

局地風による中国地方の強風災害

第1報 広島風

山本晴彦・渡邊祐香・兼光直樹・坂本京子・岩谷 潔

山口大学大学院創成科学研究科

1. 「局地風」とは

局地風とは、地形とか水陸分布の影響で、ある特定の気圧配置・天気条件のときに比較的狭い範囲の地域に吹く風である。空間的（水平的）には、数百mから数十kmで、寿命時間は数分から数時間が主であるが、場合によっては数日に及ぶこともある。関東平野で冬に吹く「空っ風（からっかぜ）」はスケールからみて典型的な局地風である（吉野、2008）。図1には、わが国における局地風の分布（吉野、2008）を示しており、「おろし」や「だし」と呼ばれている場合が多い。山脈の風上側の高気圧から山越えの気流として風下側の海側の低気圧に向かって吹き、気圧配置により支配されている。「広島風」（岡山県美作地方）や「やまじ風」（愛媛県西条地方）は風下側に台風が通過する際に発生する。



図1 わが国における局地風の分布（吉野、2008）

2. 「広島風」の概要

図2には「広島風」が発生する地域を示しており、台風が紀伊半島から中部地方を通過する際に、那岐山（標高1,255m）から南側の横仙地方（奈義町・勝北町（現津山市））に吹き下ろす北寄りの風であり、時には50m/sを超える暴風が吹くこともある。図3には「広島風」の概念図を示しており、風上側（鳥取県）の下層の北風が中国山地の那岐山を越えて標高400m前後の横仙地方に流れ下り、奈義町・勝北町を過ぎて勝北町の山岳部に入るとハイドロジャンプ現象により強風が上層へシフトし、横仙地方の上空には「よどみ層」が生じている。なお、臨界層の上層では南風が卓越している。

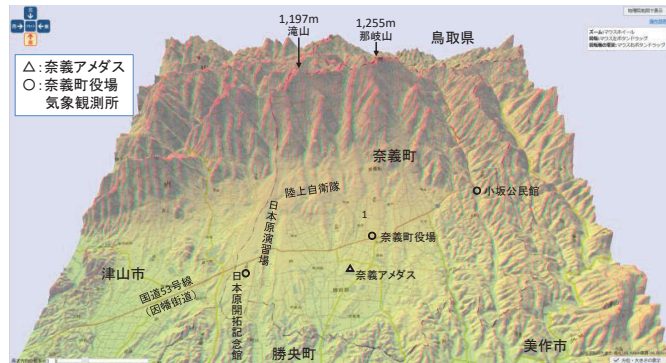


図2 「広島風」が発生する地域
（地理院地図から作成）

上流側（鳥取）からの風が、よどみ層の下で強化される。

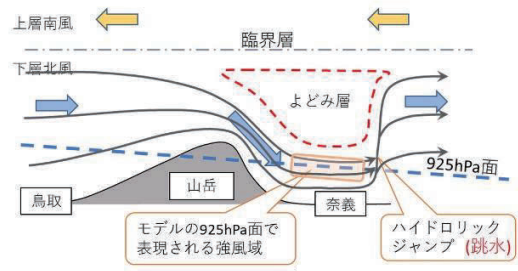


図3 「広島風」発生時の概念図
（日本気象予報士会、2017）

表1 1972（昭和47）年からの「広島風」による被害の状況（奈義町、2013）

年	月日	概要	年	月日	概要
1972年 (昭和47年)	7月9日 ～13日	9日～10日、日雨量54mm、10日～11日140mm、11日～12日170mm、12日～13日40mm、雨量合計404mm、河川氾濫、水路破壊、山崩等町内被害額2億4,190万7千円。	2011年 (平成23年)	5月29日	台風2号接近により29日15時10分暴風警報発令、災害対策本部設置。台風接近に伴って広島風も発生し、瞬間最大風速37.9m/sを記録する。公立文芸施設1,200千円、農林水産施設17,158千円、公共土木施設3,000千円、その他公共施設3,800千円、総額50,000千円の被害を及ぼす。
	9月16日	台風20号16日夕方より17日午前0時まで最大瞬間風速43m/s、降雨量62mm、家屋関係2,202万円、公共施設関係880万円、有線施設65万円、農林水産関係1億5,270万3千円、被害額合計1億8,417万3千円。		7月19日	台風6号の接近により、暴風警報発令、災害対策本部設置、瞬間最大風速18.2m/s。
1975年 (昭和50年)	8月22日 ～23日	台風6号により広島風発生(最大瞬間風速22m/s)被害額19,000千円。		9月21日	台風15号接近により、20日23時47分奈義町大雨警報を発令。災害対策本部を配置。21日8時43分奈義町暴風警報発令。瞬間最大風速33.3m/s、総雨量117.5mm、被害総額16,026千円(公立文芸施設2,920千円、農林13,106千円)。
1979年 (昭和54年)	9月30日	台風16号による広島風(最大瞬間風速35m/s)被害額141,000千円。	2012年 (平成24年)	6月19日	台風4号接近により、19日11時57分奈義町大雨警報発令。災害対策本部設置。瞬間最大風速19.1m/s、総雨量37.5mm、被害報告なし。
	10月19日	台風20号による広島風発生(最大瞬間風速40m/s、総雨量150mm)被害額578,000千円。	2013年 (平成25年)	9月16日	台風18号接近により、16日4時3分奈義町暴風警報発令。災害対策本部設置。瞬間最大風速34m/s、総雨量52.0mm、被害総額16,160千円(農産物等)。
1983年 (昭和58年)	9月28日	台風10号により9月28日午後広島風発生(最大瞬間風速27.5m/午後3時48分～午後4時10分)農作物関係12,358千円、町営住宅関係100千円、農地、施設関係4,000千円、被害総額16,458千円。		10月15日 (16日)	台風26号接近により、15日18時10分奈義町暴風警報発令。災害対策本部設置。瞬間最大風速39.1m/s、総雨量19.5mm、被害総額37,000千円(農産物等) 停電13地区171世帯、倒木等。
1984年 (昭和59年)	11月15日	21時より最大瞬間風速31m/s翌朝まで、農業施設、作物(イチゴ)被害、被害総額14,300千円、有線放送被害。	2014年 (平成26年)	7月10日	台風6号接近により強風注意警報発表。災害対策本部設置、総雨量8.5mm、瞬間最大風速15.6m/s。
1985年 (昭和60年)	6月30日	台風6号により広島風発生、最大瞬間風速31.5m/s、水稲、野菜に被害、被害額 68,165千円。		8月10日	台風11号接近により大雨・暴風警報発表。災害対策本部設置、総雨量105.5mm、瞬間最大風速17.3m/s。
1989年 (平成元年)	8月27日	台風17号により広島風発生、最大瞬間風速27.5m/s		10月6日	台風18号接近により暴風警報発表。災害対策本部設置、総雨量21.5mm、瞬間最大風速35.1m/s、被害総額1,134千円(農作物等)。
1990年 (平成2年)	9月19日	20時40分台風19号による大雨、洪水、雷注意警報発令、災害対策本部設置、総雨量17日～19日まで287mm、時間最大雨量30mm、最大瞬間風速46.3m/s、被害額土木施設8万3,500千円、河川5万9,000千円、農林施設34万、441,000千円、教育施設一式1,500千円、農産物116,375千円、庁舎関係一式41,400千円、住宅施設13万、5,500千円、総額2,425千円。		10月13日	台風19号接近により大雨・暴風警報発表。災害対策本部設置、総雨量77.5mm、瞬間最大風速39.7m/s、各種公共施設破損、瓦飛散、倒木被害。
1991年 (平成3年)	9月27日	強風注意警報発令、対策本部設置。瞬間最大風速33.5m/s、教育施設一式500千円、庁舎関係一式5,000千円、有線放送一式3,000千円、東部衛生関係一式3,000千円、農産物3,975千円、総額15,475千円。	2015年 (平成27年)	7月17日	台風11号接近により大雨洪水・暴風警報発表。災害対策本部設置、総雨量101.0mm、最大瞬間風速22.7m/s。
1992年 (平成4年)	8月8日	台風10号により強風注意警報発令、瞬間最大風速24m/s、総雨量7.4mm、時間最大雨量21mm、水稲関係一式2,969千円、農地、農業施設2件14,100千円、総額1,069千円。		8月8日	台風14号接近により、大雨洪水警報発表。災害対策本部設置、総雨量11.5mm、最大瞬間風速11.8m/s。
1993年 (平成5年)	5月10日	低気圧通過に伴って広島風発生、17時50分強風注意警報発令、対策本部設置、瞬間最大風速39m/s、農業施設(ビニールハウス)4,000千円、運動公園施設(樹木等)7,417千円、総額8,417千円。	2016年 (平成28年)	9月8日	台風13号接近により、大雨洪水警報発表。災害対策本部設置、総雨量54.0mm、最大瞬間風速9.1m/s。
	8月10日	台風7号により暴風警報大雨洪水注意警報発令、災害対策本部設置、総雨量9.4mm、瞬間最大風速21m/s、農地、農業施設6,000千円、土木施設2,700千円、農産物36,087千円、総額42,787千円。		9月20日	台風16号接近により、大雨洪水警報発表。災害対策本部設置、総雨量30.0mm、最大瞬間風速30.5m/s。
1994年 (平成6年)	9月29日	台風26号により大雨・洪水・暴風警報発令、災害対策本部設置、瞬間最大風速30m/s、総雨量49.5mm、美術館2,300千円、その他644千円、総額2,944千円。	2017年 (平成29年)	9月17日	台風18号接近により暴風・大雨洪水警報発表。災害対策本部設置、総雨量60.0mm、瞬間最大風速32.6m/s、瓦飛散、倒木被害、農作物被害額6,380千円。
1997年 (平成9年)	6月28日	台風8号により暴風警報発令、災害対策本部設置、瞬間最大風速39m/s、総雨量52mm、公共建物1棟1,000千円、その他建物20棟500千円、教育施設2,470千円、その他の公共施設(街路灯・街灯・カーブミラー・有線放送)7,600千円、農産物81,695千円、被害総額97,765千円。		10月22日	台風21号接近により暴風・大雨洪水警報発表。災害対策本部設置、総雨量110.5mm、瞬間最大風速46.7m/s、各種公共施設破損、瓦飛散、倒木、農作物被害総額82,638千円。
	7月26日	台風9号により暴風警報、大雨洪水注意警報発令、災害対策本部設置。瞬間最大風速22.5m/s、総雨量57mm、農産物19,413千円、被害総額19,413千円。	2018年 (平成30年)	7月29日	台風12号接近により暴風警報発表。災害対策本部設置、総雨量11.5mm、最大瞬間風速22.5m/s。
1998年 (平成10年)	10月17日	台風10号により暴風警報、大雨洪水警報発令、災害対策本部設置。瞬間最大風速26m/s、総雨量146mm、農林施設65,783千円、土木施設56,803千円、観光施設2,727千円、被害総額126,313千円。		8月23日	台風20号接近により暴風・大雨洪水警報発表。災害対策本部設置、皆木・小坂・馬寮避難準備発令、総雨量23.0mm、最大瞬間風速15.1m/s。
1999年 (平成11年)	9月24日	台風18号により暴風警報、大雨洪水警報発令、災害対策本部設置。瞬間最大風速26m/s、総雨量32.5mm、農産物2,160千円、建物500千円、被害総額2,660千円。		9月4日	台風21号接近により暴風警報発表。災害対策本部設置、総雨量46.0mm、最大瞬間風速24.9m/s。
2001年 (平成13年)	8月20日 ～22日	台風11号により広島風発生。20日7時40分強風注意警報発令。21日17時災害対策本部設置。瞬間最大風速29.4m/s、被害総額52,900千円、その他の公共施設被害2,000千円。		9月30日	台風24号により暴風・大雨警報発表。災害対策本部設置、総雨量75.5mm、最大瞬間風速35.3m/s。
2002年 (平成14年)	7月9日	台風6号により広島風発生。最大時間雨量65.5mm、総雨量121mm、農業水産施設に3,209千円の被害を及ぼす。	2019年 (令和元年)	8月15日	台風10号により暴風警報発表。災害対策本部設置、総雨量13.5mm、最大瞬間風速16.3m/s。
2003年 (平成15年)	8月8日	台風10号により広島風発生。瞬間最大風速20.2m/s、最大時間雨量45.5mm、総雨量102mm、農業水産施設5,616千円の被害を及ぼす。		10月12日	台風19号により暴風警報発表。災害対策本部設置。最大瞬間風速40.0m/s、人的被害なし。農作物被害約2,100万円、建物被害約1,200万円、落掛大銀杏の枝が折れる。
2004年 (平成16年)	8月30日	台風16号により広島風発生。瞬間最大風速31.6m/s、最大時間雨量18.5mm、総雨量77mm、農林水産施設2,030千円、その他公共施設420千円、農林21,768千円の被害を及ぼす。			
	9月7日	台風18号により広島風発生。瞬間最大風速31.6m/s、最大時間雨量10.5mm、総雨量16.5mm、農林水産施設800千円、農林24,309千円の被害を及ぼす。			
	9月29日	台風21号により広島風発生。瞬間最大風速42.0m/s、最大時間雨量33.5mm、総雨量142.5mm、公立文芸施設120千円、農林水産施設8,200千円、公共土木施設37,600千円、農林53,582千円の被害を及ぼす。			
	10月20日	台風23号により広島風が発生。瞬間最大風速51.8m/s、最大時間雨量4.5mm、総雨量34.5mm、公立文芸施設4,550千円、農林水産施設88,749千円、公共土木施設2,000千円、その他公共施設74,950千円、農林677,636千円の甚大な被害を及ぼす。			
2005年 (平成17年)	9月6日	台風14号により暴風警報、大雨洪水注意警報発令。公共施設、農林等、被害総額7,651千円を及ぼす。瞬間最大風速35.4m/s、総雨量106.5mm。			
2007年 (平成19年)	7月15日	台風4号接近・通過により災害対策本部設置。瞬間最大風速16.5m/s、総雨量147mmを記録するも、被害報告なし。			
	8月2日	台風5号により警戒態勢。風速20m/s以上の強風が吹いたが被害なし。			
2009年 (平成21年)	10月7日 ～8日	台風18号接近により7日9時災害対策本部設置。19時30分暴風警報・大雨洪水注意警報発令。瞬間最大風速32.3m/s、総雨量19mmを記録するも被害報告なし。			

表1には、1972（昭和47）年から2019（令和元）年の「広島風」による被害の状況（奈義町、2013）を示した。ほぼ毎年のように「広島風」を観測しており、約1億円以上の被害額は、1972・1979・1990・1997・1998・2004・1998・2004・2011年の9回にも及んでおり、約5年に1度の頻度で生じている。特に、2004年10月の台風23号では、

最大瞬間風速 51.8m/s（奈義町役場では 52.5m/s）を観測し、農林被害 6.8 億円を始め甚大な被害が発生している。

写真1には奈義町にある「風神社」の外観を示しており、広島風を鎮めるために奈良県生駒郡の龍田神社（風の宮）と京都市東山の祇園神社から御分霊を勧請しているが、創建の時期は19世紀の初めごろと定かではない。1952年に「風神社」の名称で神社本庁に提出されている。



写真1 奈義町にある「風神社」

3. 2017年10月22日に発生した「広戸風」の特徴

2017年10月23日3時、「超大型」で強い勢力の台風21号が静岡県御前崎市に上陸（「超大型」の勢力の台風上陸は史上初めて）し、関東地方を通過して東海上に抜けた（図4）。秋雨前線と台風により21日から近畿地方から関東地方の太平洋沿岸で大雨となり、和歌山県の新宮で532.0mm、三重県の小俣で473.5mmの記録的な豪雨を観測した。台風が近くを通過した四国、近畿、東海、関東地方の沿岸部を中心に、最大瞬間風速が30m/sを超える暴風が吹き荒れた。

台風21号が紀伊半島沖を北上中の22日午後から御前崎に上陸した翌23日の早朝にかけて、奈義では観測史上1位（観測開始2008年3月）となる最大瞬間風速46.7m/s（22日21:50、北北東）を、西に10km離れた津山のアメダスでは28.6m/s（22日22:30、北）を観測しており、両方で風速に大きな違いが認められ、奈義町付近で局地的な「広戸風」を観測していた（図5）。

なお、西に隣接する津山市勝北支所（旧勝北町）では19時55分に51.5m/sを観測している。この時間帯には、局地風の「六甲おろし」が吹く神戸でも45.9m/s（23日0:40、北北西、観測史上第3位）、「比良おろし」が吹く大津市（南小松）でも観測史上1位となる44.2m/s（23日0:40、北北東）を観測しており、局地風が発生する地域では、台風21号の通過時には他の地域と比べて強風を観測していた。

図6の津山アメダス（旧測候所）と奈義町役場で観測された最大瞬間風速の関係から、「奈義＝津山」のような2004年10月の広戸風と、いわゆる「奈義＞津山」の局地風（2011年、2017年、2019年）に分類されることがわかる。奈義町で町役場の窓ガラスが割れた他、樹木の倒壊、太陽光パネルの損傷、農作物の被害等（写真2）が相次いだ（安東2017）。



写真2 地元特産「黒大豆」の被害（安東、2017）

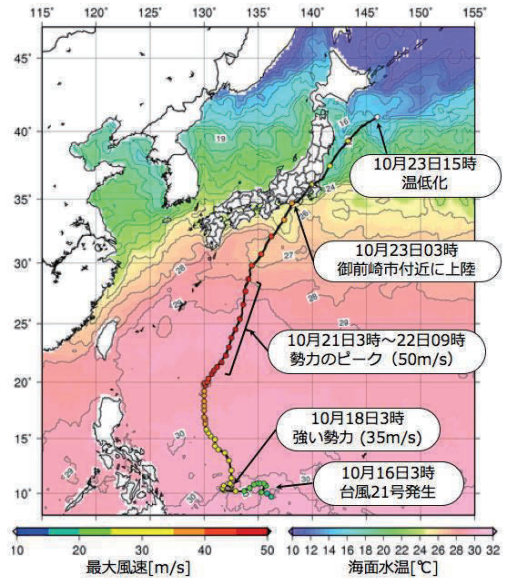


図4 2017年台風21号の進路 (Weathernews Inc., 2017)

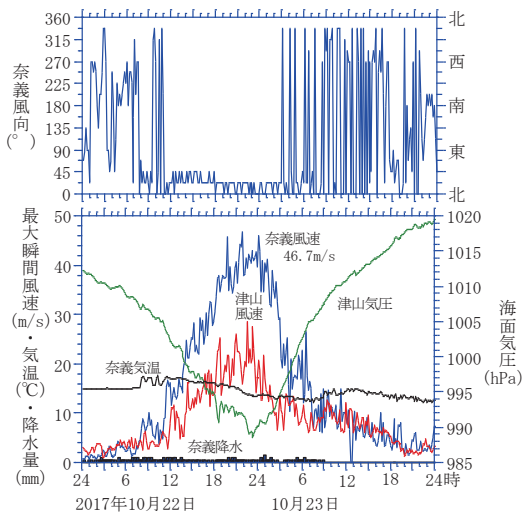


図5 2017年10月22～23日における奈義アメダスにおける気象要素の推移

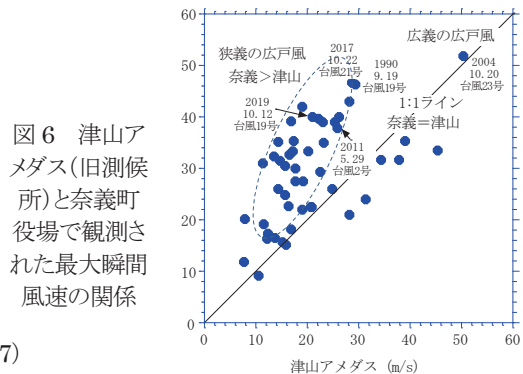


図6 津山アメダス(旧測候所)と奈義町役場で観測された最大瞬間風速の関係

4. 2019年10月12日に発生した「広島風」の特徴

2019年台風19号が2017年台風21号とほぼ同様の進路が予想され、通過前日の10月11日には風速25m/sの広島風が吹く予報が岡山地方気象台より発表された。当日の12日早朝には広島風が吹く際に発現する「風枕」が那岐連山に生じ、奈義アメダスでは33.5m/s(14:40、北北東、観測史上第7位)、奈義町役場では40.0m/sを観測した(写真3)。なお、津山アメダスでは21.0m/s(13:30、北西)で、奈義町よりも弱風であることから、狭義の「広島風」が奈義一帯に吹いていたことがわかる。

奈義町の菩提寺にある大イチョウは、高さ約40m、目通り幹囲約13m、樹齢推定900年と言われ、岡山県下の一の大樹で国の天然記念物に指定され、また全国名木百選にも選ばれている。今回の強風により大きな太い幹が折損し、大きな被害を受けている(写真4)。

表1で示した48年間にわたる52件の「広島風」について、奈義一帯で吹いた強風(狭義の「広島風」)なのか、津山やさらに広い範囲で吹いた台風通過に伴う強風(広義の「広島風」)かを区別して解析することが重要である。

5. 家屋防風林「戸背」について

奈義町や旧勝北町の横仙地方では、那岐山から吹く「広島風」から家屋を守るため、防風対策として家屋防風林「戸背」(こせ・こぜ)を設けている。写真5には奈義町役場の北側の豊沢地区に位置する家屋の「戸背」を示しており、約10mの樹木に覆われて防風を防いでいる。「戸背」は町内に数多く認められ、いずれも家屋の北西-北-北東の北側に配置され、土手を築いた上に植栽されているケースが多い。ただし、新興住宅地では敷地の関係から「戸背」が設けられていない場合が多く見受けられる。

謝辞：奈義町役場の総務課演習場対策室 防災監の野々上美智明氏から、「風枕」の写真およびご助言を頂いた。厚くお礼を申し上げます。

参考文献

1. 吉野正敏：世界の風・日本の風、気象ブックス020、成山堂書店、140p.、2008.
2. 日本気象予報士会：研修会テキスト、2017.
3. Weathernews Inc.：超大型で上陸した台風21号について、防災気象、2017年10月27日.
4. 安東伸昭：広島風による大きな爪痕(10月23日)、安東伸昭の行動日記、2017.
5. 津山瓦版：台風19号の広島風により被害を受けた奈義町の大イチョウ、2019.
6. 林陽生：家屋防風林(戸背)分布からみた広島風、お茶の水地理、21、pp.30-40、1980.



写真3 2019年台風19号の接近に伴い形成された「風枕」(2019年10月12日6時48分に奈義町役場の東側駐車場から那岐山に向かい撮影、野々上氏撮影)



写真4 2019年10月12日に発生した「広島風」における大イチョウの強風被害(津山瓦版、2019)



写真5 奈義町豊沢地区の家屋防風林「戸背」(2020年12月10日撮影)