

わが国で発生する風水害の特徴

—32 年間（1991～2022 年）の現地調査とデータ解析を基礎として—

山本晴彦

山口大学大学院創成科学研究科

1. はじめに

1991 年から 2022 年までの 32 年間を対象に、わが国で発生した気象災害の中から筆者が実施した現地調査を表 1 に示す。調査件数は約 80 件に上り、特に 2011 年代から災害の頻発により調査件数も増加している。ここでは、特徴的な 13 件の発生事例を選び、その概要を紹介する。なお、2012 年までの気象災害に関する画像は「[気象災害画像データベース](#)」で閲覧・利用が可能となっている。

表 1 筆者が実施した気象災害に関する現地調査

西暦	元号	台風 ¹⁾				梅雨前線 ²⁾	秋雨前線 ²⁾	冷害 冷夏	竜巻 突風	猛暑 干ばつ	暖冬
		強風	高潮	洪水・土砂	塩害						
1991年	平成3年	17,19	17,19							沖縄	
1992年	平成4年	10									
1993年	平成5年	13					東北 西日本				
1994年	平成6年								西日本		
1995年	平成7年										
1996年	平成8年	12									
1997年	平成9年			9山口 19宮崎							
1998年	平成10年	7 近畿		4那須 10岡山		9高知				11-5 福岡麦作	
1999年	平成11年	(18西日本)	18西日本	8玄倉		6福岡・広島		5大阪 8小野田			
2000年	平成12年					9東海					
2001年	平成13年										
2002年	平成14年			15韓国							
2003年	平成15年	14宮古島									
2004年	平成16年	22伊豆横浜		23四国	15東北 18九州山口			6佐賀			
2005年	平成17年			14山口錦川		7山口柳井					
2006年	平成18年			(13九州)	13九州山口			9延岡 11佐呂間			
2007年	平成19年										
2008年	平成20年										
2009年	平成21年			9佐用		7防府山口					
2010年	平成22年					7厚狭					
2011年	平成23年			12紀伊							
2012年	平成24年					7日田 7熊本		5つくば			
2013年	平成25年			23伊豆大島		7山口島根					
2014年	平成26年							8広島			
2015年	平成27年							9常総			
2016年	平成28年			10北海道 16延岡北川							
2017年	平成29年			18津久見		7福岡大分 7岡山					
2018年	平成30年		21大阪湾		24東京湾	7広島 7山口					
2019年	令和元年	15 房総東京湾		19長野 19千曲 19郡山			8佐賀		9延岡		
2020年	令和2年				10九州北部 10山口	7人吉球磨 7福岡大分				12-2 西日本	
2021年	令和3年					7熱海	8佐賀	5牧之原			
2022年	令和4年			14宮崎 15静岡		8新潟					

注1：台風災害に示したの数字は台風番号。注2：梅雨前線・秋雨前線に示した数字は発生月。注3：赤字は山口県で発生した災害を含む。

2. 特徴的な気象災害の事例

1) 1991 年台風 17・19 号による九州の農業災害・水稲被害

9月14日早朝、長崎市に上陸した台風17号は九州北部を通り、山口県北西部をかすめて日本海に進んだ。台風19号も27日夕方にほぼ同様な進路で九州北部を通過し、28日には北海道西部に再上陸した後、オホーツク海に抜けて温帯低気圧となった。特に台風19号により九州北部の気象官署で最大瞬間風速が50m/sを超える暴風が吹き、その一方で通過時の降水は有明海沿岸で40mm以下の少雨となり、いわゆる「風台風」の様相を呈した。両台風に伴う農業被害は九州地方で1,753億円にも達し、海岸近くでは晩生水稲やカンキツの塩害が発生し、強風による晩生ナシの落果、農業用ハウスの倒壊や破損の被害が顕著であった。林業でも九州北部の有名林業地（八女、日田、小国）の民有林で風倒木の被害が発生し、全国の被害額は2,159億円にも上った。本台風は青森県津軽地方のリンゴ産地で落果や倒木に被害を与えたことから「リンゴ台風」とも呼ばれている。海岸地域では台風通過時の強風による海塩粒子の飛散と少雨に伴い、塩害による停電が最大1週間にわたり発生した。

[山本晴彦：農業気象, 48\(1\), pp.77-83, 1992年.](#)

[山本晴彦・鈴木義則・早川誠而・岸田恭允：農業気象, 48\(2\), pp.175-180, 1992年.](#)

2) 青森県における1993年夏季の気象的特徴と水稲冷害の実態

九州・山口地方における1993年冷夏・凶作と1994年猛暑・豊作

1993年は6月から9月にかけて、冷夏、台風、豪雨等により全国各地で記録的な農業被害が発生した。特に北日本における水稲の作況指数は北海道が40、東北が56の記録的な大冷害で、青森県の作況指数は28であった。西日本では4つの台風（5・6・7・13号）の上陸、低温・日照不足により、水稲・野菜・果樹等の農作物で生育遅滞による減収・品質低下、倒伏、落果等の被害が発生し、豪雨による農地の流失被害も相次いだ。九州地方の水稲被害額は725億円にも達し、1991年の台風17・19号の被害額（471億円）を大幅に上回った。特に、宮崎県では台風13号が直撃して57.9m/sの暴風が吹き、農地被害を含めて812億円にも及んだ。

[山本晴彦・鈴木義則・執行盛之・早川誠而：自然災害科学, 17\(4\), pp.347-359, 1999年3月.](#)

[山本晴彦・早川誠而・鈴木義則：天気, 45\(3\), pp.163-170, 1998年.](#)

3) 1999 年台風 18 号に伴う気象の特徴と山口県における強風・高潮災害

1999年9月24日早朝に九州西岸に上陸した台風18号は、九州を縦断し周防灘から山口県に再上陸し西中国地方を通過した後、日本海に抜けた。これにより、九州や西中国地方を中心に強風や高潮の被害が相次いだ。とくに、台風通過時には、西日本各地で満潮が重なり、熊本県不知火町松合地区では高潮により12名が水死し、周防灘沿岸でも高潮により港湾や防波堤に甚大な被害が発生した。山口県では旧山陽町の埴生地区や宇部市の床波地区では漁船や住家の浸水被害が発生した。

[山本晴彦・岩谷潔・鈴木賢士・早川誠而・鈴木義則：自然災害科学, 19\(3\), pp.315-328, 2000年.](#)

4) 2003 年台風 14 号 (MAEMI) による宮古島の気象的特徴と農林災害

2003年9月10日夕方から翌12日昼前にかけて、台風14号が先島諸島の宮古島を直撃した。これにより宮古島（地方気象台）では最大瞬間風速が74.1m/sの暴風を観測し、最低気圧も912.0hPaを記録した。さらに、航空自衛隊の宮古島分屯基地では86.6m/sを観測している。暴風により、サトウキビの倒伏、果樹ハウスの倒壊、海岸保全林の損傷をはじめ、島内の農業被害は33億円にも上った。また、電柱の倒壊、光ファイバー設備、体育館などの公共施設、風力発電施設の倒壊や損傷など、島内が広域のかつ大規模な強風害に見舞われた。

[山本晴彦・岩谷潔：自然災害研究協議会 西部地区部会報・論文集, 28, pp.137-140, 2003年.](#)

5) 2009 年 7 月 21 日に山口県において発生した豪雨の特徴と土砂災害の概要

2009年7月19日から26日にかけて、西中国地方（広島県、山口県）から九州北部地方（福岡県、佐賀県、長崎県、大分県）において、記録的な大雨が断続的に降った。これにより、各地で土砂災害や浸水被害が発生し、山口県（17名）、福岡県（10名）、鳥取県、広島県、佐賀県、長崎県（各1名）

と 31 名の死者が発生した。とくに、山口県防府市においては、7月21日明け方から昼にかけての6時間に 220.0mm の記録的な集中豪雨に見舞われたことにより、風化した花崗岩の「まさ土」により土石流が頻発し、特別養護老人ホーム「ライフケア高砂」での死者 7 名を含め 14 名の死者が発生した。また、山口市内では樫野川流域で内水氾濫による住家や水道施設の浸水被害が発生した。

[山本晴彦・山崎俊成・有村真吾・原田陽子・高山成・吉越恆・岩谷潔：自然災害科学, 29\(4\), pp.471-485, 2011年.](#)

6) 2012年7月12日に熊本県で発生した豪雨と洪水災害の特徴

2012年7月11日から13日にかけて、本州付近に停滞した梅雨前線に向かって南から非常に湿った空気が流れ込み、九州地方を中心に西日本から東日本にかけての広い範囲で大雨となった。本豪雨により、土石流や河川の氾濫が発生し、熊本県(23名)・福岡県(4名)・大分県(3名)で計30名の死者、行方不明2名の人的被害、住家の全半壊(1,860棟)、浸水被害(12,600棟)が相次いだ。特に阿蘇地方の阿蘇谷の阿蘇乙姫では最大6時間降水量が459.5mm(再現期間:284年)に達し、火山灰に起因する黒ボク土壌が崩壊して多くの犠牲者が生じた。また、白川下流の熊本市北区の龍田陳内四丁目では最大5m弱の洪水被害に見舞われ、その後、大規模な河川の改修工事が進められた。

[山本晴彦・山崎俊成・山本実則・小林北斗：自然災害科学, 33\(2\), pp.83-100, 2014年.](#)

[兼光直樹・山本晴彦・渡邊祐香：自然災害科学, 40\(特別号\), pp.11-29, 2021年.](#)

7) 2014年8月20日に広島市で発生した豪雨と土石流災害の特徴

2014年8月20日未明、秋雨前線が広島市北部を通過し、1時30分から4時30分にかけてのわずか3時間に217.5mmの猛烈な短時間豪雨を観測した。これにより、安佐北区から安佐南区にかけて土石流が多発し、死者74名の甚大な人的被害が発生した。広島市や呉市では、1999年6月29日にも梅雨前線豪雨により死者31名・行方不明者1名の人的被害が発生(6.29豪雨)しているが、今回の豪雨災害はこれを大きく上回る甚大な被害となった。今回の豪雨では、風化した花崗岩の「まさ土」が大量の降水や岩石を含み土石流が住宅地を直撃し、特に安佐南区の八木地区ではほとんどの土石流危険溪流で土石流が発生し、死者52名と全体の70%以上を占めた。

[山本晴彦・小林北斗：自然災害科学, 33\(3\), pp.293-312, 2014年.](#)

8) 2015年9月10日に茨城県常総市で発生した洪水災害の特徴

2015年9月9日から10日にかけて、台風18号および台風から変わった低気圧に向かって南から湿った空気が流れ込んだ影響で、西日本から北日本にかけての広い範囲で大雨が降り、特に関東地方と東北地方では記録的な大雨となった。鬼怒川上流の藤原(日光市)では24時間降水量が578mmを観測し、下流では増水により水海道水位観測所(常総市)で既往の記録を大きく超える8.08mを観測(10日13時10分)し、左岸の堤防が決壊して住宅が流失する被害が発生した。鬼怒川と小貝川に挟まれた低平地では住家や農地で浸水する被害が発生し、八間堀川の両側では200cmを越える浸水被害に見舞われた。市内南部の小貝川右岸では、鬼怒川堤防決壊6日後の16日でも水が引かない地域が認められた。両河川に挟まれた地域は、カスリン台風(昭和22年)やキティ台風(昭和24年)を始め、幾度となく洪水災害に見舞われていることから、水害常襲地帯として水害を災害文化として捉え、過去の災害の記録を収集し、防災・減災教育に役立てると共に、後世に伝えることが水害を防止・減災する大きな手段と考えられる。

[山本晴彦・野村和輝・坂本京子・渡邊薫乃・原田陽子：自然災害科学, 34\(3\), pp.171-187, 2015年.](#)

9) 2017年7月5日に発生した九州北部における豪雨と災害の特徴

2017年9月5日、梅雨前線が九州北部付近に停滞して南から暖かく湿った空気が流入し、昼頃から福岡県の筑後地方北部から大分県の西部にかけて線状降水帯が形成されて猛烈な雨が降り続いた。朝倉のアメダスでは5日の日降水量は516.0mmと極値を更新し、福岡県河川課が黒川の北小路公民館に設置した雨量計では12時間で792mmと朝倉の1.5倍強の、わが国で観測された中でも記録的な値であった。これにより、福岡県朝倉市から大分県日田市にかけて大規模な森林崩壊による流木

災害や土石流、洪水災害が多発し、死者 37 人、行方不明者 4 人の人的被害、住家の全半壊や浸水被害、水田やカキ園などでは土砂流入や洪水流による農林被害が発生した。

[山本晴彦・山崎俊成・坂本京子・山下奈央：自然災害科学, 36\(3\), pp.257-279, 2017 年.](#)

10) 2018 年 7 月豪雨により倉敷市真備町で発生した洪水災害の特徴と土地利用の変遷

2018 年 7 月 5 日から 8 日にかけて、梅雨前線により岡山県の北中部を中心に豪雨が降り続き、新見では 7 日 8 時までの 48 時間降水量が 418.5 mm、真備では 5 日 9 時までに 304 mm の豪雨を観測した。倉敷市真備町では、豪雨に伴う水位の上昇により高梁川支川の小田川とその支流の末政川と高馬川が決壊し、真備町での死者は 51 人（高齢者が 9 割、8 割強が 1 階で被災）に達した。水害史によれば、真備町は江戸時代から幾度となく水害に見舞われている常襲地であったが、昭和 48 年頃からの農地転用による宅地開発で人口が急増している。この時期に転入してきた「新住民」の多くは、水害履歴を十分に理解しておらず、避難の遅れが被害の拡大を招く結果となった。

[山本晴彦・那須万理・川元絵里佳・渡邊祐香・坂本京子・岩谷潔：自然災害科学, 38\(2\), pp.147-168, 2019 年.](#)

11) 2018 年台風 21 号(Jebi)により大阪湾沿岸で発生した強風・高潮災害の特徴

2018 年台風 21 号は、非常に強い勢力を保ったまま 9 月 4 日 12 時頃徳島県南部に上陸し、その後も北東に進み、14 時頃には兵庫県神戸市付近に再上陸し、15 時には日本海海上へ抜けた。台風の通過に伴い、近畿地方や四国地方東部では暴風となり、関西国際空港では観測史上第 1 位の最大瞬間風速 58.1m を観測した。台風の通過時には 950hPa 台の最低海面気圧を観測し、大阪湾沿岸の神戸、西宮、尼崎、大阪等では観測史上最高の潮位を観測し、関西国際空港が冠水した他、大阪湾や紀伊水道の沿岸でも高潮や高波による被害が発生した。また、暴風により自動車の横転や住家の損壊、電柱の倒壊による停電も各地で発生し、損害保険金の支払い総額は 1 兆 700 億と史上第 1 位であった。

[山本晴彦・渡邊祐香・那須万理・川元絵里佳・坂本京子・岩谷 潔：自然災害科学, 38\(2\), pp.169-184, 2019 年.](#)

12) 2019 年台風 19 号による福島県郡山市の浸水被害の特徴と土地利用の時空間的変遷

2019 年台風 19 号の通過時に、栃木県の日光から福島県の白河に延びる那須連山、茨城県北部から福島県浜通り地方と宮城県南部の阿武隈高地では、降水量が 300mm を超える記録的な豪雨に見舞われた。両山系から阿武隈川に流入した降雨により、中流の須賀川、郡山、本宮、福島 of 各市、下流の丸森町等では既往の水位を超えて洪水災害が発生した。郡山市では阿武隈川からの越水、支流の谷田川の破堤や逢瀬川の越水等により、死者 6 名、浸水被害は 1 万件に上り、1986 年の「8.5 水害」を超える水害規模となった。特に阿武隈川と谷田川に挟まれた水門町、十貫河原、中央工業団地等では事業所や工場等で最高 4m 近くまで浸水する被害が発生し、工場の移転を計画する企業が生じている。

[山本晴彦・渡邊祐香・兼光直樹・松岡光美・福永祐太・坂本京子・岩谷潔：時間学研究, 11, pp.79-105, 2020 年.](#)

[山本晴彦・渡邊祐香・兼光直樹・宮川雄太・大谷有紀・坂本京子・岩谷潔：自然災害科学, 39\(3\), pp.221-251, 2020 年.](#) (千曲川の決壊による長野市の浸水被害)

13) 2020 年 7 月の梅雨前線豪雨により熊本県球磨村の渡地区で発生した洪水災害の被害調査

梅雨前線豪雨により、2020 年 7 月 3 日 12 時から翌 4 日 12 時までの 24 時間降水量は、熊本県の天草・芦北地方から球磨地方を中心に 400mm 以上を観測した。本豪雨により、芦北地方では土石流災害や浸水被害が発生した。特に、球磨川中流の球磨村では、渡水位観測所では 4 日 7 時 30 分に 12.88m を観測した後、水没により欠測となった。渡地区にある特別養護老人ホーム千寿園は氾濫平野の低平地に立地し、洪水ハザードマップ(計画規模)では浸水想定区域外であるが、想定最大規模のハザードマップでは 10～20m の浸水が想定されていた。急激な水位の上昇により 2 階への避難が間に合わず、入所者 14 人が亡くなる人的被害が認められた。渡地区の峯集落では最高 760cm の浸水痕跡が確認され、国土地理院が作成した浸水推定図の 8～9 m とほぼ一致しており、甚大な浸水地域では遊水地の整備が計画されている。

[山本晴彦・渡邊祐香・兼光直樹・坂本京子・岩谷潔：自然災害科学, 40\(1\), pp.103-122, 2021 年.](#)