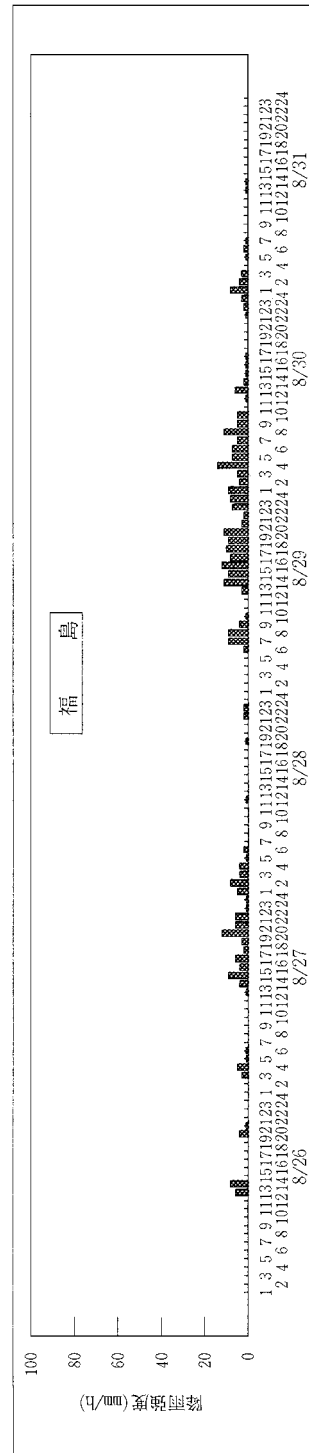


図2 各雨量観測所の時間雨量（1998年8月26日～31日）
Fig. 2 Hourly rainfall intensity from 26 to 31 August 1998 in the Abukuma River basin.

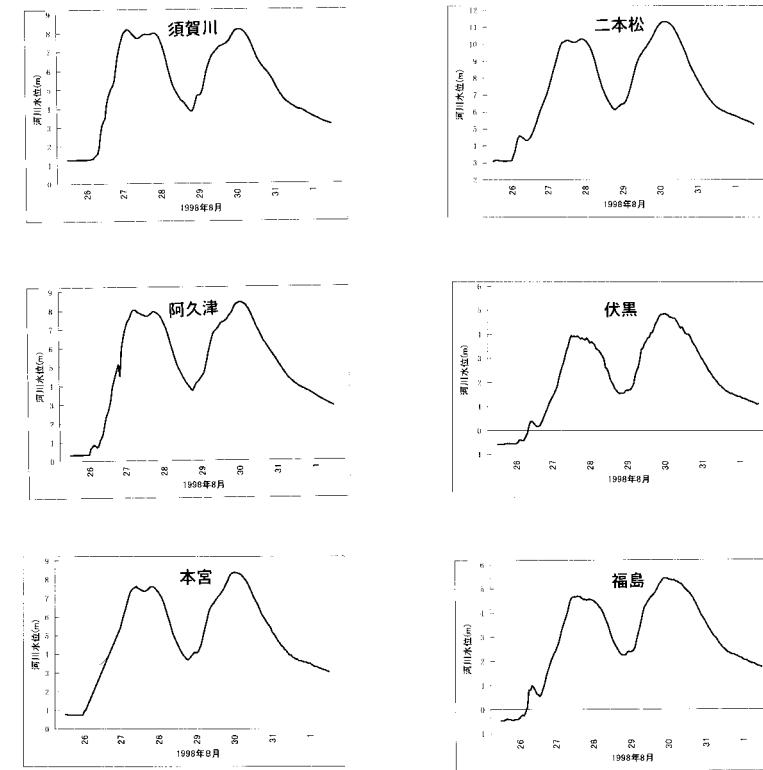


図3 各河川水位観測所の時刻水位（1998年8月26日～9月1日）
Fig. 3 Hourly water level from 26 August to 1 September 1998 along the Abukuma River channel.

表1 阿武隈川流域の既往洪水の最高水位

Table 1 Past record of the maximum water level along the Abukuma River channel.

生起年月	洪水要因	地点	須賀川	阿久津	本宮	二本松	福島	伏黒
		(須賀川市)	(郡山市)	(本宮町)	(二本松市)	(福島市)	(伊達町)	
	0点 EL	230.00m	216.83m	200.50m	183.940m	57.807m	45.093m	
	計画高水位	7.915m	8.650m	9.277m	13.129m	6.470m	7.181m	
	指定水位	3.50 m	4.00 m	4.00 m	5.50 m	3.00 m	3.00 m	
	警戒水位	4.50 m	5.50 m	5.00 m	6.50 m	4.00 m	4.00 m	
		M	M	M	M	M	M	
昭和13年9月	台風	—	7.20	—	—	5.35	—	
16年7月	台風 8 号	9.00	8.64	9.63	—	5.95	—	
18年10月	台風 27 号	6.16	6.30	6.05	—	3.75	3.40	
19年10月	台風 20 号	5.06	5.59	5.16	—	3.45	4.50	
22年9月	キャサリン台風	6.14	6.07	6.52	—	3.70	4.80	
23年9月	アイオン台風	7.42	7.05	8.00	—	4.80	6.00	
25年8月	低気圧	5.97	5.57	5.92	—	3.15	4.70	
31年7月	梅雨前線	4.61	4.24	4.64	—	3.90	4.73	
33年9月	台風 21 号	6.08	4.92	5.11	—	3.98	5.00	
33年9月	台風 22 号	6.84	5.62	5.80	—	4.20	4.76	
41年6月	台風 4 号	6.76	6.08	6.28	—	4.61	4.35	
41年9月	台風 26 号	6.81	6.08	6.20	—	4.45	4.70	
56年8月	台風 15 号	5.21	5.34	5.45	8.18	4.36	3.40	
57年9月	台風 18 号	6.90	6.78	6.46	9.20	4.70	4.18	
61年8月	台風 10 号	8.55	8.75	8.48	11.31	5.90	5.26	
平成3年9月	台風 18 号	7.25	7.39	6.56	9.08	4.16	3.45	
10年8月 (一山目)	前線	8.16 (8/27 14:00)	8.02 (8/27 18:00)	7.63 (8/27 22:00)	10.30 (8/28 9:00)	4.69 (8/28 2:00)	3.95 (8/28 0:00)	
10年8月 (二山目)	〃	8.17 (8/30 14:00)	8.41 (8/30 13:00)	8.37 (8/30 12:00)	11.31 (8/30 14:00)	5.43 (8/30 11:00)	4.87 (8/30 12:00)	

一般的には、2山目の洪水波は洪水の初期に比べて水深が大きいため速く下流へ伝達すると考えられるが、そのことを考慮しても河道に沿って下流への伝播速度が小さすぎる。

これは、各支川（須賀川～二本松間）における氾濫とその後の河川への再流入等により、河道における洪水波の水面勾配が減少しこのような現象が生じたことが一因と推定される。

4. 洪水の被害

洪水の被害については、図4に示すように主として内水被害であり、支川と本川合流点付近に集中している。本川の破堤は1か所のみであった。

(1) 本川の破堤

破堤か所は、二本松市の上流側の左支川杉田川と本川の合流点で8月2日午前5時30分頃生じた(写真1～2)。破堤に至るまでの経過は、阿武隈川との合流点の直上流の杉田川の左岸側がまず破堤し、その洪水流が堤内地の水田を流下し本川堤防の堤内地側を洗掘すると同時に、堤防天端を越流・洗掘して延長20mにわたり破堤した。幸いこの箇所は堤内地で水田として利用されており、住家の浸水被害は無かった。復旧工事は、堤防の三面を接続ブロックで覆い、その後天端には、土砂が盛られた(写真2)。

(2) 内水の湛水地域

本川堤防の内側(堤内他)に流出水がたん水するいわゆる内水被害は、梁川町左岸側(写真3)、二本松市左右両岸側(写真4)、五百川との合流点左岸側(写真5)、逢瀬川との合流点左岸側(写真6)、笹原川との合流点左岸側(写真7)、釈迦堂川との合流点の本川の両岸(写真8)、須賀川市(写真9)、及び白河市の堀川合流点(写真10)等で生じている(建設省福島工事事務所, 1998b)。これらの内水の湛水地域は、昭和61年8月の洪水の時にも生じており、いわば水害常襲地帯となっている。

これらの地帯の水害防止には支川の堤防、ポンプ場の整備等の河川改修をさらに進める必要がある。又、後述するようにハザードマップを併用して総合的な水害対策が必要である。



写真1 杉田川合流点の氾濫状況(福島工事事務所提供)
Photo 1 Flooded area at the confluence of the Abukuma River with the Sugita River.



写真2 杉田川合流点破堤地点の復旧工事後の状況
Photo 2 Breaking point after the restoration works at the confluence of the Abukuma River with the Sugita River.



写真3 梁川町左岸側の氾濫状況(福島工事事務所提供)
Photo 3 Flooded area at the left side of the Abukuma River in the Yanagawa Town.

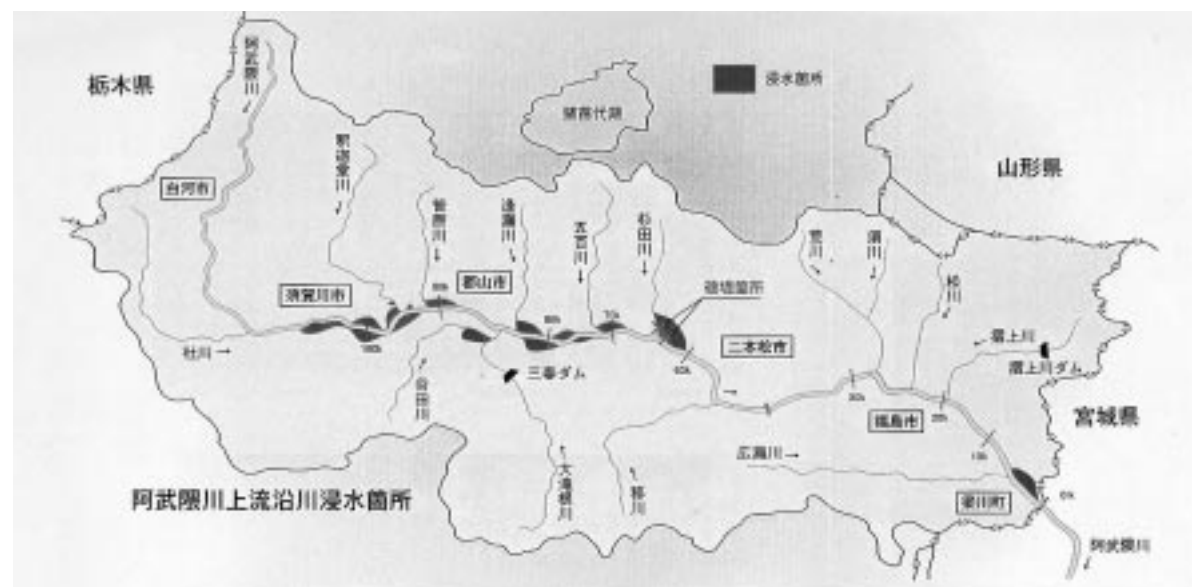


図4 阿武隈川流域浸水箇所(福島工事事務所提供)
Fig.4 The flooded area in the Abukuma River basin.



写真4 二本松市両岸の氾濫状況（福島工事事務所提供）
Photo 4 Flooded area at the both sides of the Abukuma River in the Nihonmatsu City.



写真7 笹原川合流点左岸側の氾濫状況（福島工事事務所提供）
Photo 7 Flooded area at the left side of the confluence of the Abukuma River with the Sasahara River.



写真5 五百川合流点左岸側の氾濫状況(福島工事事務所提供)
Photo 5 Flooded area at the left side of the confluence of the Abukuma River with the Gohyaku-River.



写真8 釈迦堂川合流点の左右両岸の氾濫状況（福島工事事務所提供）
Photo 8 Flooded area at the both sides of the confluence of the Abukuma River with the Syakadou River.



写真6 逢瀬川合流点左岸側の氾濫状況（福島工事事務所提供）
Photo 6 Flooded area at the left side of the confluence of the Abukuma River with the Ohse River.



写真9 須賀川市両岸の氾濫状況（福島工事事務所提供）
Photo 9 Flooded area at the both sides of the Abukuma River in the Sukagawa City.



写真10 白河市堀川合流点の氾濫状況（福島工事事務所提供）

Photo 10 Flooded area at the confluence of the Abukuma river with the Hori River in the Sirakawa City.

表2 福島県における大雨・洪水（8月26日～31日）による住家被害世帯数

Table 2 The amounts of damages by the heavy rainfall and the flood from 26 to 31 August 1998 in the Fukushima Prefecture.

（平成10年11月6日 現在）

No	市町村名	人的被害			全壊			半壊			一部破損			床上浸水			床下浸水		
		死亡	重傷	軽傷	棟数	世帯	人	棟数	世帯	人	棟数	世帯	人	棟数	世帯	人	棟数	世帯	人
1	福島市							5	5	14				4	4	8	95	93	273
2	二本松市				1	1	2	9	9	39	2	2	9	19	19	75	11	11	47
3	桑折町													18	18	81	16	16	70
4	伊達町												1	1	1	10	10	35	
5	国見町												8	8	20	17	17	69	
6	梁川町										1	1	5	37	36	136	66	65	231
7	保原町												17	17	63	17	17	50	
8	霊山町										5	5	11				5	5	16
9	川俣町			1	1	1	4				7	7	26				6	6	30
10	飯野町										1	1	4						
11	安達町										8	8	30	5	5	21	5	5	14
12	本宮町			1									75	75	266	125	125	377	
13	白沢村										1	1	2				1	1	6
14	岩代町	1			1	1	6	4	4	25	21	21	87						
15	東和町				1	1	3	3	3	9	26	26	89	3	3	14	9	9	34
県北地方計		1	0	2	4	4	15	21	21	87	72	72	263	187	186	685	383	380	1,252
16	郡山市							2	2	6	11	11	62	284	394	1,015	454	537	1,611
17	須賀川市				1	1	4	4	4	14	5	5	11	192	183	697	65	63	249
18	長沼町										2	2	8				54	54	195
19	鏡石町																5	5	13
20	岩瀬村																7	7	33
21	天栄村				1	1	4				4	4	16	3	3	16	43	43	240
22	石川町										1	1	6				2	2	10
23	玉川村			1				1	1	3				3	3	22			
24	平田村							1	1	3	5	5	20	1	1	1	11	11	23
25	浅川町																4	6	9
26	三春町										12	12	49						
27	小野町							4	4	26	7	7	27	2	2	2	33	31	89
28	滝根町																3	3	9
29	大越町				1	1	6				5	5	23	1	1	2	50	50	182
30	常葉町							2	2	12	19	19	83				3	3	19
31	船引町				2	2	4	2	2	9	7	7	28				21	20	74
県中地方計		0	0	2	5	5	18	16	16	73	78	78	333	486	587	1,755	755	835	2,756
32	白河市	2	1	6	23	25	58	21	31	82				314	338	921	1,003	1,009	3,027
33	西郷村	7	1	6	13	13	32	12	12	42	2	2	12	76	76	277	300	300	720
34	表郷村																2	2	7
35	東村																2	2	9
36	泉崎村																12	12	50
37	中島村													1	1	8	6	6	21
38	矢吹町										1	1	7	4	4	22	5	5	17
39	大信村	1	3	1	2	2	11	3	3	16				37	31	152	77	73	369
40	棚倉町				1	1	5										8	8	28
41	矢祭町																4	4	15
42	塙町										1	1	3				13	13	37
43	鯉川村										1	1	4						
県南地方計		10	5	13	39	41	106	36	46	140	5	5	26	432	450	1,380	1,432	1,434	4,300
44	猪苗代町																19	19	50
45	三島町																1	1	5
会津地方計		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	55
46	相馬市																2	2	4
47	富岡町																7	7	26
48	大熊町							1	1	6									
49	双葉町																1	2	7
50	浪江町																45	45	70
51	新地町																1	1	1
52	小高町																2	2	13
53	飯館村																1	1	1
相双地方計		0	0	0	0	0	0	1	1	6	0	0	0	0	0	0	59	60	122
県合計		11	5	17	46	50	139	74	84	306	155	155	622	1,105	1,223	3,820	2,649	2,729	8,485

(3) 人的・物的被害

今回の水害による死者は11名である。このうち西郷村、岩代町、大信村等の土砂害による死者が9名で、そのほとんどをしめる。洪水による死者は白河町の2名でその内1名は流水に流されて死亡された。白河町の被害の発生場所は、北側国道4号と南側のJR東北新幹線に挟まれた地域で支川堀川の右岸堤の決壊による洪水流の侵入によって地域内に湛水し、短時間で流出し、大きい流速が生じた（土木学会，1998）。

今回の洪水よりも洪水位の高かった昭和61年洪水においては死者は3名のみであったが、今回は西郷村等の土砂害による人的被害が大きい。この土砂害の詳細な調査結果は、当研究所防災総合研究部の井口 隆主任研究官が行っている（井口，2001）。

床上・床下浸水被害は県南の白河市を中心（一般被害状況）として多く発生し、床上浸水1,105棟、床下浸水2,649棟であった（福島県，1998b）。これは、昭和61年洪水時における床上浸水5,570棟、床下浸水8,543棟比べ床上浸水で1/5、床下浸水で1/3と少なくなっている（表2）。

又、農林関係被害は県南の白河市、西郷村、大信村に多く、福島県内の合計で農地面積4,479ha、農地被災箇所5,086か所、林地面積49ha、林道等1,147か所が被災した。

5. 水害への対応

(1) 水害情報

イ. 気象予報

8月26日から31日まで大雨・洪水警報6回、洪水警報3回の計9回の気象警報が発表された。その他大雨に関する気象情報、レーダアメダス解析雨量/防水3時間予想図等計202回に及び特に27日には52回、30日には48回とほぼ1時間に2回程度の情報発信があった。

ロ. 洪水予報・水防警報

8月26日から31日までの洪水予報は計21件（号）水防警報は34件（号）に上った。

その内、水防警報は27日12件、29日11件と最も多かった。又、洪水予報は27日が6件

(号)と最も多く、28、29、30日がそれぞれ43件(号)であった。又、洪水に関する情報提供は、ラジオ、テレビ等のマスコミに対して407件、消防防災課、警察等の地方自治体に25件、住民、企業、自衛隊等の地方関係者に8件計470件となった。

災害対策本部(県)は消防防災課に8月27日12時に設置された。一方水防本部は県河川課に8月26日18時30分に設置された。

(2) 避難

避難指示は郡山市において8月28日から30日にかけて、のべ12,231世帯に対してなされた。

一方、避難勧告も郡山市を中心として、のべ28,520世帯に対してなされた。その他自主避難は須賀川市等計459世帯であった。

しかしながら郡山市の場合、実際に避難したのは10%程度と言われている。自衛隊の派遣は西郷村、白河市、郡山市等計2,724名に上った。

(3) ハザードマップ

水害を防止するためには河川堤防等によるハード(構造物)による対応とソフト(警報、避難)によるものがある。水害を(計画洪水量等の一定の外力を対象とした)ハード的な手法のみによって100%は防止できないからソフト的な対応と組み合わせられた対策が必要である。ハザードマップもこの手法の内の1つである。

全国においては洪水ハザードマップを作成した自治体は、53ある。福島県においては福島市及び郡山市(郡山市、1998)においてハザードマップが作成されている。

この図には浸水推定範囲、洪水深、既往の浸水区域避難先等が記されており、各地域住民が浸水した場合の水深、避難先を前もって知ることができる。

郡山市においては、全体としては避難率は、大きくなかったが、この図によってかなり効果的な避難ができたとされている。即ち、ハザードマップを見た人はそうでない人より、避難率で10ポイント高い。また、避難開始時刻は55分早い。さらに前回の水害を経験した人は、20ポイント避難が高くなった。

ハザードマップの作成に際しては、浸水地域と表示される場合、地価の下落、地域のイメージの悪化等に対するマイナスがあり、そのため関係学者、住民に一部反対がある場合があるが、水害被害の防止軽減のためには、今後共積極的なハザードマップの作成と利用が望まれる。

(4) アンケート結果

水害時においては、住民が国、地方自治体の支援を受けながら行動することは被害の軽減に大きく寄与する。しかしながら公的機関の住民に対するサービスにも改善すべき点があると考えられる。今回の水害時において住民が被災し、それらの人々に対して福島県が国、地方自治体に対する要望等についてアンケートを行った。今後の水害対策の参考と考えられるのでここにその結果を示す。

住民への広報・連絡については

- ・雨音等により広報の音声が聞こえない地域があった。
- ・住民への情報連絡網の整備が遅れている。

災害弱者対策(高齢者、障害者等)

- ・地域の災害弱者の把握と支援体制の確立が必要。

自主防災組織

- ・災害情報の伝達が前もって承知できなかった。
- ・消防団と協力できる体制が必要。
- ・ボランティア団体との連携ができなかった。

消防団活動

- ・長時間の出動となり会社員等が多いので交代要員の確保が困難。
- ・不眠不休の消防団活動に対する待遇の改善が必要。
- ・携帯電話でも交信不可の地域があり通信に不便だった。

避難所の開設・運営

- ・多くの家族、異なる世代(老人から幼児まで)が入るため避難所生活の不便さがある。

その他

- ・防災計画が実情にそぐわない点があった。(避難所の指定等)

6. まとめ

平成10年においては、本報告に記した栃木北部、福島南部の洪水以外に8月4日には新潟においても甚大な水害が生じた。このような水害の原因として都市化の進展と共に山岳部から低平地へと人々の居住地が移動すること、低平地においても比較的小高い微高地等の安全な場所は、以前から居住していた人々によって占められ、比較的に水害に対して脆弱な低平地に住まざるを得ないことがある。このような地域における人々の安全を守るためには、住民自身が住んでいる土地の条件を知ると共に被災時における対応を平時より準備しておくことは大切である。さらに公的機関による堤防等のハードな防災施設を整備することはもちろん、より高い精度の豪雨予測、氾濫予測、迅速な避難等の防災システムを作って行かねばならない。

最後に本調査にあたり、水害関連資料の提供、水害写真の提供、現地調査の手配等種々お世話になりました建設省福島工事事務所、福島地方気象台及び福島県の方々に感謝します。

参考文献

- 1) 土木学会(1998): 福島・栃木・茨城水害関係緊急災害調査報告, 1-3.
- 2) 福島県(1998): 気象状況調書, 1-5.
- 3) 福島県(1998): 福島県における大雨・洪水(8月26日~31日)による住家被害世帯数, 1p.
- 4) 井口 隆(2001): 1998年8月豪雨による阿武隈川上流地域における斜面災害調査報告。防災科学技術研究所主要災害調査, No.37.
- 5) 建設省福島工事事務所(1998): 平成10年8月末豪雨, 平成10年9月台風5号阿武隈川出水状況。出水速報, 1-5.
- 6) 建設省福島工事事務所(1998): 阿武隈川上流平成10年8月末豪雨洪水写真集, 1-63.
- 7) 郡山市(1997): 洪水にそなえて - 郡山市洪水避難地図(洪水ハザードマップ) -, 1-14.
- 8) 国土庁(1998): 平成10年8月末豪雨による災害, 1-8.