

【論 説】

災害と統計

——広島県における豪雨災害を事例として——

貫 名 貴 洋

目 次

はじめに

1. 広島県の特徴

1-1 広島県の気候の特徴

1-2 広島県の土砂災害警戒区域および土地利用

2. 過去の日本における風水害概況

2-1 1951年～2020年の台風上陸回数

2-2 1991年～2020年の風水害概況

3. 広島県における風水害概況

4. 災害の事例

4-1 1926年9月、1928年6月、2014年8月、2021年8月の豪雨
——広島市山本地区の事例——

4-2 「蛇王池伝説」は災害の警鐘か？
——広島市安佐南区八木の事例——

4-3 災害史に残らない二度の土砂災害——広島県呉市の事例——

まとめ

はじめに

2021年8月31日に公表された世界気象機関（World Meteorological Organization：WMO）の報告書¹⁾によると、1970年～2019年の過去50年間、天候、気候または水の危険に関連する災害によって、平均的に1日あたり115人が死亡し2億200万米ドルの損失が発生している。また、災害の数は50年間で5倍に増加したものの、早期警戒と災害管理の改善のおかげで

死亡者数は約3分の1に減少した。このような世界的な傾向に違うことなく、日本各地でも豪雨に関連する災害が多発している。古くは、1945年「枕崎台風」、1951年「ルース台風」、1959年「伊勢湾台風」など、死者・行方不明者数合わせて数千人を超える台風被害が多く発生した。毎年のように台風は日本に上陸するものの²⁾、インフラ整備や予報精度の向上等により、数千人規模の死者・行方不明者数となる台風被害は伊勢湾台風以来発生していない。しかしながらこの10年を振り返ると、「平成24年7月九州北部豪雨」(2012年)、「平成26年8月豪雨」(特に8.20広島土砂災害)(2014年)、「平成29年7月九州北部豪雨」(2017年)、「平成30年7月豪雨」(西日本豪雨)(2018年)、「令和元年東日本台風」(2019年)、「令和2年7月豪雨」(2020年)など、毎年のように全国の至る所で気象現象による甚大な災害が発生している³⁾。「令和元年東日本台風」を除き、これらの災害に共通しているのは、「線状降水帯」の発生に伴う局地的豪雨が原因となっていることである。線状降水帯とは、気象庁の定義によると、「次々と発生する発達した雨雲(積乱雲)が列をなした、組織化した積乱雲群によって、数時間にわたってほぼ同じ場所を通過または停滞することで作り出される、線状に伸びる長さ50~300km程度、幅20~50km程度の強い降水をともなう雨域」⁴⁾をさす。また、運用前の「平成24年7月九州北部豪雨」、および「平成26年8月豪雨」を除き、2013年8月30日から運用されている「大雨特別警報」⁵⁾が発令されている。こうした傾向により、近年は「線状降水帯」の発生に伴う局地的な豪雨災害が多発しているというイメージを持ちかねないが⁶⁾、実はそうでもない。小倉(1991)では「1980年代に起こった集中豪雨の例」⁷⁾として13例が示され、そのうち10例の形態は「線状」⁸⁾と記されている。また、吉崎・加藤(2007)では、2004年7月と2005年6月の新潟地方での豪雨を例にあげ、線状降水帯がほとんど同じ位置に停滞していたケース(2004年)と線状降水帯が徐々に南下したケース(2005年)との比較を論じている⁹⁾。つまり、「線状降水帯」という用語が一般に周知されたのが近年であるだけで、学術界では長く理解されている用語・現象であるとい

って過言ではない。

また、原因が台風ではない局地的豪雨の発生が夜に集中しているのはいか、雷や大雨が降っている真夜中には避難できなかった、といった声がある¹⁰⁾。後章で触れるが、確かに局地的豪雨は真夜中に発生している事例が多い。住民が危機を感じ即座に避難しようとしたとき、または夜が明け避難しようとしたときには、土砂災害の発生後となり避難がままならない状況になってしまうらしい¹¹⁾。安田（1970）、小倉（1994）、藤部（2001）、小倉（2001）などで、「強雨の出現は夜間に多い」、「集中豪雨は日中に少ない」、「夜半に起こった豪雨では人的被害がけた違いに大きくなる」などと指摘されている。こうした局地的豪雨は、がけ崩れ、土石流などといった土砂災害を引き起こしかねない。

さらに、豪雨・土砂災害が発生した際に、「この地域では、過去に土砂災害が起こったという情報は聞いたことが無い」といった声も多数ある¹²⁾。住んでいる場所の近くで中小規模の災害は発生していないのか、地名から類推できるような過去の災害情報はないのか、郷土歴史資料に参考となる事例はないのか¹³⁾、過去の災害伝承碑が遺されていないか¹⁴⁾。先人たちの経験や警告を活かしきれず、後に大きな悲劇が繰り返されるケースは少なくない¹⁵⁾。

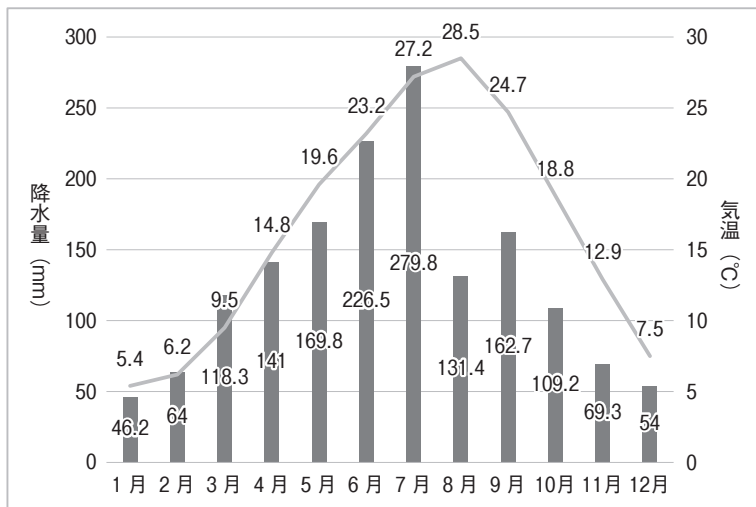
本稿では、広島県で発生した大規模な豪雨・土砂災害を事例として、過去の災害との共通性や同じ箇所で発生している災害について論じる。なお本稿は、気象学や防災学の専門的視点からではなく、過去の事例や入手が容易な統計データをもとに、社会科学的な見地から論じることにご留意いただきたい。

1. 広島県の特徴

1-1 広島県の気候の特徴

広島県は中国地方の中南部に位置し、南部は瀬戸内海に面し、北部は中国

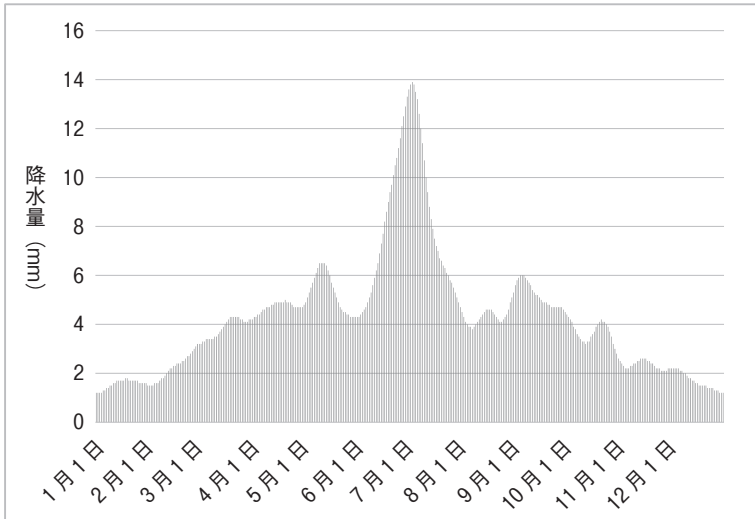
図1 月ごとの広島平年値の気温・降水量（1991年～2020年）



(出典) 気象庁「過去の気象データ・ダウンロード」より筆者作成

山地を有する、総面積 8,480 km² (47 都道府県中 11 位、日本国土の 2.24%) の広大な県である。広島県の気候は南部地方、北部地方に大分でき、特に中国山地と四国山地にはさまれた広島県南部（瀬戸内地方）は、年間を通じて降水量が少なく温暖である「瀬戸内式気候」と理解されている¹⁶⁾。広島地方気象台¹⁷⁾の平年値（1991年～2020年）は、年間平均気温が 16.5℃、年間総降雨量が 1,572.2 mm である。同じ瀬戸内式気候区分に属する、岡山（平均気温 15.8℃・降水量 1,143.1 mm）、松山（平均気温 16.8℃・降水量 1,404.6 mm）、高松（平均気温 16.7℃・降水量 1,150.1 mm）、大阪（平均気温 17.1℃・降水量 1,338.3 mm）と比較すると、平均気温に大きな差はないが、他所よりも広島の降水量の高さが目立つ¹⁸⁾。広島県南部は、梅雨季に周防灘、豊後水道から西南西の季節風が吹き込むことにより降水量が多くなる。また年間を通じても低気圧通過時の雨雲の移入も比較的多い。こうした傾向により、広島では他の瀬戸内式気候地域に比べて年間の降水量が多くなっているのである。

図2 日ごとの広島平年値の降水量（1991年～2020年）



(出典) 気象庁「過去の気象データ・ダウンロード」より筆者作成

広島の気候をもう少し詳しくみていく。図1は広島における降水量の月ごとの平年値を示している。1年を通じて最も降水量が少ない1月(46.2mm)から毎月の降水量は増加する。最も降水量が多くなるのは梅雨季の6月と7月で、それぞれ226.5mm、279.8mmとなる。7月をピークとして降水量が漸減的になるのではなく、8月に131.4mmと約半減したのち、9月の秋雨季に162.7mmと降水量が再度増加する。その後、降水量は減少していく(12月54.0mm)。広島における月降水量の分布は、梅雨季と秋雨季に二峰性となっており、瀬戸内式気候の特徴を顕著に示している¹⁹⁾。

さらに広島における降水量の日ごとの平年値を見る(図2参照)。5月28日(4.3mm)～8月7日(3.8mm)の72日間が大きな山となり降水量の高い時期であることが分かる。また、この期間のうち、6月22日(10.1mm)～7月11日(10.0mm)の20日間は日ごとの降水量平年値が10mm以上であり、ピークの7月3日は13.9mmとなっている。広島を含む中国地方では、梅雨入りの平年値が6月5日、梅雨明けの平年値が7月19日であ

り²⁰⁾、梅雨季の前後・期間中が1年を通じて降雨量が最も高い時期となる。梅雨季以外でも小さな山がある。5月10日～5月13日が6.5mm、9月4日～9月6日が6.0mmであり、前述の7月3日のピークは、これらの2倍以上の値であることがわかる。

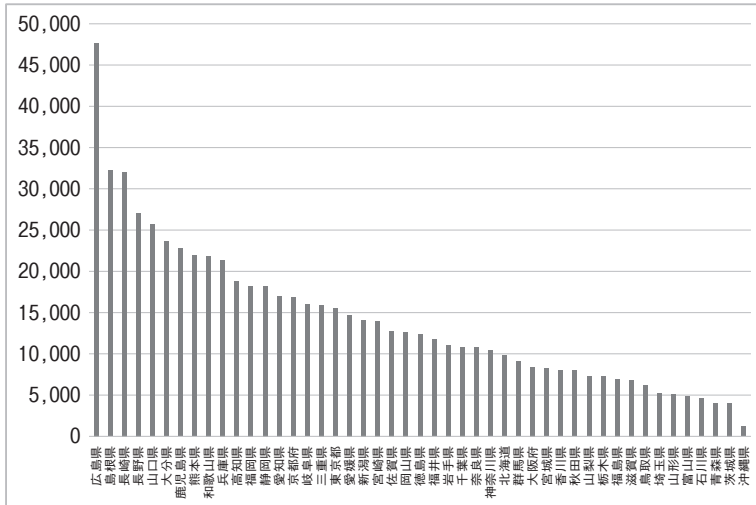
1-2 広島県の土砂災害警戒区域および土地利用

広島県における土砂災害警戒区域のデータをみる。図3の「全国における土砂災害警戒区域等の指定状況」²¹⁾の数値をみると、広島県には全国47都道府県中1位の47,691箇所²²⁾の土砂災害警戒区域が存在し、全国合計の663,258箇所中の7.19%を占めている。また、2位鳥根県(32,219)と3位長崎県(32,079)よりもそれぞれ15,000箇所以上多い。さらに図4の「1km²あたり土砂災害警戒区域等の指定状況」²³⁾をみても、1km²あたり5.62箇所の警戒区域があり、全国4位とかなり高い水準である。

広島県湾岸部の山地斜面は、花崗岩の分布が広く、深層風化を受けたいわゆる真砂土(まさど・まさつち)と呼ばれる水はけのよい地盤からなっていると多く、崩壊を起こしやすい。過去の災害でも、山麓に細長く伸びる尾根の両側や先端部に崩壊が集中する傾向がみられた。また、花崗岩地域には比較的急な斜面の下方にしばしば緩斜面が発達しており、土地利用の高度化に伴う道路・造成地といった地形改変で、いたるところが人工斜面となっている。また、住宅団地は尾根を削り谷を埋めて造成され、かつての谷筋に相当するところは地盤が軟弱であるなど災害環境は大きく変化している²⁴⁾。このため、局地的な豪雨が発生した場合、土砂崩れや土石流といった被害をもたらす危険性が高い。

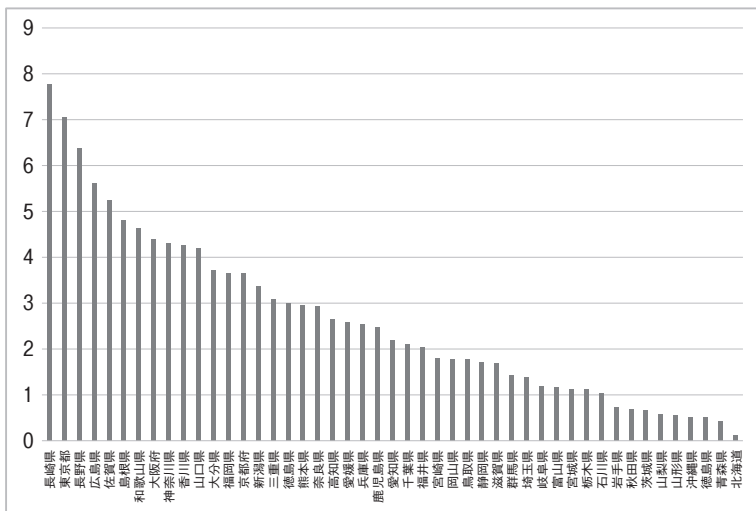
広島県の沿岸地域では、平野部が狭小であることから、「急傾斜地崩壊危険箇所」付近に住居を構えているといった例も少なくない。広島市の平野部は太田川のデルタ(三角州)と干拓によって形成された土地であり、太田川の恵みを受ける一方、洪水の脅威にさらされた土地であった。洪水が発生した際には氾濫面積が広く、市街地に大きな被害を受けるという歴史を持って

図3 全国における土砂災害警戒区域等の指定状況



(出典) 国土交通省「全国における土砂災害警戒区域等の指定状況 (R3.3.31 時点)」より筆者作成

図4 1 km²あたり土砂災害警戒区域等の指定状況 (単位:箇所/km²)



(出典) 国土交通省「全国における土砂災害警戒区域等の指定状況 (R3.3.31 時点)」、総務省統計局「1-6 都道府県別行政区画と面積」、「日本の統計2021」をもとに計算し筆者作成

写真1 広島市中心部から北部を望む
(筆者撮影)



写真2 呉市両城地区の「階段住宅」
(筆者撮影)



いる²⁵⁾。こうした背景もあり、土地活用のために緩斜面はもちろん、急傾斜地であっても住居などを建設する必要があり、広島市には山を切り崩して宅地造成をした「団地」²⁶⁾が数多く存在する。さらに平野部が狭小である広島県呉市においては、海軍呉鎮守府が置かれた1890年から第二次世界大戦終戦頃まで、両城地区・川原石地区・宮原地区などの市街地を取り囲む山の急傾斜地に、多くの「階段住宅」が建設された。こうした「団地」や「階段住宅」は、昔も今も地域住民の住環境を支えている。一方、こうした住居が構えられている緩斜面・急傾斜地は、土砂災害警戒区域・特別警戒区域に指定されている箇所が多いのも実状である²⁷⁾。

2. 過去の日本における風水害概況

本章では、過去の日本の風水害状況について説明する²⁸⁾。梅雨季や秋雨季における前線の停滞、台風をはじめとする低気圧など、風水害の原因は様々で、強風、大雨などの災害をもたらす。被災地域が狭小範囲であるものから全国に広範囲にわたっているものまで多様である。また大雨の影響は土砂災害を誘発することにつながり、災害が激甚化する恐れもある。また、ここ十数年、局地的な集中豪雨を「ゲリラ豪雨」と称したり、過去に例を見な

い土砂災害が発生したといった類の報道が毎年のようになされている。こうした災害は「地球温暖化」や「異常気象」が要因であるという一言で片付けてしまう傾向があるが果たしてそうなのであろうか。そもそも「異常気象」や大規模災害はここ数十年で突如としてあらわれた現象なのか。過去の日本における風水害概況をまとめてみる。

2-1 1951年～2020年の台風上陸回数

毎年多くの台風が発生し、日本に上陸していることは周知の事実であるが、気象庁で公表されている「2020年までの台風の上陸数」²⁹⁾を用いて統計計算を行ってみる。対象は1951年～2020年の70年間とする。図5の通り、70年間のうちほぼ毎年台風が上陸しているが、1984年・1986年・2000年・2008年・2020年の5ヵ年に関しては一度も台風の上陸がなかった。1年間に10度も台風が上陸した2004年は、他年と比べ突出している。また、年間上陸回数の平均値は2.9429回となる。

次に、台風上陸回数のポアソン分布を推計してみる。「稀にしか起こらない事象が起こる確率分布」はポアソン分布がよくあてはまるといわれている³⁰⁾。年間上陸回数の平均値を λ （ラムダ）としたときの発生回数 i の確率関数は、

$$p(i) = \frac{\lambda^i}{i!} \exp(-\lambda), i=0, 1, \dots, \infty$$

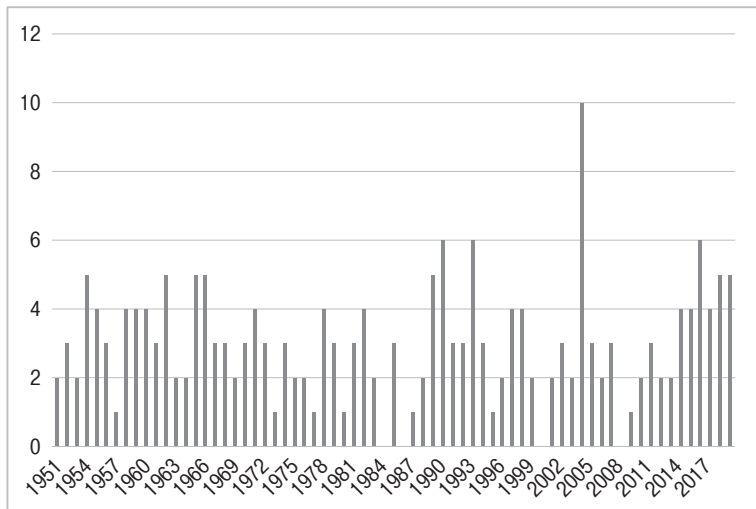
によって求められる。年間上陸回数の観測度数および確率分布に基づく理論度数を図6に示している。

さらに、台風上陸回数の観測度数がポアソン分布に従っているか、適合度の検定を実施する。適合度を下記式に基づいて計算する。

$$\text{適合度} = \sum_{i=1}^k \frac{(\text{観測度数}_i - \text{理論度数}_i)^2}{\text{理論度数}_i}$$

この式の値（適合度）が小さい時は、理論度数と観測度数の差が総じて小さいことを意味する。また、この式で定義される適合度は自由度 $k-1$ のカイ

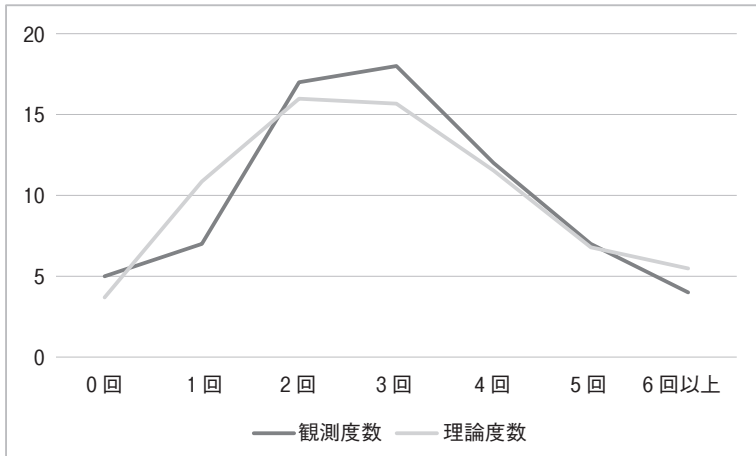
図5 1951年～2020年の台風上陸回数



(出典) 気象庁「2020年までの台風の上陸数」より筆者作成

二乗分布に従うことが知られている。帰無仮説を観測度数はポアソン分布に従っているとする。台風上陸回数の理論度数と観測度数から適合度を求めると適合度 2.6717 (p 値 0.8488) となり、自由度 6 のカイ二乗分布の 5% 臨界値 12.59 より小さいので、帰無仮説は棄却されず、理論度数と観測度数の乖離は小さいと判断される。

近年、異常気象や地球温暖化によって台風上陸の頻度が上昇しているのではないかという仮説に基づき、1951年～1990年、1991年～2020年の2期間に分割し同様の推計を行う(表1参照)。1951年～1990年の40年間における年間上陸回数の平均値は 2.8750、1991年～2020年の30年間における年間上陸回数の平均値は 3.0333 と多少の増加がみられる。それぞれの期におけるポアソン分布に基づく理論度数を求め、さらに適合度を計算する。1951年～1990年は 2.5930 (p 値 0.8580)、1991年～2020年は 3.0333 (p 値 0.7173) となり、自由度 6 のカイ二乗分布の 5% 臨界値 12.59 より小さいので、帰無仮説は棄却されず、いずれの期においても確率分布に従っていないとは言え

図6 台風上陸回数（観測度数）とポアソン分布に基づく理論度数³¹⁾

(出典) 気象庁「2020年までの台風の上陸数」をもとに計算し筆者作成

ない結果となった。ただし、上陸時点における中心気圧、最大風速、雨量、被害規模なども変数に含め、近年の台風が過去の台風と比べ差があるのかも分析する必要がある。こうした分析・検証は今後の課題としたい。

2-2 1991年～2020年の風水害概況

本節では、日本における1991年～2020年の風水害状況についてまとめる。内閣府『防災白書』、三冬社（2021）等の統計によれば、1991年から2020年の間、死者・行方不明者が1名以上の風水害が147件発生しており、そのうち、死者・行方不明者が30名以上の大規模風水害は18件発生している（表2参照）。またこれら災害18件のうち、梅雨季に発生したものが8件、台風の影響によるものが9件となる（重複1件）。

台風による被害は、西日本～東日本にかけて全国いずれの場所でも甚大な被害を受けている。一方、梅雨季に発生した前線を伴う豪雨による災害は、九州南部・北部、中四国といった西日本で多くの被害を受けている。中で

表 1 台風上陸回数（観測度数）とポアソン分布に基づく理論度数

	1951-2020		1951-1990		1991-2020	
	観測度数	理論度数	観測度数	理論度数	観測度数	理論度数
0回	5	3.6900	2	2.2566	3	1.4446
1回	7	10.8593	5	6.4879	2	4.3821
2回	17	15.9786	9	9.3263	8	6.6462
3回	18	15.6743	11	8.9377	7	6.7200
4回	12	11.5318	7	6.4240	5	5.0960
5回	7	6.7873	5	3.6938	2	3.0916
6回以上	4	5.4787	1	2.8738	3	2.6195
平均値	2.9429		2.8750		3.0333	
適合度	2.6717 (p 値 0.8488)		2.5930 (p 値 0.8580)		3.6994 (p 値 0.7173)	

も、1991年台風第19号、1999年6月豪雨、1999年台風第18号、2004年台風第18号、2009年7月豪雨、2014年8月豪雨、2018年西日本豪雨では、本稿対象の広島県において死者・行方不明者を含む甚大な被害を受けている。災害は時と場所を選ばないものであり、全国どこにいても災害に巻き込まれる危険性がある。それは、瀬戸内式気候で比較的雨が少ないと言われていた広島県においても同様もしくはそれ以上の危険性があり（先述の通り、実際には、広島は瀬戸内式気候に属する地域のなかでは比較的降水量の多い地域である）、頻繁に風水害による大規模災害に見舞われているのである。これら災害は、台風によっても、台風以外の豪雨によっても甚大な被害が起きている。こうした事実・事例は改めて認識しておく必要がある。

3. 広島県における風水害概況

過去の災害に学ぶことは重要なことである。すでに述べたように、われわれは

表2 1991年以降の日本における風水害状況
(死者・行方不明者が30名以上の大規模風水害)

発災日	災害名	被災地域	死者	行方不明者	負傷者	家屋	浸水
1991/9/24～10/1	台風第19号	全国	62		1,499	170,447	22,965
1993/7/31～8/7	平成5年8月豪雨	西日本 (特に九州南部)	74	5	154	824	21,987
1993/8/31～9/5	台風第13号	全国 (沖縄を除く)	48		266	1,892	10,447
1999/6/22～7/4	大雨・強風(低気圧)	九州～東北	40		64	615	12,453
1999/9/16～9/25	台風第18号・前線	全国	36		1,077	47,150	23,218
2004/9/4～8	台風第18号	全国	47		1,364	57,466	10,026
2004/10/17～21	台風第23号	沖縄～東北	99		704	19,235	54,850
2006/7/15～7/24	平成18年7月豪雨 (前線)	九州～東北	30		46	1,708	6,996
2006/10/4～9	大雨・強風・波浪 (低気圧、前線)	四国～北海道	50		57	1,154	1,206
2009/7/19～26	平成21年7月中国・九州北部豪雨	九州～関東	35		59	382	11,867
2011/8/30～9/6	台風第12号	四国～北海道	98		113	4,008	22,094
2012/7/11～14	大雨(平成24年7月九州北部豪雨)	西日本～東日本	32		27	2,176	12,606
2013/10/14～16	台風26号による暴風・大雨	西日本～北日本	43		108	905	5,591
2014/8/15～20	前線による大雨	西日本～東日本	8		7	3,198	5,523
		(広島県の被害)	76		68	586	4,183
2017/6/30～7/10	梅雨前線及び台風第3号による大雨と暴風	西日本～東日本	44		34	1,522	2,231
2018/6/28～7/8	平成30年7月豪雨	西日本		245	433	22,001	28,469
2019/10/10～10/13	令和元年台風第19号	全国	104	3	384	70,652	31,021
2020/7/3～7/31	令和2年7月豪雨	全国	84	2	77	9,628	6,971

(出典) 内閣府『防災白書』、三冬社(2021)等を参照し筆者作成

忘れやすく、災害に対する関心は、時間とともに急速に低くなってしまふ。数十年前の災害のことなど、忘れ去られても無理はないかもしれない。しかし、災害について学ぶ立場の者は、できる限りの過去の記録を集め、「本当にこの災害は、この地域で過去に起こらなかったほどの事象なのか？」ということを探求したいものである³²⁾。

この文章は、牛山（2012）の第2章において、1999年6月29日に広島市周辺で発生した豪雨災害を例として、過去約100年程度の豪雨事例と最新の豪雨事例を比較しようと試みた冒頭部分で書かれた文章である。2014年に発生した「8.20広島土砂災害」は、この地域で過去に起こらなかったほどの事象なのか。またその後に発生した2018年の「西日本豪雨」は予期できなかった事象なのか。表3は、広島県における災害のうち、1945年以降の土砂および水害に関する災害をまとめたものである。この表からもわかるように、1945年以降だけでも数年に一度のペースで、広島県内のどこかで大規模な豪雨・土砂災害にみまわれている。この表に現れていない中小規模の災害も加えると、ほぼ毎年起きているといっても過言ではない。

第2次世界大戦直後に襲来した1945年9月の枕崎台風では2,012名の死者・行方不明者、1951年10月のルース台風では166名の死者・行方不明者、1967年の7月豪雨では159名の死者・行方不明者を含む甚大な災害となった。このような死者・行方不明者が100名を超えるような災害は40～50年間発生していなかったことにより、広島県民の中に安心感というものも醸成されていたかもしれない。しかし、2014年8月豪雨、2018年7月豪雨は、改めて災害の恐怖、災害に対する備えなどを改めて強く認識させられることとなった。

公益社団法人砂防学会、広島市防災士ネットワークによって、『平成26年8月20日広島豪雨災害 体験談集』、『平成30年7月豪雨災害（広島県）体験談集』がそれぞれまとめられている。『平成26年体験談集』では広島市安佐南区・安佐北区の地域住民から、『平成30年体験談集』では広島市、安芸高田市、安芸郡熊野町・坂町、呉市、竹原市、東広島市、三原市の地域住民から集めた、多くの体験談や現場写真が掲載されている。体験談の多くに、「広島は大丈夫」、「この地域で起こるとは思ってもみなかった」、「避難した方がいいとわかっていても行動に移せなかった」などといった言葉が含まれている。「災害に対して他人事のように感じていた」という体験談もある。広島大学大学院海堀正博教授によると、「被災された方々の体験談には、

表3 広島県内で発生した大規模豪雨・土砂災害

発生年月		要因	主な被災地	被害概要
大正 15 年 9 月	1926 年	集中豪雨	広島市	山本川（祇園町死者 24 名）
				温品川（温品町死者 4 名）
				畑賀川（瀬野川町死者 69 名）
昭和 20 年 9 月	1945 年	枕崎台風	呉市、大野町	死者行方不明者 2,012 名
昭和 26 年 10 月	1951 年	ルース台風	大竹市、佐伯郡	死者行方不明者 166 名
昭和 42 年 7 月	1967 年	豪雨	呉市	死者行方不明者 159 名
昭和 47 年 7 月	1972 年	豪雨	三次市	死者行方不明者 39 名
昭和 63 年 6 月	1988 年	豪雨	加計町	死者行方不明者 15 名
平成 3 年 9 月	1991 年	台風 19 号	広島県西部	死者 6 名、重軽傷者 49 名
				全壊 50 棟、半壊 442 棟、一部破損 22,661 棟
				床上浸水 3,005 棟、床下浸水 9,162 棟
平成 11 年 6 月	1999 年	豪雨	広島市、呉市	死者行方不明者 32 名
平成 11 年 9 月	1999 年	台風 18 号	広島県西部	死者 5 名、重軽傷者 60 名
				全壊 2 棟、半壊 7 棟、一部損壊 1,296 棟
				床上浸水 141 棟、床下浸水 1,033 棟
平成 16 年 8 月	2004 年	台風 16 号	広島県中部、東部	重軽傷者 9 名
				全壊 1 棟、半壊 4 棟、一部損壊 88 棟
				床上浸水 1,379 棟、床下浸水 5,799 棟
平成 16 年 9 月	2004 年	台風 18 号	呉市	死者 5 名、重軽傷者 142 名
				全壊 27 棟、半壊 204 棟、一部損壊 16,582 棟
				床上浸水 860 棟、床下浸水 3,128 棟
平成 18 年 9 月	2006 年	台風 13 号	広島市、北広島町、 安芸高田市他	死者 1 名、行方不明者 1 名
				全壊 4 戸、半壊 6 戸
平成 22 年 7 月	2010 年	豪雨	庄原市	死者 1 名
				全壊 12 戸、半壊 12 戸、一部損壊 6 戸
平成 26 年 8 月	2014 年	豪雨	広島市、安芸高田市、 三次市、福山市	死者 77 名（災害関連死 3 名含む）
				全壊 133 戸、半壊 122 戸、一部損壊 175 戸
平成 30 年 7 月	2018 年	豪雨	広島市、呉市、 三原市、東広島市、 熊野町、坂町	死者 108 名、行方不明者 6 名
				全壊 1,029 戸、半壊 2,888 戸、一部損壊 1,898 戸

（出典）広島県「土砂災害ポータルひろしま」、広島県「洪水ポータルひろしま」など参照

災害そのものやその悲惨さだけでなく、だからこそ未然に防ぐことの大切さ、家族や近隣の人同士、また、地域を超えた人々の協力による減災のための行動や取り組みの大切さなど、読む者の魂を揺さぶるような「気」が含ま

れています。それまで災害を経験したことのない人に対しても、「災害」とはどういうものなのか、「災害」が起きるとどのようになってしまうのかをはっきりと認識させる力を持っています。」³³⁾と強く記されている。過去の災害を知るには、口頭伝承、災害碑、郷土資料など、多種多様な方法で可能である。自分の住む地域・場所で過去に災害は発生しているのかいないのか、たとえ発生していなくともハザードマップ等により確認できているのか、災害発生時にどのような行動をとるべきか事前に備えているのかなど、強く自覚・確認しておくべきであろう。

4. 災害の事例

前章でも述べた通り、広島県では豪雨・土砂災害に関する事例が数多くある。大規模災害のうち、半数は台風による被害で、残る半数の大半は梅雨季に起こる災害である。また、大規模災害以外にも、中小規模の災害事例は毎年のように発生している。台風や豪雨が起ることは自然の摂理で防ぎようのないことであるが、日常から備えておくことで災害による犠牲から身を守ることは可能である。そのために、過去の災害事例を知ることは重要な備えの一つとなりうる。本章では、広島県におけるいくつかの災害事例の降水量・気温・時間帯のデータを確認しながら、特異性や共通性について論じる。

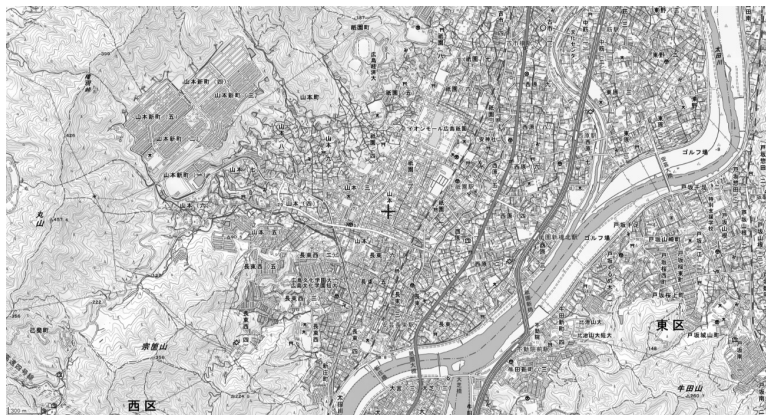
4-1 1926年9月、1928年6月、2014年8月、2021年8月の豪雨

——広島市山本地区の事例——

本節では広島市安佐南区山本地区における災害事例を論じる。

山本地区は、広島市中心部から北西方向に約5～6km離れたところに位置し、武田山（標高410.9m）～火山（標高488.3m）^{ひやま}の山麓緩斜面およびその東方からJR可部線までを範囲とする。また、武田山～火山を源流とする東山本川と、火山（標高488.3m）～丸山（標高457.6m）を諸水域とする谷

図7 広島市安佐南区山本地区



(出典) 国土地理院「地理院タイル」

川が合流してできた西山本川があり、さらにこの2本の川が合流し山本川となる。現在の山本川は、太平洋戦争前に抜本的改修がなされ、2本の川が合流する地点付近から南方向の太田川放水路に向かって流れている。この山本川の上流、特に西山本川は土砂災害の多発地域であり、過去に何度も「山津波」³⁴⁾が発生している。

天満(1972)によると、広島湾岸地域の水害(とくに山津波)の諸条件について以下のように説明がされている。「明治36年以降6回の山津波の原因となった豪雨のうち、5回までは前線性のもので、このうち、昭和42年豪雨を除いた4回はいずれも夜中(23時~24時)頃から降り始め夜明け前(6時頃)止むという共通性がある。こうした豪雨の止む直前に山津波が発生している。」とある。また、「速断はさけるべき」との前提はあるものの、「一般に前線性豪雨は夜間に出現する傾向にあり、豪雨の直前・直後に7℃~8℃の気温の上昇・下降がみられ暖湿気塊(湿舌)との関連が考えられる」と述べている。こうした指摘が山本地区で起きた過去の災害事例にもあてはまるのかを検証していく。

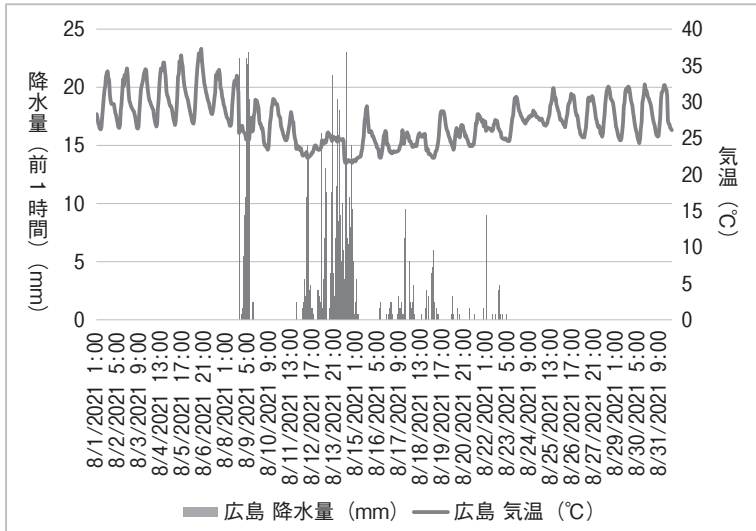
まず、最も新しい2021年8月の事例を検証する。2021年8月における広

島地方気象台での月降水量は、8月として観測史上最高の696.0mmを記録した³⁵⁾。8月13日8:45~13:00、8月14日12:41~8月15日6:10の二度にわたり大雨特別警報が発令され、さらに、広島県で線状降水帯が発生したとし、8月13日9:19に気象庁が「顕著な大雨に関する気象情報」が発表された。このような状況下、広島県内各地で川の増水や氾濫、民家への土砂流入などが発生し、8月14日12:29ごろ、広島市安佐南区山本地区で民家2軒に土砂が流入している³⁶⁾。

広島地方気象台のデータによると、8月12日未明から降り始めた雨は、12日夕方~夜、13日正午前後の数時間の中断はあるものの、15日未明まで断続的に降り続く。前述の山本地区での土砂災害発生直前である14日12:00の前1時間降水量は23.0mm、また前24時間降水量は214.5mmにまで達しており、かなりの危険性が高まっていたと考えられる。気温の変化にも着目してみる。8月14日の最高気温は1:00の25.2℃であり、そこから午前中の間、気温はほぼ一貫して下降している。災害発生直前の12:00時点の気温は21.6℃であり、最高気温に対して-3.6℃となっている。8月14日の土砂災害発生時刻は夜間ではないものの、豪雨の止む直前の災害発生や気温の下降といった天満(1972)の指摘に大きくあてはまる。

続いて約95年前の事例を検証する。1926年9月10日~11日に広島地区で豪雨が発生している。9月11日の日降水量・339.6mmは、現在に至るまで広島地方気象台での観測史上最高値であり、また同日7:00時点における前24時間降水量である357.5mmも観測史上最高値である。この357.5mmという降水量は、10日18:00台から降り始めた雨によるものであり、実質的に約12時間での数値ともいえる。また、11日2:00時点~5:00時点においては、毎時60mm~80mmという強い雨が集中的に降っている。なお、当時の記録では毎時気温のデータが入手できないため、気温の変化についてはここでは割愛する。この豪雨によって、広島市周辺の山地のいたるところで「山津波」の被害を受け、全体で100余名の犠牲者が出た³⁷⁾。当時の観測所である広島市千田町から北北西に約7km離れた広島県沼田郡山本村で

図8 2021年8月広島市の気温・降水量（1時間毎）

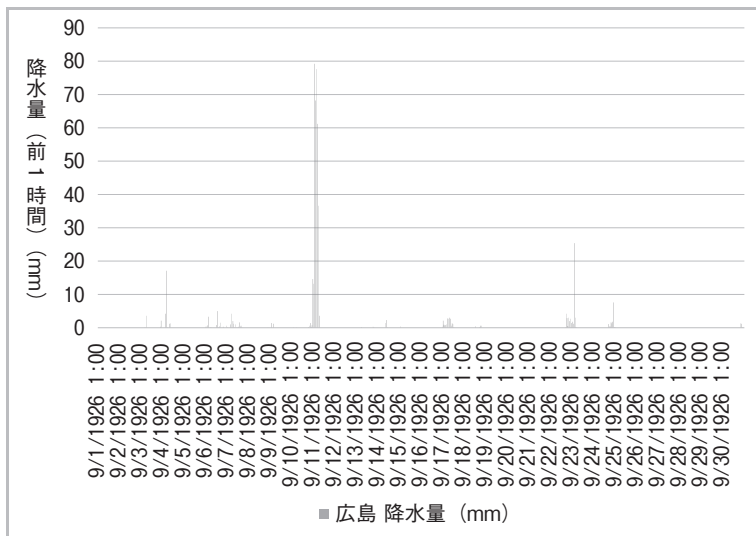


(出典) 気象庁「過去の気象データ・ダウンロード」より筆者作成

は、西山本川上流の地獄谷（小堀）、大塚谷、七曲、甲斐迫の4カ所を基点とした「山津波」が発生している。この4つの「山津波」によって、山本地区のみで溺死者24名、負傷者21名、流出家屋16戸、半流出家屋16戸、流出田畑約30haという大災害を引き起こしている³⁸⁾。

1926年の山津波災害を受けて、同地区では治水事業が始まる。この治水事業は1928年3月におおかたの復旧工事が完了していたにもかかわらず、1928年6月24日にこの地は再び豪雨に見舞われ、河川が氾濫して各所が決壊し、田畑が流され前回に劣らない大惨害となった。幸いなことに人や家屋に被害はなかったが、巨額の費用を費やして復旧した河川や堤防、耕地の大部分が失われた³⁹⁾。それでは、1928年6月24日の気象データを検証してみる。広島では6月23日夜から雨が降り始め、25日未明まで降り続く。24日明け方頃に毎時10mmを超える降水量を記録しているが、正午前後までは少雨となる。しかし、14:00・15:00・16:00における前1時間降水量は

図9 1926年9月広島の降水量（1時間毎）

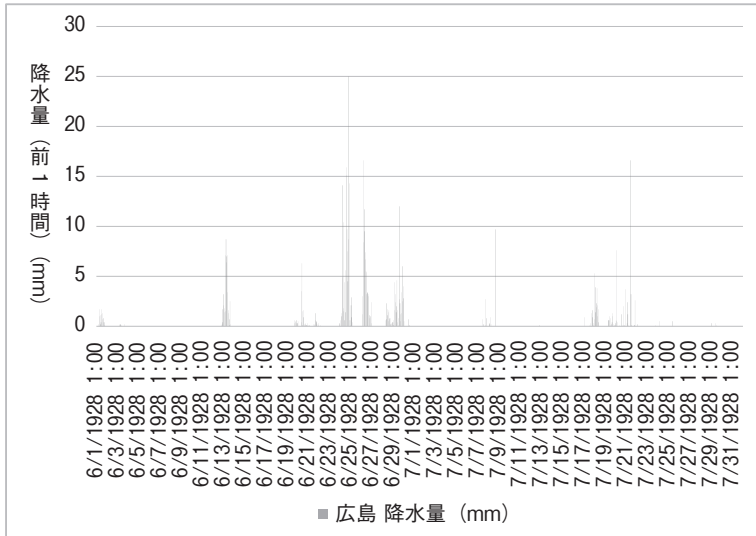


(出典) 気象庁「過去の気象データ・ダウンロード」より筆者作成

それぞれ 15.9 mm・15.1 mm・9.7 mm を記録する。さらに、日の入り後の 19:00・20:00・21:00 における前1時間降水量はそれぞれ 25.0 mm・8.7 mm・14.3 mm とかなり強い降水量となっている。こうした豪雨が山本地区への山津波の原因となったと想定される。

続いて、2014年の「8.20 広島土砂災害」について検証する。雨は8月19日から降り始めていたものの、19日深夜から20日未明にかけて、停滞した前線に沿って暖かく湿った空気が流入し、線状降水帯の発生や積乱雲の風上に次々と新しい雲が発生するバックビルディング現象が起き、局地的に激しい雷雨となる⁴⁰⁾。この豪雨によって、広島市安佐北区桐原・可部地区（白木山西麓）、安佐南区八木・緑井地区（阿武山東麓）、そして安佐南区祇園・山本地区（武田山・火山東麓）の、ほぼ一直線状に15 km以上並んだ広範域において、多くの土石流やがけ崩れが発生する。山本地区では、山本8丁目で民家の裏山が崩れ、その民家に土砂が流入し2人の男児が生き埋めとな

図 10 1928 年 6 月～7 月広島の降水量（1 時間毎）



(出典) 気象庁「過去の気象データ・ダウンロード」より筆者作成

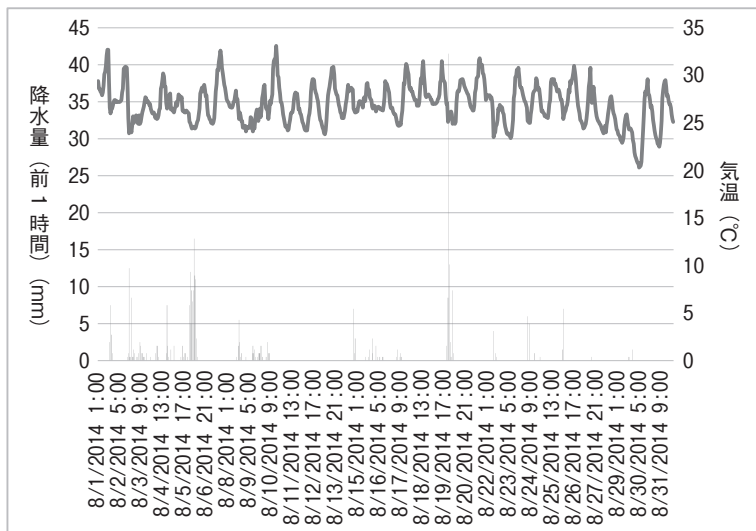
り亡くなっている⁴¹⁾。

広島地方気象台の気象データをもとに 8.20 広島土砂災害を検証する。なお次節において三入観測所の気象データ検証も行うため、そちらも併せて確認いただきたい。

検証の前に 2014 年 7 月上旬に遡る。台風 8 号の接近・通過のほか、湿った南風や梅雨前線の影響で全国的に大雨模様となり、7 月 9 日に沖縄県に大雨特別警報が発令されたほか、ほぼ全国的に土砂災害警戒情報、大雨警報、大雨注意報が発令された。しかしながら、9 日 19:00 ごろ、その他 46 の都道府県ではなにがしらの警報・注意報が発令されていたにもかかわらず、広島県では南部・北部ともいっさいの警報・注意報が発令されていなかったため、広島県民の間に「広島は安全だ」という妙な空気感が流れた。ところがその約 1 か月半後、広島は未曾有の豪雨災害に巻き込まれる。

8 月上旬に西日本に接近した台風 12 号の影響で、広島においても 8 月 1

図 11 2014 年 8 月広島市の気温・降水量（1 時間毎）



(出典) 気象庁「過去の気象データ・ダウンロード」より筆者作成

日～6日にかけて断続的に雨が降り続く（総降水量 172.5 mm）。さらにその後、台風 11 号の接近・上陸などにより 8 日～10 日（総降水量 31.5 mm）、停滞した前線の影響などにより 14 日～17 日（総降水量 25.5 mm）にも断続的に雨が降り続く。さらに 19 日夕方から 20 日未明にかけての短時間に局地的な豪雨が広島を襲い、これが 8.20 広島土砂災害の大惨事を招く。19 日の雨が降り始める以前、8 月 1 日～19 日 18:00 の総降水量は 229.5 mm であり、蒸発していたものもあろうが、相当量の雨水が山の表層斜面に蓄積されていたであろう。19 日 21:00、22:00、23:00 における前 1 時間降水量はそれぞれ 8.5 mm、41.5 mm、13.0 mm を記録し、19 日の降り始めから 20 日未明までの約 10 時間での総降水量は 78.5 mm に達する。続いて気温変化をみる。雨の降り始める前、8 月 19 日 13:00 に当日の最高気温 31.5℃ を記録する。20 日 2:50 の 24.8℃ が最低気温となり、前日最高気温との差は -6.7℃ となる。よって、気象条件において、天満（1972）の指摘のほぼすべ

てが当てはまる事例であったことが理解できる。

4-2 「蛇王池伝説」は災害の警鐘か？——広島市安佐南区八木の事例——

本節では広島市安佐南区八木地区における災害事例を論じる。

八木地区は、広島市中心部から北に約 10 km 離れた、標高 586 m の阿武山南東麓の緩斜面およびその東に広がる平野部に位置している。阿武山を刻む多くの支谷は必定的な水系を持ち、火山斜面のように山頂から放射線状に広がっており、複数の扇状地が重なりあう複合扇状地が形成されている⁴²⁾。これら扇状地の背後は急斜地を持つことから、幾度もの土石流が重なって形成されたと考えられ、緩斜面に突き出た段丘が土石流の名残としていくつか見られる⁴³⁾。平野部には安川と太田川が流れており、2つの河川の氾濫原として形成された沖積平野が広がっている⁴⁴⁾。

この八木地区には「蛇王池伝説」と言われる伝承があり、同地区内に「蛇王池の碑」が建立され、裏面には以下の碑文が刻まれている⁴⁵⁾。

天文元年壬辰二月二十七日 八木村阿生山字中迫に於て 當村の勇士香川右衛門太夫勝雄 大蛇を退治す
その首當地に落ちて隠れたと言ふ 因って蛇王池と稱す

また、阿武山山頂には、石を積み上げて造られた貴船神社の小さな祠および以下の説明掲示板⁴⁶⁾が置かれている。

阿生山山頂 586M

貴船神社（龍王社）

祭神名 高龍神（たかおかみ）

水の神様で水の恵みに感謝し 又 水不足の時には雨乞いの神として里人に今も尊敬されています

伝説では天文（一五三二～五五）のころ

安佐南区八木にある八木城の武勇に すぐれた香川勝雄という武士が阿生山に籠って里人をなやませていた大蛇を単身山に入り

退治したと言われている

図 12 広島市安佐南区八木地区



(出典) 国土地理院「地理院タイル」

(写真 3) 蛇王池の碑
(2014年9月筆者撮影)



(写真 4) 蛇王池の碑
(2015年2月筆者撮影)



その時 蛇身を首 胴 尾の三体に分かって三カ所に放った
里人はそれぞれに社を建てて 龍神としてまつることとした
首はこの位置に 胴と尾の社は梅林小に降りる道の途中にあります

これら2つの郷土資料から「蛇王池伝説」を簡単に説明する。「蛇王池伝説」は、江戸初期に岩国領の家老であった香川正矩によって纏められた『陰徳太平記』に記されている「香川勝雄斬大蛇事」が基となっている⁴⁷⁾。要

約すると以下の通りである。「天文元年（1532年）の春、芸州八木村の阿生山に大蛇が隠れ住み、この地の住民を困らせていた。この地を治めていた香川一族の若き武将である香川勝雄が、この大蛇の討取に名乗りをあげる。2月下旬、勝雄は阿生山に入り、大蛇を誘き寄せ、太刀によって大蛇の首を斬り落とす。大蛇から流れ出た血によってできた池を蛇王池と称した。この際用いられた太刀は八幡（現在の光廣神社）に奉納された」。この話に出てくる大蛇を斬った太刀は光廣神社に保管されていたものの現在は行方不明となっている。一方、蛇王池は形が変わったり小さくなったりはしたものの、今もなお八木の地に現存している。

さらにこの伝説を別の視点から解釈してみる。大蛇とは「蛇神」のことを指しているのではないか。「蛇」について『大辞林第4版』では、「古くから人間に恐れられてきた反面、神の使いや大地の主として崇められ、神話・伝説・怪奇物語などに登場する」⁴⁸⁾との意味もある。同様に、「蛇神」とは「蛇の霊力を恐れ、これを神とあがめたもの」⁴⁹⁾、また「竜神」とは「竜の姿をして水中に住み、水をつかさどるとされる神」⁵⁰⁾である。すなわち「蛇神」とは、元来「龍神」となるべき化身である。全国2000社を数える貴船神社の総本宮である京都・貴船神社の説明によると、万物の命の源となる水神には「高竈神」と「閻竈神」がある。これら水神の呼び名は違っても同じ龍神であり、高竈は「山上の龍神」、閻竈は「谷底暗闇の龍神」と言われている⁵¹⁾。阿武山山頂に貴船神社が鎮座しているのは、この山麓の「水」にまつわる様々な出来事に対し、畏敬の念を込めて置かれているのではないか。今のような住宅が立ち並ぶ以前、阿武山麓の沖積扇状地は林地や畑作地が中心の土地であった。畑作への恵みの雨を乞うためなのか、土石流や斜面崩落などに対する災害除けのためなのか。祠が置かれた正確な願いを知ることではできないが、複合扇状地でできた山麓域、沖積平野でできた河川流域で成り立つ八木地区には、幾度となく大規模な土砂災害や洪水が発生していたと考えることが自然であろう。「蛇王池伝説」について、2014年の災害以前は地域の英雄伝説として伝承されていたようだが、その内容や解釈から、災

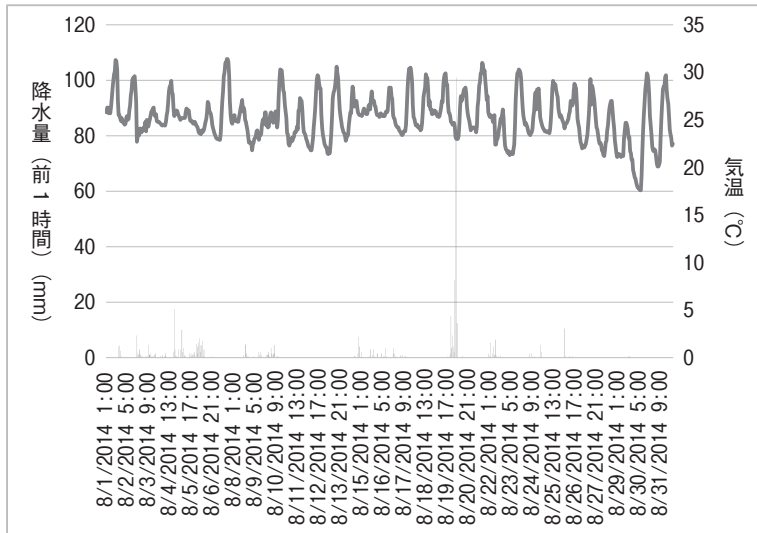
害後では土砂災害に対する警鐘としての伝説であったと八木地区ではみなされている⁵²⁾。

改めて2014年8月19日～20日に発生した豪雨災害について気象データを振り返る。ここでは、八木地区から北北東に7-8 km離れたところに位置する三入観測所⁵³⁾の気象データを用いる。19日夕方から降雨が始まり、20:00ごろから23:30ごろまで強雨となる。19日21:00、22:00、23:00における前1時間降水量はそれぞれ15.0 mm、3.5 mm、8.0 mmを記録している。日をまたぐ頃、一旦小康状態となったが、20日1:30ごろから雨足が強くなり5:00前まで数時間にわたる局地的集中豪雨となる。20日2:00、3:00、4:00、5:00における前1時間降水量はそれぞれ28.0 mm、80.0 mm、101.0 mm、12.5 mmを記録している。なお、19日の日降水量は33.0 mm、20日の日降水量は224.0 mmであるが、降り始めの19日17:00～20日5:00のわずか13時間での降水量は256.5 mmにもなり、2日分の雨量がこの13時間にほぼ集約されているのである。合わせて気温の変化もみる。19日13:40に30.3℃であった気温はその後下降をたどり、20日3:10には22.7℃、20日6:10に23.0℃となりその後再び上昇する。なお降り始めの19日17:00以降の気温の最大差は-6.5℃である。

『平成26年8月20日広島豪雨災害 体験談集』によると、八木地区では、19日21:00頃から雨と雷がひどかったが、23:00頃にはいったんおさまったようにみえた。しかし20日2:00ごろから再び激しい雷が鳴り響き、体験したことのない豪雨となった⁵⁴⁾。しかしこのようなタイミングでも、気象庁から大雨特別警報、広島市災害対策本部から避難勧告・避難指示といった強いメッセージが発せられることはなかった⁵⁵⁾。3:00頃、家が揺れたり、「ゴーツ」という地鳴りがしたらしい。中には家に土砂と岩が流入するといったケースもある。夜が明けて家の外を見ると、すさまじい勢いで流れる川、土砂に埋もれた道路や水路、流された家や車など、それまで見たことのない景色が広がっていたという⁵⁶⁾。

近年はスマートフォンなどの普及により、気象の最新情報を随時デジタル

図 13 2014年8月三日入の気温・降水量（1時間毎）



（出典）気象庁「過去の気象データ・ダウンロード」より筆者作成

で入手することが容易になった。2014年8月19日～20日に広島を襲った豪雨の際も、天気アプリなどで雨雲レーダーを見て状況判断する地域住民もいたことであろう。20日2:00前後に発生した南西方向から北東方向に一直線上に幅数km・長さ数十kmもの豪雨を降らせる雲は、短時間で去るのではないかと信じていたことであろう。事実、19日の降り始めから夜にかけては、一時強い雨であったが短時間で小康状態となっていた。いったん雨が弱まったタイミングで睡眠をしたという体験談も多くある。しかし明け方までこの雨雲は広島上空から去ることはなく、一晩で地域の景色を変えてしまった。局地的集中豪雨は一瞬で予想もしない結果となってしまう。「蛇王池伝説」が生まれた数百年前にも、この地の住民が恐れる災害が発生していたと考えても不思議ではないだろう。事実、本節でも述べたように、過去の痕跡が多くこの地に残されている。地域に伝承されている碑石や物語など、なにがしら災害のヒントとなるものが存在するかもしれない。

「蛇王池伝説」は災害の警鐘として、この先も八木地区に残ってほしいと強く願う。

4-3 災害史に残らない二度の土砂災害——広島県呉市の事例——

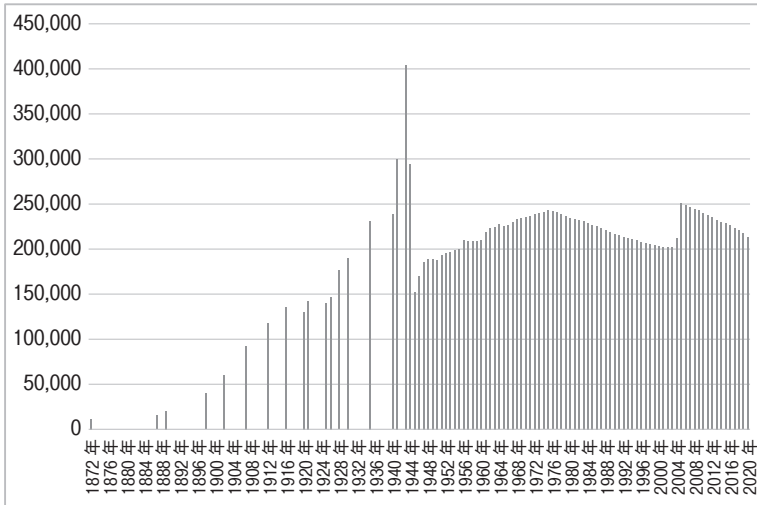
本節では、広島県呉市における土砂災害例について述べる。

広島県呉市は、広島県の南西部に位置する瀬戸内海に面した気候温暖で自然環境に恵まれた都市であり、島、岬、湾入、河川、平地、山地など複雑な地形をしている。こうした地形を活かすことで、1889年（明治22）年に呉鎮守府が開庁し、さらに呉海軍工廠が設立されるなど、1945年（昭和20年）の太平洋戦争終戦に至るまで海軍の要衝として成長した。1943年（昭和18年）の配給台帳によれば、人口が404,257人となり、県庁所在地の広島市を抜く一大都市となった。当時の呉市域（人口ピークの1943年における面積は91.15km²）は現在の市域（2020年10月1日現在の面積は352.83km²）の中心部のみであり、かなり狭小のエリアに多くの人口を抱えていたことになる。平野部や軍港周辺に住居を構えることは困難であり、山の緩斜面・急斜面を利用し、多くの住宅が建築された。その後、1945年の呉市大空襲、終戦に伴う任地離任、9月17日の枕崎台風被害など、種々の要因もあり、1945年11月1日時点の人口調査によれば、152,184人まで減少する。戦後から高度経済成長期にかけての人口増加、1970年代以降の人口減少、数度の市町村合併による市域拡大などを経て、現在は広島県で第3位の人口214,409人（令和3年9月末）を擁する中核市に指定されている。

JR呉駅から西北西に約1km離れた場所に東川原石町⁵⁷⁾がある。その8番地には南西方面に向かう山の斜面があり、その斜面には多くの住宅が所狭しと建ち並んでいる（写真5）。多くの住宅は築50年を超えるものが大半であるが、なかにはここ数十年で建てられた住宅もいくつかある。細い坂道と階段でしか住民は移動ができず、車の通行は一切できない。

2018年6月28日から7月8日にかけて、西日本を中心に記録的な大雨が発生し、各地で河川の氾濫、浸水害、土砂災害が発生した。気象庁は「平成

図 14 呉市の人口推移



(出典) 呉市『令和2年度版 呉市統計書』より筆者作成

図 15 広島県呉市



(出典) 国土地理院「地理院タイル」

30年7月豪雨」と名称を定めたが、「西日本豪雨」と呼ばれることも多い。広島県においては、7月6日から7日未明にかけて局地的に線状降水帯が形成され、激しい雨が数時間降り続き⁵⁸⁾、広島市安芸区矢野地区、安芸郡坂町水尻地区・小屋浦地区、呉市天応地区などで甚大な被害を受けた。その復

写真5 広島県呉市東川原石町8番地から瀬戸内海を望む（筆者撮影）



写真6 災害発生直後（2018年9月29日正午ごろ）撮影の現場写真（近隣住民提供）



写真7 2018年12月撮影の災害発生現場写真（筆者撮影）

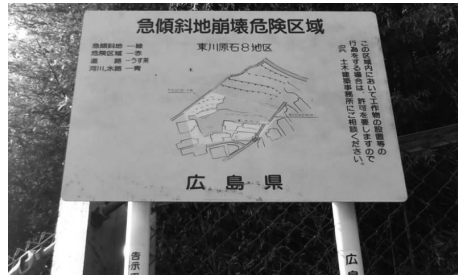


興もままならぬ、同年9月28日～29日に台風24号が西日本に接近する⁵⁹⁾。台風24号は、9月28日から30日明け方にかけて、非常に強い勢力で沖縄地方に接近した。29日中に北上をはじめ、それに伴って前線も次第に北上する。30日20時頃和歌山県田辺市に上陸するまで大型で非常に強い勢力を保ち、その後、東日本から北日本を縦断し、10月1日12時までには日本の東で温帯低気圧に変わった⁶⁰⁾。この台風24号は広島県呉市にも影響を与える。9月29日・30日に、東川原石町8番地区の住宅地裏の法面が崩壊し民

写真8 東川原石町8番地の
施工済みの擁壁
(近隣住民撮影)



写真9 急傾斜地崩壊危険区域を示す掲示
(近隣住民撮影)

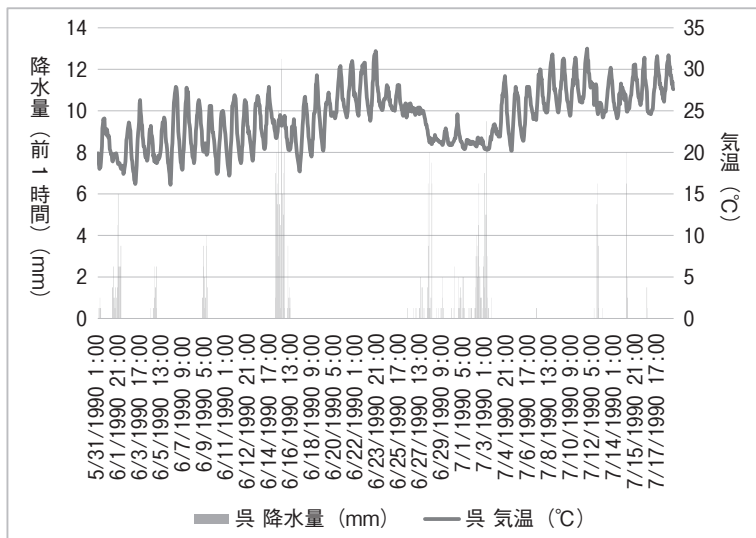


家に土砂が流入した。幸いにも、この民家の住民は事前に同市内別所へ避難しており、命に別条はなかった⁶¹⁾。

実はこの東川原石町8番地区での土砂崩れは初めてではなく、1つ上の区画でも豪雨が原因となる斜面崩落が過去に発生している。1990年6月の豪雨によって、当時存在していた住宅裏の斜面が崩落した⁶²⁾。災害発生以前、この区画より上の斜面は造成等がなされておらず、切土の斜面がむき出しになっていた。しかし斜面崩落を受け、1992年度中に延長27.0m、高さ4.0mの待受式擁壁が施工され(写真8)、同年度末の1993年3月29日に急傾斜地崩壊危険区域(写真9)に指定された⁶³⁾。

つづいて、これら2つの災害事例の原因となった降水量を比較してみる。まず、1990年6月の呉市における気候状況を観察する。呉市の位置する中国地方では、5月31日ころに梅雨入りをし、7月18日ころに梅雨明けをしたとみられる⁶⁴⁾。この期間の呉⁶⁵⁾における降水量(前1時間)を示したものが下記のグラフである。梅雨の期間49日で計393.5mmの降水量となっているが、そのうち32.78%の129.0mmは6月15日(120.0mm)～16日

図 16 1990 年梅雨季 (5 月 31 日～7 月 18 日) 呉の気温・降水量 (1 時間毎)

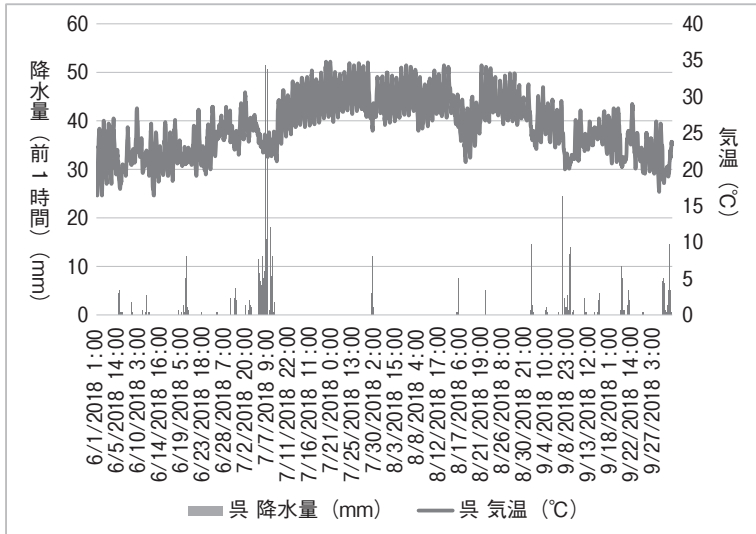


(出典) 気象庁「過去の気象データ・ダウンロード」より筆者作成

(9.0 mm) に記録されている。15 日未明から降り始めた雨は、19 時時点で 100 mm を超える総雨量に達する。そのうち、15 時時点 12.5 mm (前 1 時間降水量)、16 時時点 12.0 mm (同) であり、短時間にかかなり強い雨が降ったことが分かる。おそらくこうした時間帯前後に先述の斜面崩落が起こったとみられる⁶⁶⁾。

つづいて、2018 年 6 月 1 日～9 月 30 日の呉市における気候状況を観察してみる。中国地方では、6 月 5 日ころに梅雨入りをし、7 月 9 日ころに梅雨明けをしたとみられる。この梅雨期間中の総降水量は 630.0 mm に達している。「西日本豪雨」の発生前後の降水量をみてみると、7 月 5 日午前中から雨が降り始め、5 日は 67.5 mm、6 日は 190.5 mm、7 日は 178.0 mm の総降水量となっている。7 月 6 日 20 時の前 1 時間降水量が 51.5 mm となり、この時点での 24 時間降水量は 167.0 mm に達している。その後、いったん雨足は弱まったようにみられたが、翌 7 日 4 時 39.5 mm (前 1 時間降水量)、5

図 17 2018 年 6 月～9 月呉の気温・降水量 (1 時間毎)



(出典) 気象庁「過去の気象データ・ダウンロード」より筆者作成

時 50.5 mm (同)、6 時 20.5 mm (同) と、短時間での 100 mm を超える豪雨となり、この時間帯に各地で多くの災害を引き起こしたと考えられる。東川原石町ではこの時に災害は起こらなかったものの、いつ何が起きてもおかしくない状況となっていたことは想像にたやすい。その後、先述の通り、9 月 29 日～30 日にかけて台風 24 号が接近したことに伴い、9 月 28 日深夜から断続的に雨が降る。前 1 時間降水量としては、29 日 1:00 に 7.0 mm、6:00 に 7.5 mm、7:00 に 6.5 mm を記録している。雨量としてはそれほど多いものではないが、29 日正午ごろにはすでに斜面崩落している (写真 6)。なお、29 日 12:00 時点における前 24 時間降水量は 40.0 mm となっている。台風接近に伴う雨のみならず、過去に蓄積されたダメージも重なった可能性があり、脆く崩れやすい特徴の真砂土は斜面崩落という結果をもたらしたのである。さらに翌 30 日 9:00 に 14.5 mm、10:00 に 7.5 mm の強い雨が降り、2 度目の崩落が起きている。しばらくはブルーシートを覆うことで二次

災害の発生を防いでいたが、同年末までに家屋は取り壊された（写真7）。

この東川原石町8番地区で発生した2度の土砂災害は、人的被害や家屋崩壊という大惨事を招くことはなかったので、災害史に残るような事例ではない。しかしながら、約30年の間に、ほぼ全く同じ場所でほぼ全く同じ斜面崩落という災害が2度も発生している。過去に発生しているからもう起きないだろう、法面の施工をしているから大丈夫だろうといったような考えは通用しない。むしろ、過去に発生した自然現象を参考に、災害が起こりうる最悪の状態を想定することで、身の安全の確保や事前の備えを十分以上しておくことが大切であろう。災害史に残らない事例の中からも、未来に向けた対策を講じるヒントは大いに存在するのである。

まとめ

「天災は忘れた頃来る」。この言葉は寺田寅彦の発した言葉として、日本のどこかで災害が発生するたびに聞かれる⁶⁷⁾。しかし私にはこれ以上に忘れられない強烈な言葉がある。それは、2014年8月20日に広島を襲った大規模土砂災害の翌日、8月21日にコミュニティFM放送局「FMハムスター」⁶⁸⁾の生放送で出演された、防災士である柳迫長三氏の言葉、「災害を絶対に忘れちゃいけないのです」である。もちろん被災された当人や、家族・友人を奪われた人はこうした災害を一生忘れることはないであろう。そうではなく、災害の周辺にいた人、直接の影響はなかった人、災害を他人事と認識してしまう人など、こうした人のところにもいつ何時災害が襲ってくるかはわからない。また、過去に災害が起こったことのある場所で、繰り返し災害は発生している。こうした事例は特殊な数例ではない。過去の災害は、先人たちから伝承され、災害碑として遺され、郷土資料として記録されるなど、何がしらの形で現在に、そして未来に伝わっている。もちろん、災害の経験がなくとも、明日被災することになるかもしれない。若さのあまり災害を知らないという人もいるかもしれない。そのための心得として、過去の災害事

例や経験が役に立つことも多くあるだろう。本稿では広島県で発生したいくつかの事例を取り扱ったが、広島県以外でも参考になることはあるだろう。災害での犠牲者がゼロになる社会に向けて、本稿にながしらの新たな知見が含まれていれば幸いである。最後にはなるが、本稿では、過去に発生した多くの災害事例を扱った。こうした災害はもとより、全ての災害によって亡くなられた方へ心からのご冥福をお祈りするとともに、今も苦しんでいる方へお見舞いを申し上げます。

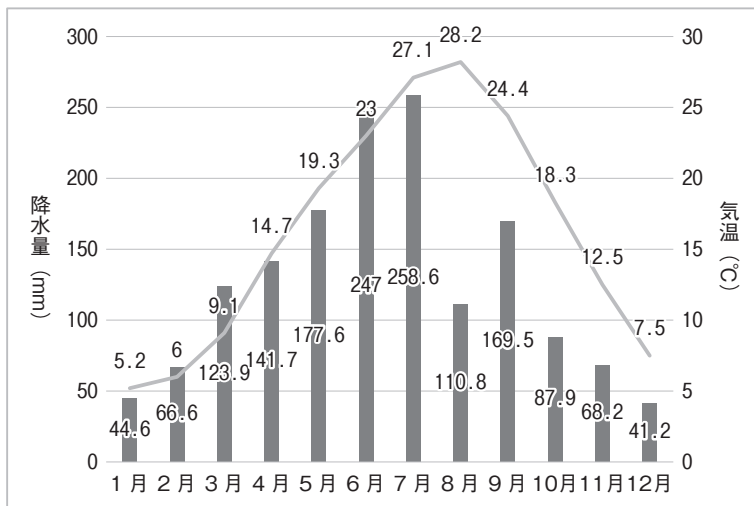
注

- 1) WMO (2021)' WMO ATLAS OF MORTALITY AND ECONOMIC LOSSES FROM WEATHER, CLIMATE AND WATER EXTREMES (1970-2019)', (https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10769)、参照。
- 2) 気象庁「台風統計資料 > 台風の順位 > 上陸数」(<https://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/typhoon/statistics/ranking/landing.html>) によると、1951年から2020年の間、1984年、1986年、2000年、2008年、2020年は、上陸回数0が記録されている。
- 3) 気象庁「気象庁が名称を定めた気象・地震・火山現象一覧」、(https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/meishou/meishou_ichiran.html)
- 4) 気象庁「天気予報等で用いる用語 > 降水」、(https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/yougo_hp/kousui.html) 参照。
- 5) 気象庁「気象等に関する特別警報の発表基準」(<https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/tokubetsu-keiho/kizyun-kishou.html>) によると、特別警報は大雨、暴風、高潮、波浪、暴風雪、大雪が想定されており、大雨特別警報は「台風や集中豪雨により数十年に一度の降雨量となる大雨が予想される場合」と定義されている。
- 6) 「線状降水帯」がマスコミ等で一般的に使われるようになったか調べるために、新聞記事データベースである、「朝日新聞記事データベース開蔵II ビジュアル」(朝日新聞社)、「読売新聞ヨミダス歴史館」(読売新聞社)、「日経テレコン」(日本経済新聞社)を用いて記事検索を行なった。検索条件を均一化させるために、キーワード:「線状降水帯」、期間:「全期間」、対象:「本紙のみ(朝・夕刊、地方面等は問わない)」と共通にした。その結果、情報検索日の2021年9月15日時点で、朝日新聞177件、読売新聞266件、日本経済新聞147件の見出しが抽出された。各紙で最も古い記事と推定されるものが、朝日新聞:2011年8月22日「(防災を問う第3部 水害:1) 豪雨警戒、きめ細かく パトロール新態勢に／北海道」、読売新聞:2011年7月30日「[お天気博士] 線状降水帯」、日本経済新聞:2012年7月24日「積乱雲、繰り返し発達、気象庁、九州豪雨の原因解析。」である。なお、いずれの紙面においても、発生した豪雨災害の実状を伝えるために用いられ始めたの

は、2014年の8.20広島土砂災害、2015年の関東・東北豪雨あたりからである。

- 7) 小倉 (1991) P. 277 参照。
- 8) 小倉 (1991) では、「線状降水帯」という用語は用いられていないものの、「線状集中豪雨」(1983年9月6日の福岡市豪雨を典型的な例として挙げている) としてほぼ同様の自然現象について説明をしている (P.277)。
- 9) 吉崎・加藤 (2007)、P. 85-P. 88。
- 10) 砂防学会・広島市防災士ネットワーク (2015)、砂防学会・広島市防災士ネットワーク (2019) など参照。
- 11) 前掲書参照。
- 12) 前掲書参照。
- 13) 西山・脇水 (2015) 参照。
- 14) 小山・熊原・藤本 (2017) 参照。
- 15) 朝日新聞 2018年8月4日夕刊、P. 7 参照。
- 16) 中学地理教科書においてこのような記述がほぼ全社で見られる (東京書籍『新しい社会 地理』、帝国書院『中学生の地理』等参照)。また、井上・松本 (2005) は、1979-2000年のアメダス観測所 994 地点における降水量の平年値を用いたクラスター分析 (Ward 法) により、日本を7つの地域に区分した。広島県は「内陸・瀬戸内」に含まれ、「内陸・瀬戸内」クラスターの特徴を「梅雨季のピークは秋雨季よりかなり大きく、その間の盛夏季の極小も顕著である」と説明している。
- 17) 広島市中区上八丁堀 (北緯 34 度 23.9 分、東経 132 度 27.7 分、標高 3.6 m) に置かれている。なお、1892年～1934年は広島市千田町、1935年1月1日～1987年は広島市江波南、1987年12月22日以降は現地点にて観測が行われている (広島地方気象台 HP、牛山 (2012) P.46 等参照)。
- 18) 各地点における平年値は、1991年～2020年を対象とする (気象庁「過去の気象データ検索」(<https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>) 参照)。
- 19) 先にも述べた同じ瀬戸内式気候に属する岡山、松山、高松、大阪でも同様の形状となることや、広島における 1980年～2010年の平年値の場合でも同様の形状となることが分かっている。

参考図 1980年～2010年における広島平年値の気温・降水量



(出典) 気象庁「過去の気象データ・ダウンロード」より筆者作成

- 20) 梅雨入り、梅雨明けの平年値は、気象庁「昭和26年(1951年)以降の梅雨入りと梅雨明け(確定値):中国(山口県を除く)」(https://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/baiu/kako_baiu06.html)を参照。
- 21) 国土交通省「全国における土砂災害警戒区域等の指定状況(R3.3.31時点)」(<https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sabo/linksinpou.html>)を基に筆者作成。土砂災害警戒区域等は、土石流、急傾斜地の崩壊、地滑りに分けることができる。
- 22) 平成14年度公表の国土交通省砂防部「都道府県別土砂災害危険箇所」では、広島県に指定されていた箇所が31,987箇所であり、20年弱の間に15,000箇所以上が新たに指定されたこととなる。
- 23) 面積あたり土砂災害危険箇所 = 都道府県別土砂災害警戒区域 ÷ 都道府県別面積 (km²)。都道府県別面積は総務省統計局(2021)「1-6 都道府県別行政区画と面積」、『日本の統計2021』、日本統計協会を用いた。
- 24) 広島県(1977)、P.99、広島市(1983)、P.829参照。
- 25) 江戸時代の記録によると、規模の大きな洪水は約30回を数えている。1889年の市制施行以降もたび重なる洪水に悩まされており、特に1919年、1928年の洪水被害は甚大なものであった(太田川河川事務所(2018)、P.4-P.5参照(<https://www.cgr.mlit.go.jp/ootagawa/ootagawahousuiro/pdf/20180207ootagawahousuiroonoyumi.pdf>))。なお、太田川については、1934年から改修工事が始められ、戦局の悪化、原爆投下という中断もあったものの、1965年の太田川放水路の通水式などを経て、1968年に36年の歳月を要して大規模工事は終了する(前掲書P.6-P.7参照)。

災害と統計

- 26) 広島において「団地」とは、山の上や斜面に造成された戸建分譲の住宅画地集合体を指す。
- 27) 各自治体の土砂災害ハザードマップによって詳細に場所を確認することができる。広島市土砂災害ハザードマップ (<https://www.city.hiroshima.lg.jp/site/saigainfo/2663.html>)、呉市土砂災害ハザードマップ (<https://www.city.kure.lg.jp/soshiki/82/kureinfo-dosyasaigaiazardmap.html>) など。
- 28) 本来、風水害には大雪災害も含まれる。本稿では大雪災害に見舞われることが非常に稀な広島県を事例対象としていることから、大雪災害の事例は省いて論じていることをご了承いただきたい。
- 29) 気象庁「台風の上陸数」 (<https://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/typhoon/statistics/landing/landing.html>)
- 30) 前川功一（編著）（2014）、P. 48-P. 50 参照。
- 31) 階級を「0回、1回、2回、3回、4回、5回、6回以上」の7階級とし、6回以上のポアソン分布確率は、「 $= 1 - (0\sim 5 \text{ 回の確率合計})$ 」で計測している。
- 32) 牛山（2012）P. 37 参照。
- 33) 砂防学会・広島市防災ネットワーク（2019）、P. 3。
- 34) 「山津波」とは土石流を意味する。広島市（1983）のP. 829に、「斜面崩壊・崖崩れの被害は局地的で、限定されるのに対し、谷筋全体が大規模に崩壊する山津波の被害は甚大である。」との記述がある。
- 35) 2021年以前における8月の降水量としては、1993年8月の461.5mmが最高値であった。すべての月の降水量を対象とした場合、2020年7月の768.5mmが1位で、2021年8月の696.0mmが2位となる。
- 36) 中国新聞 2021年8月15日朝刊、P. 29。
- 37) 広島市（1983）、P. 829。
- 38) 祇園町誌編纂委員会（1970）、P. 30～P. 32 参照。なお、この1926年豪雨によって、温品川流域（安芸郡温品村・現広島市東区）、畑賀川流域（安芸郡畑賀村・現広島市安芸区）でも甚大な被害を受けており、合わせて97名が犠牲となっている。
- 39) 武田山・火山保勝会（2005）、P. 31-P. 33 参照。
- 40) 中国新聞社（2014）、P. 6 参照。
- 41) この土砂流入で広島市消防局は20日3:21に119番通報を受けており、8:20土砂災害で最も早い通報であった。前掲書P. 4、P. 122、P. 128 参照。
- 42) 広島市（1980）、P. 4-P. 6 参照。
- 43) 前掲書、P. 6-P. 7 参照。
- 44) 前掲書、P. 6-P. 8 参照。
- 45) この碑の側面には「昭和27年（中略）発起世話人 同心会」とあり、この地に長く建立されていることが伺える。
- 46) 掲示板の足部分に「平成4年10月10日 佐東山歩きの会」とある。
- 47) 本稿では、香川正矩（1911）「香川勝雄斬大蛇事」、『陰徳太平記合本一』を参照している。

- 48) 『大辞林第4版』、三省堂、P.2473 参照。
- 49) 前掲書 P. 2474 参照。
- 50) 前掲書 P. 2881 参照。
- 51) 貴布禰絵本宮 貴船神社「貴船神社について」(<https://kifunejinja.jp/shrine/>) 参照。
- 52) 土砂災害発生直後の2014年9月初旬に筆者が現地に入った際、「蛇王池の碑」は碑石以外に何も無い状態であった(写真1)。しかし、翌年の2015年2月中旬に再度現地に入った際には、碑文に黒墨が入れられており、さらに真新しい花差しや小さな祭壇が置かれていた(写真2)。「大蛇」に対して、また災害で犠牲にあわれた方々に対する、地域住民の強い鎮魂の思いが込められていると感じた瞬間であった。
- 53) 広島市安佐北区三入(北緯34度32.7分、東経132度31.8分、標高70m)に置かれている。
- 54) こうした証言は、砂防学会・広島市防災士ネットワーク(2015)に多く掲載されている。
- 55) なお、「広島市防災メール」による情報発信によると、20日3:49に記録的短期間大雨情報が発令されている。また八木地区に対する最初の避難勧告発令は20日4:30、避難指示発令は20日7:58となっている。
- 56) 砂防学会・広島市防災士ネットワーク(2015)参照。
- 57) 現在の東川原石町は、1902年(明治35年)10月1日に呉市が誕生した時には二川町の一部であった。なおこの二川町は、同年4月1日に安芸郡吉浦町から川原石地区・両城地区を分立する形で短期間存在していた行政区域である。
- 58) 気象庁「平成30年7月豪雨」の大雨の特徴とその要因について(速報) (<https://www.jma.go.jp/jma/press/1807/13a/gou20180713.pdf>) 参照。
- 59) 「台風第24号は、9月29日から30日明け方にかけて、非常に強い勢力で沖縄地方に接近し、勢力を保ったまま、30日20時頃に和歌山県田辺市付近に上陸した。その後、急速に加速しながら東日本から北日本を縦断し、10月1日12時に日本の東で温帯低気圧に変わった。」内閣府「平成30年台風第24号に係る被害状況等について」(http://www.bousai.go.jp/updates/h30typhoon24/pdf/301003_typhoon24_01.pdf)
- 60) 気象庁「台風第24号による暴風・高潮等」(https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/2018/20181011/jyun_sokuji20180928-1001.pdf) 参照。
- 61) 中国新聞2018年10月1日朝刊、P.20参照。
- 62) 崩れた土砂は住宅の壁によって守られ、住宅および住民には被害はなかった。
- 63) 呉市危機管理課に問い合わせた回答に基づく(2021年9月14日メール受信)。
- 64) 気象庁「昭和26年(1951年)以降の梅雨入りと梅雨明け(確定値):中国(山口県を除く)」(https://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/baiu/kako_baiu06.html) 参照。
- 65) 呉特別地域気象観測所は呉市宝町(北緯34度14.4分、東経132度33.0分、標高3.5m)に置かれている。なお、1894年に呉鎮守府構内に初めて設置され、戦後数度場所の変更があったが、1967年以降は現地点にて観測が行われている(広島地

方気象台 HP、牛山（2012）P. 46 等参照）。

- 66) 近隣住民の証言に基づく。
- 67) 中谷宇吉郎（1955）によると、「天災は忘れた頃に来る」は寺田寅彦の言葉ではあるが、「先生の書かれたものの中には、ないのである」とのことであり、「[「天災と国防」]のなかには、これと全く同じことが、少しちがった表現で出ている」とのことである。
- 68) 広島市安佐南区・安佐北区を放送エリアとしている。

【引用・参考文献】

- 中国新聞社（2014）『緊急出版報道写真集 2014 8.20 広島土砂災害』、中国新聞社。
エフエムくらしき（編）『届け！この思い 西日本豪雨から2年』、吉備人出版。
藤部文昭（2001）「質問：集中豪雨は夜間に多いのでしょうか？」、『天気』48
（1）、P. 55-P. 56、日本気象学会。
祇園町誌編纂委員会（1970）『祇園町誌』、祇園町。
初山高仁（2017）「[「天災は忘れた頃来る」]のなりたち」、『尚絅学院大学紀要』73、
P. 28-P. 40、尚絅学院大学。
広島県（1977）『広島県史 地誌編』、広島県。
広島市（1980）『佐東町史』、広島市。
広島市（1983）『広島新史 地理編』、広島市。
廣島測候所（1926）『大正十五年九月十一日豪雨報告』。
稲泉連『ドキュメント豪雨災害』、岩波新書。
井上知栄・松本淳（2005）「降水量の季節推移パターンからみた日本の気候区分」、
『日本地理学会発表要旨集』、2005 年度日本地理学会春期学術大会。
香川正矩（1911）「香川勝雄斬大蛇事」、『陰徳太平記合本一』。
海堀正博（2020）「広島における近年の」土砂災害から見た防災のための課題」、
『地盤と建設』Vol. 38, No. 1、地盤工学会中国支部。
川瀬宏明（2021）『極端豪雨はなぜ毎年のように発生するのか 気象のしくみを理解し、地球温暖化との関係をさぐる』、化学同人。
小山耕平・熊原康博・藤本理志（2017）、「広島県内の洪水・土砂災害に関する石
碑の特徴と防災上の意義」、『地理科学』vol. 72 no. 1 pp. 1-18、地理科学学
会。
前川功一（編著）（2014）『経済・経営系のためのよくわかる統計学』、朝倉書店。
三隅良平『気象災害を科学する』、ベレ出版。
内閣府（2020）『防災白書 令和2年版』、日経印刷株式会社。
中谷宇吉郎（1955）「天災は忘れた頃来る」、樋口敬二（編）（1988）『中谷宇吉郎
随筆集』、岩波書店。

- 西山浩司・脇水健次（2015）、「郷土歴史資料を利用した過去の豪雨に伴う土石流災害の抽出」、『水文・水資源学会 2015 年度研究発表会』、水文・水資源学会。
- 小倉義光（1991）「集中豪雨の解析とメカニズム」、『天気』、『天気』38（5）、P. 276-P. 288、日本気象学会。
- 小倉義光（2001）「「集中豪雨は夜間に多いのでしょうか？」についてのコメント」、『天気』48（3）、P. 43-P. 44、日本気象学会。
- 小倉義光（2016）『一般気象学 第2版補訂版』、東京大学出版会。
- 太田川河川事務所（2018）『太田川放水路のあゆみ』。
- 谷山宏典『ドキュメント豪雨災害』、山と溪谷社。
- 天満富雄（1972）「広島湾岸地域の水害—とくに山津波について」、『地理科学』第18巻、P. 1-P. 12、地理科学学会。
- 寺田寅彦（1933）「神話と地球物理学」、小宮豊隆（編）（1948）『寺田寅彦随筆集第四巻』、岩波書店。
- 寺田寅彦（1934）「天災と国防」、千葉俊二・細川光洋（編）（2011）『地震雑感／津波と人間—寺田寅彦随筆選集』、中央公論新社。
- 砂防学会・広島市防災士ネットワーク（2015）『平成26年8月20日広島豪雨災害体験談集』。
- 砂防学会・広島市防災士ネットワーク（2019）『平成30年7月豪雨災害（広島県）体験談集』。
- 三冬社データ集（2021）『災害と防災・防犯 統計データ集 2021年版』、三冬社。
- 佐佐木隆（2020）『蛇神をめぐる伝承 古代人の心を読む』、青土社。
- 武田山・火山保勝会（2005）『山本大水害と火山のお話し』。
- 津口裕茂・加藤輝之（2014）「集中豪雨事例の客観的な抽出とその特性・特徴に関する統計解析」、『天気』61（6）、P. 455-P. 469、日本気象学会。
- 津口裕茂（2016）「線状降水帯」、『天気』63（9）、P. 11-P. 13、日本気象学会。
- 牛山素行（2012）『豪雨の災害情報学 増補版』、古今書院。
- 山本・川元・渡邊・那須・坂本・岩谷（2019）「2018年7月豪雨により広島県で発生した土砂災害の特徴と土地利用」、『自然災害科学』38-2、日本自然災害学会。
- 安田清美（1970）「日本における強雨（50 mm/hr 以上）の気候学的特性」、『天気』17（11）、P. 19-P. 28、日本気象学会。
- 安古市町役場（1970）『安古市町誌』、安古市町。
- 吉崎正憲・加藤輝之（2007）『豪雨・豪雪の気象学』、朝倉書店。
- WMO（2021）‘WMO ATLAS OF MORTALITY AND ECONOMIC LOSSES FROM WEATHER, CLIMATE AND WATER EXTREMES (1970-2019)’, World Meteorological Organization。