

2004年四国豪雨の特徴と四国4県における防災情報システムの現状

山本晴彦*・岩谷 潔*・松村伸二**

1. はじめに

日本列島への台風上陸数は平年2.6個に対して2004年は10個で過去最多(過去6個)であり、接近した台風は平年10.8個に対して19個で1960年と1966年に並ぶ最多記録であった。このため、日本各地では豪雨や強風により土砂災害や高潮災害に見舞われ、記録的な人的・物的被害が発生した。ここでは、台風により死者・行方不明者が相次いだ四国地方の豪雨の特徴と防災情報システムの現状について分析したので報告する。

2. 四国地方に影響をもたらした台風

四国地方に影響をもたらした台風の経路を図1に示した。四国地方へは台風10号・16号・21号の3個が7月31日、8月20日、9月29日に上陸し、局地的な集中豪雨をもたらした。また東シナ海を通り九州・中国地方を通過した台風15号・18号・23号によっても、南から暖湿流が流入して豪雨に見舞われた。

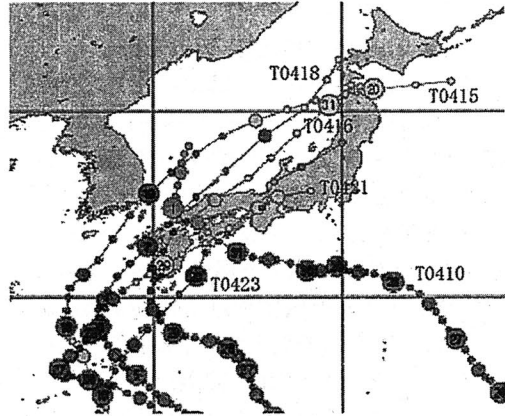


図1 2004年に四国地方に豪雨をもたらした台風の経路

3. 四国地方における台風に伴う被害の概要

台風により四国4県で発生した被害の概要を表1に示した。2004年に接近・上陸した6個の台風による豪雨に伴い、四国4県では死者63名(行方不明者を含む)をはじめ、床上浸水約15,000棟を超える大規模な水害となった。本年は、従来の高知県を中心とした南四国での被害より北四国の被害が顕著であり、とくに台風10号による徳島県上那珂地方の土砂災害、15号による愛媛県・香川県の土砂災害、16号の高潮による香川県の浸水被害、21号による愛媛県の土砂災害、23号による四国全域にわたる土砂・浸水被害が顕著であった。

表1 台風により四国4県で発生した被害の概要 (1: 行方不明者を含む、2: 床上浸水の家屋数)

台風 番号	徳島県			香川県			愛媛県			高知県			四国4県計		
	死者 ¹	全壊	浸水 ²	死者	全壊	浸水	死者	全壊	浸水	死者	全壊	浸水	死者	全壊	浸水
10号	2	9	5			0	1		5	2	138	3	11	148	
15号			1	5		13	4	13	350	2		11	13	364	
16号				3	2	6,036	4	4	419		3	7	9	6,458	
18号		1	6		1	48	1	1	54		1	1	4	108	
21号		1	10			59	14	32	1,638			14	33	1,707	
23号	3	4	1,628	11	53	4,826	5	7	82	8	5	343	27	69	6,879
合計	5	15	1,650	19	56	10,982	29	57	2,548	10	11	484	63	139	15,664

4. 北四国中央部における2004年の降水特性

北四国地方の中央の山岳部に位置する富郷(愛媛県四国中央市)では6個の台風により7~10月の4ヶ月間で3,308mmの降水となり、4ヶ月の平年値978.8mmの約3.4倍に相当する多雨を観測した(図2)。山陽・北四国の瀬戸内海気候区は、平野部では年間降水量1,000~1,500mmと、わが国の中でも少雨に位置する地域である。北四国中央部における2004年の降水特性を表2に示したが、2004年は平年比の約140~235%の多雨となっており、日最大降水量も多くの地点で1位・2位の極値を更新している。

* 山口大学農学部 ** 香川大学農学部

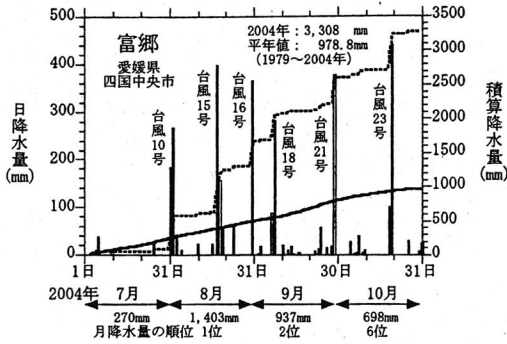


図2 富郷（愛媛県四国中央市）の7月～10月の日降水量・積算降水量の推移

5. 台風10号の経路と豪雨の特徴

7月28日に八丈島の南海上に達した台風10号は、31日16時過ぎに高知県西部に上陸し、瀬戸内海を経て、21時半頃に山口県岩国市付近に再上陸した（図1）。発達した雨雲が太平洋から四国地方に流入し、徳島県や高知県では1時間に100mmを超える猛烈な雨を観測した。徳島県那珂川上流域における雨量観測所の位置を図3、降水の概要を表3、時間降水量の推移を図4に示した。木頭（気象庁アメダス）では7月30日～8月2日までの積算降水量が980mmであったが、南南東に約5km離れた海川（四国電力）では日降水量1,317mmを含む積算降水量2,012mmを観測した。この記録は、1976年9月11日（台風17号）に四国電力が徳島県日早で観測したわが国の日降水量の極値（1,114mm）を更新する記録的な豪雨であった。

表3 那珂川上流域における降水の概要

観測所	旧町村名	所管	日降水量(mm)				積算降水量(mm)
			7月30日	7月31日	8月1日	8月2日	
沢谷	木沢村	国土交通省	6	424	1,006	147	1,583
名古ノ瀬	木沢村	徳島県	2	291	911	147	1,351
川成	木沢村	四国電力	5	345	528	0	878
海川	上那珂町	四国電力	0	536	1,317	159	2,012
小見野々	木頭村	四国電力	2	315	1,195	138	1,650
木頭	木頭村	気象庁	0	391	512	77	980
日早	木沢村	四国電力	0	420	355	46	821

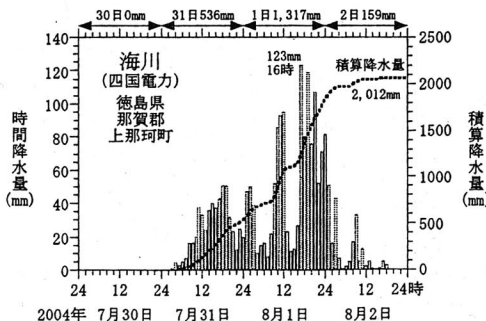


表2 北四国中央部における2004年の降水特性

県名	観測所名	2004年 (mm)	平年値 (mm)	平年比 (%)	日最大降水量 (mm)	2004年	
						日最大降水量	順位
香川県	引田	2,383.0	1,215.0	196	333.0	10月20日	2位
	高松	1,604.5	1,123.6	143	210.5	10月20日	1位
	滝宮	1,723.0	1,147.5	150	192.0	10月20日	2位
	多度津	1,585.5	1,090.7	145	133.0	10月20日	—
	竜王山	2,094.0	1,276.2	164	222.0	10月20日	4位
愛媛県	財田	2,084.0	1,171.6	178	194.0	10月20日	2位
	三島	2,734.0	1,321.1	207	294.0	10月20日	2位
	富郷	4,487.0	1,910.7	235	441.0	10月20日	1位
	新居浜	2,780.0	1,317.1	211	320.0	10月20日	1位
	丹原	2,268.0	1,414.3	160	290.0	10月20日	1位
	成就社	4,697.0	2,640.9	178	485.0	8月30日	2位
	玉川	2,153.0	1,478.5	146	243.0	10月20日	2位

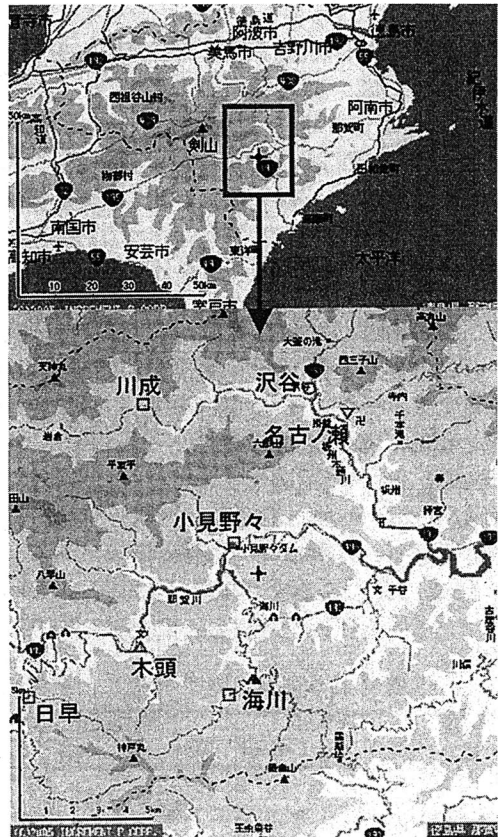


図3 那珂川上流域における雨量観測所

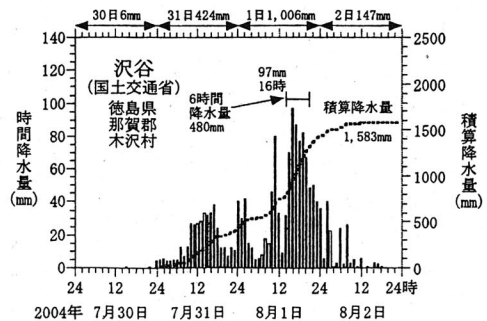


図4 2004年台風10号に伴う徳島県の海川、沢谷の時間降水量と積算降水量の推移

6. 台風 15 号・16 号の経路と気象的特徴

8月19日に九州の西海上を通り日本海を北東に進んだ台風15号は、20日6時過ぎに青森県津軽半島に上陸し、その後、太平洋に抜けた。台風外側の暖湿流が西日本や東日本に流入し、四国・九州地方で豪雨となった。図5に示した8月17日～18日における積算降水量の分布をみると、愛媛県東予地方から高知県北部にかけて400mmを超える豪雨域が出現している。九州地方でも、大分県南部から宮崎県北部にかけての山間地帯でも、神門456mmを最大とする豪雨に見舞われている。

8月29日夜に九州の南海上で進路を北向きに変えた台風16号は、30日10時前に鹿児島県串木野市付近に上陸し九州を縦断し17時半頃に山口県防府市に再上陸した。西日本の太平洋側で500mmを超える豪雨となり、高松港や宇野港では台風接近と大潮・満潮が重なり潮位記録を更新し、香川県高松市などで高潮被害が相次ぎ、香川県内の床上浸水家屋は6,000棟を超える甚大な水災害となった。

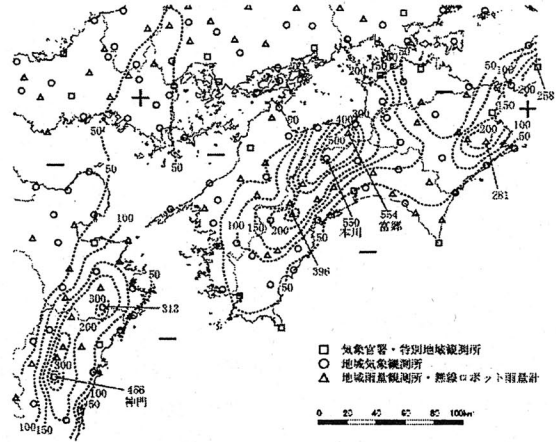


図5 積算降水量の分布 (8月17日～18日)

7. 台風 21 号・23 号の気象的特徴

9月29日8時半頃、串木野市付近に上陸した台風21号は、15時過ぎに高知県宿毛市付近に再上陸し、20時半頃には大阪市付近に再上陸し北陸地方へ抜けた。三重県宮川で1時間降水量139mmの記録的な雨を観測し、四国・近畿地方では降り始めからの降水量が400mmを超える豪雨となった。

10月20日13時ごろ、高知県土佐清水付近に上陸した台風23号は15時過ぎ室戸市に再上陸し、その後18時前に大阪府南部に再上陸した。アメダスでは香川県引田や徳島県の福原旭で20日中に集中豪雨に見舞われているが、表4に示した香川県河川課が所管する雨量局の観測値を大きく下回っている。香川県における10月20日の日降水量の分布は、

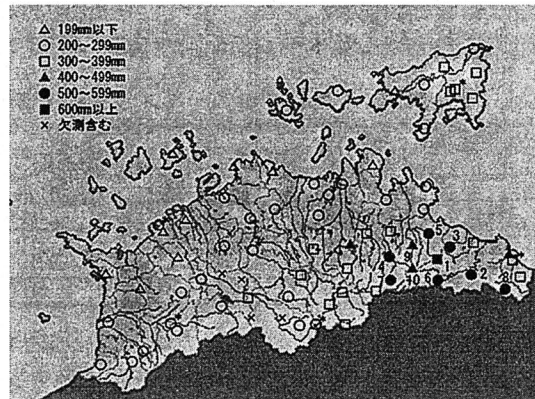


図6 香川県における10月20日の日降水量の分布 (図中の*はアメダス地点)

東部地域に豪雨域が出現している(図6)。東かがわ市の与田山雨量局では1時間降水量107mmを含む、6時間降水量399mm、日降水量513mmの記録的な集中豪雨に見舞われており(図7)、湊川や津田川水系の氾濫により土石流、土砂堆積、浸水被害が各地で多発した(写真1)。

表4 香川県東部で観測された降水の状況(福原旭のみ徳島県)

順位	観測所名	所在地 (市町名)	日降水量		積算降水量 (mm)	最大1時間 降水量(mm)	最大3時間 降水量(mm)	最大6時間 降水量(mm)
			9日(mm)	10日(mm)				
1	日下峠	東かがわ	92	582	674	116	312	457
2	与田山	東かがわ	81	513	594	107	246	399
3	大内	東かがわ	85	466	551	88	222	361
4	前山	さぬき	72	457	529	125	263	376
5	大川	さぬき	89	436	525	91	229	335
6	五名	東かがわ	80	441	521	88	190	322
7	太郎兵衛	さぬき	77	427	504	90	202	322
8	千足	東かがわ	82	419	501	62	158	266
9	門入	さぬき	83	412	495	76	221	334
10	鈴竹	東かがわ	67	412	479	83	184	293
アメダス	引田	東かがわ	62.0	333.0	395.0	57.5	161.5	255.0
	福原旭	徳島県	79.5	470.0	549.5	70.0	206.0	362.5

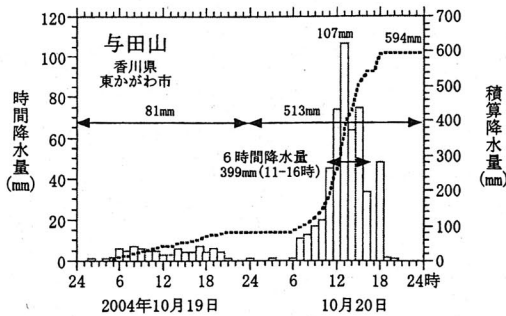


図7 台風23号における与田山雨量局(香川県東かがわ市、香川県河川課所管)の時間・積算降水量の推移



写真1 津田川水系における水田への土砂堆積(香川県さぬき市、2004年10月27日撮影)

8. 四国四県における防災情報システムの現状

気象庁のアメダスと四国4県の防災情報システムの整備状況を表5に示した。愛媛県を除く香川県・徳島県・高知県では県の土木関連部署で雨量と河川水位(徳島県を除く)の情報をホームページでリアルタイムに閲覧できる土木防災情報システムを開設している。とくに、香川県の「防災気象情報」は、過去24時間の情報に限定して1時間雨量、3時間前までは10分間雨量を閲覧することが可能で、観測所も県内71ヶ所とアメダスの10倍以上の高密度観測網である。台風23号により大規模な土砂災害が発生した東さぬき地域でも多くの雨量観測局が整備されていることから、正確な豪雨域を把握することが可能となっている。高知県や徳島県でも同様なシステムが整備されているが、香川県と比較して県の面積が広いために十分な高密度観測がなされていない。愛媛県では、河川課内では防災情報システムが整備されているが、ホームページ等により住民へ配信できる状況にはなっていないのが現状である。

表5 気象庁のアメダスと四国4県の防災情報システムの整備状況

県名	面積 (km ²)	アメダス				防災情報システム			
		四要素 (箇所)	四方km /箇所	降水量 (箇所)	四方km /箇所	雨量 (箇所)	倍率**	水位 (箇所)	潮位 (箇所)
徳島県	4,145.46	8	22.8	13	17.9	51	3.9	—	—
香川県	1,876.16	6	17.7	7	16.4	71	10.1	93	7
愛媛県	5,676.92	15	19.5	21	16.4	—	—	—	—
高知県	7,104.88	15	21.8	27	16.2	52	1.9	65	—

9. おわりに

2004年6月から10月にかけて、北四国地方を中心に台風による記録的な豪雨に見舞われ、多くの人的・物的被害が発生した。今後は、豪雨災害の軽減・回避に向けて、地域住民における防災情報システムの積極的な利活用のための啓蒙活動が期待されている。

謝辞 本調査研究に当たり、気象庁、国土交通省、各県の土木関係部署、四国電力などからは、気象・河川水位資料、台風被害に関する資料のご提供をいただいた。本調査研究は、(財)電気通信普及財団、(財)河川環境管理財団、(財)ユニバーサル財団、(財)国際コミュニケーション基金、(財)セコム科学技術振興財団、(財)鹿島学術振興財団の研究助成金の一部を使用させていただいた。ここに、厚く謝意を表します。

参考文献

Yamamoto, H.・Iwaya, K.: Characteristics of Heavy Rainfall and Flood Damage in Aichi Prefecture from September 11th to 12th 2000, J.Natural Disaster Science, 24, 15-24 (2002)
 山本晴彦・李 定澤・沈 教文・横田伸子: 台風 0215 号 (RUSA) の気象的特徴と韓国の農業被害について、自然災害科学西部地区部会報・論文集、27、29-32 (2003)
 山本晴彦・岩谷潔: 2003年7月18日から19日にかけて発生した福岡豪雨の特徴と浸水被害、自然災害科学西部地区部会報・論文集、28、121-124 (2004)
 Yamamoto, H.・Iwaya, K.: Changes and the Characteristics of Heavy Rainfall Disasters in Japan. J.Agric.Meteoro., 60, 917-920 (2005)