

1899年8月15日の台風による鹿児島島の強風と災害*

藤部 文昭**

1. はじめに

1899年(明治32年)8月15日未明,九州南部を台風が通り,鹿児島測候所で最大風速49.6m/sが観測された。これは明治時代に国内の平地で観測された風速としては1位の値である^[註1]。この台風により,鹿児島県で1万6千戸の住家が全潰した。しかし,この台風については近年資料が少なく,一部の文献に簡単に書かれている程度である(新田ほか 2015;鹿児島地方気象台編 1983)。また,49.6m/sという記録は1991年まで「日本気候表」に掲載されていたが,今の気象庁ホームページ「過去の気象データ検索」(<https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>, 2019. 6. 29閲覧;以下「気象庁 HP」と表記)には載っていない^[註2]。このように,この台風は記録的な強風をもたらしたにもかかわらず,半ば忘れられた存在になっている。本稿では当時の資料に基づき,台風とそれによる災害について記述する。

2. 観測資料

2.1 各官署の観測資料

当時の気象観測は,一部の地点では毎時,それ以外の多くの地点では4時間ごと(02, 06, ---, 22時;以下時刻はすべて日本時間)だった^[註3]。しかし,荒天時には各地点で毎時あるいはもっと高頻度の臨時観測が行われた。残念ながら「中央気象台月報」(以下「月報」)には臨時観測結果の掲載はなく,気象庁情報管理室所蔵の月原簿にも臨時観測値は書かれていない

地点が多い^[註4]。ただし,今回の台風については,坪川(1899)が鹿児島島の海面気圧と風の臨時観測値を記載している(3.2節)。

「月報」や原簿に書かれている気圧は現地気圧であり,これを海面気圧に直すための補正値が欄外に書いてある。補正値は正しくは気温等に依存するので,欄外の数値から求めた海面気圧は正確ではない。しかし,そのずれは0.数hPaであり(例えば鹿児島島の最低気圧については0.6hPa),本稿の解析への影響は小さいので,ここでは簡便さを優先し,鹿児島島以外の地点についてはこの補正値を使った。また,単位をmmHgからhPaに換算した。

風速の観測は4杯型風速計によるが,後になって観測値が過大であるとされ,現在ではこれを0.7倍して使うこととなっている(香川 1983;藤谷 1990;気象庁 2002)。本稿では,原文の引用箇所を除いて補正後の風速を使う。鹿児島島の最大風速49.6m/sは,元の観測値70.9m/sを0.7倍した値である。

2.2 鹿児島測候所の位置について

当時の鹿児島県は,鹿児島市のほか九州島内(周辺島嶼を含む)に10郡,薩南諸島に2郡があり,鹿児島市と九州島内10郡を合わせた1899年末の現住人口は91万9千人だった(鹿児島県庁 1902)。鹿児島市の面積は14km²で,今の東京都千代田区の2割増し程度であり,現住人口は5万5千人だった。

気象庁(1992, 1994)や鹿児島地方気象台編(1983)によると,鹿児島測候所は1897年10月から1915年7月まで鹿児島郡吉野村大字坂元字山中にあった。海拔高度は118.5m,気圧計の海拔高度は119.7mだった。測候所の写真を第1図に示す。第2図は当時の測候所付近の地形図である。□の中央付近に測候所を表すTの形の記号があり,そのそばに海拔120.5mの標高点がある。ここは鹿児島駅(1901年開業)から

* Strong winds and disaster in Kagoshima due to a typhoon on 15 August 1899

** Fumiaki FUJIBE, 首都大学東京都市環境学部, ffujibe.bs@gmail.com

© 2019 日本気象学会

北西へ約1.2km離れた丘の頂部であり、小倉（1897）は“周囲小丘多キモ皆低キヲ以テ其障害ヲ受クルコトナク（略）氣象観測上ノ好位置タリ”としている（以下引用を“ ”で示す。漢字は新字体にした）。鹿児島測候所（1918）はここを“上之原”と表記して“うへのはら”という読みをつけ、“鹿児島築港海岸ヲ距ルコト北々西方約十三丁ニ當レル丘阜地”と書いている。

この場所は、今の鹿児島市西坂元町の南東部に当た



第1図 鹿児島測候所の写真。桜島大爆震記編纂事務所（1914）による。

る。上之原という地名は施設名などに残っていて、今は「うえのはら」と読むようである。しかし、かつて測候所があった丘は開発で削られたらしく、付近一帯は西へ緩やかに上る台地になっている。そのせいだろうか、気象庁（1992, 1994）に図示された測候所の位置は正しい場所から700mほど北へずれている。なお、測候所の場所は1957年から1994年まで高層観測が行われた鹿児島地方気象台の旧吉野分室とは別である。旧吉野分室の近くにも上之原（かみのはら、かんのはい）という地名があつて紛らわしいが、両地点は5km以上離れている。

風速計の高さは、気象庁（1992）の表によれば当初6.3m、1911年からは9.8mであった。一方、Okada（1931）には1899年当時の風速計の高さが9.8mだったとあり、小倉（1897）は“地上ヨリ風杯マテノ高サヲ九米ニトス”と言う。このように、風速計（風杯）の高さについては情報が一致しない。しかし、小倉（1897）に“風力台ハ建物ノ中心ニ丈七尺余ノ高サニアリ”とあり、これが正しければ風速計の位置は2丈7尺=8.2mよりは高かったと思われる。

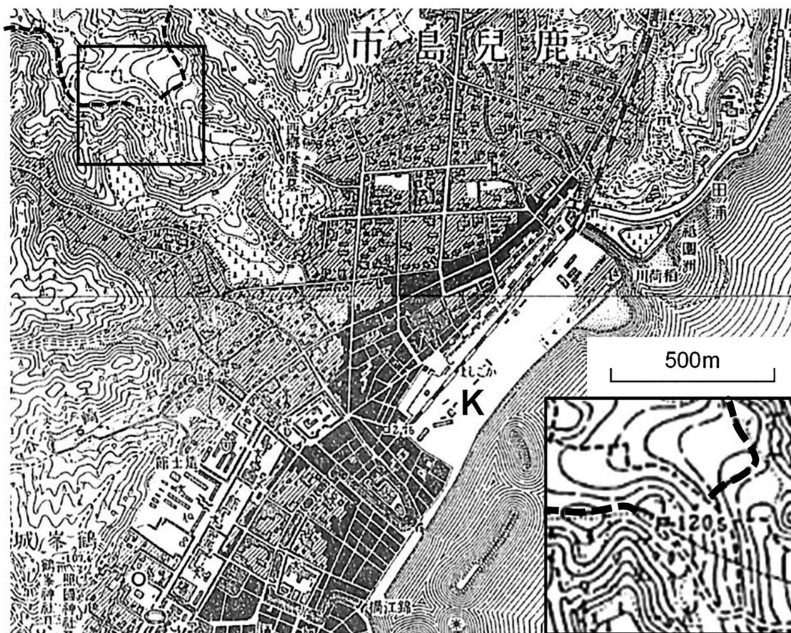
以後本稿では、鹿児島測候所が上記の場所にあつた期間を「上之原時代」と表記する。また、「県」「市」

をつけずに「鹿児島」と表記したときは、鹿児島市と鹿児島測候所を含む地域を指すこととする。測候所は1915年7月に3.6km南の鹿児島市上荒田町（今の荒田1丁目）へ移り、1952年に鹿児島地方気象台になった後、1994年2月にはさらに2.3km南の鹿児島市東郡元町へ移転して現在に至る。

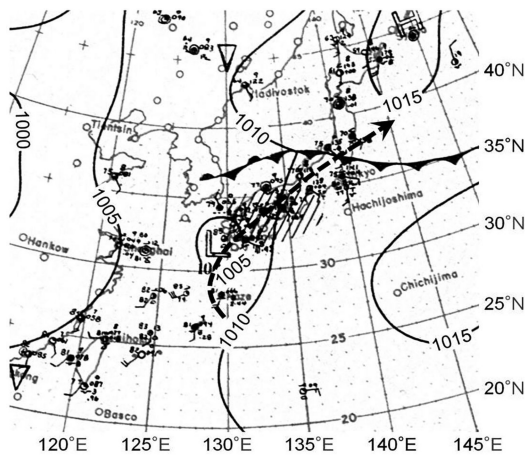
3. 台風と強風の実態

3.1 台風の経路

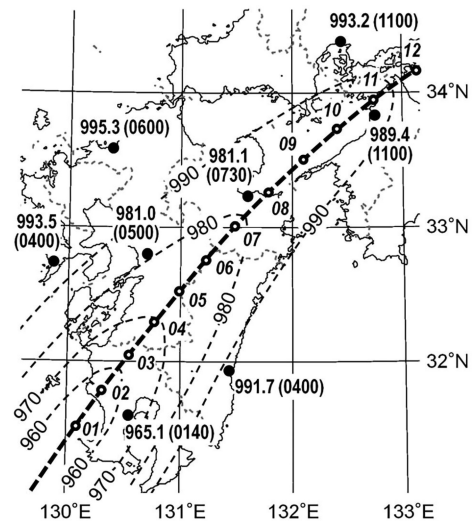
台風の概要は「気象集誌」所載の「中央気象台録事」や、「中央気象台年報」（以下「年報」）に書かれている。台風は「低気圧」と表記され、8月14日に奄美大島の南を20ノット（≒37



第2図 鹿児島測候所周辺の地形図。1902年測図、1904年製版の2万分の1地形図「伊敷村」と「鹿児島」による。測候所付近（□部分）を拡大して右下に示す。太破線は市境の一部、Kは鹿児島島。



第3図 1899年8月14日22時の地上天気図。等圧線は5hPaごと、台風の推定経路を点線で書き加えた。



第4図 台風通過時の各地点の最低海面気圧(数値と破線による等値線)、台風の推定経路(太点線)と毎時の推定中心位置。

第1表 各地点の最大風速と起時。起時の「1100」は15日11時00分を表す。

	最大風速 (m/s), 起時		最大風速 (m/s), 起時	
広島	NE 10.3	1100	熊本	NW 11.2 0600
神戸	SW 10.1	1800	鹿児島	SW 49.6 0200
大阪	SW 10.3	1800	宮崎	SSE 25.8 0400
福岡	W 5.1	1200	松山	S 11.8 1200
大分	W 12.9	0900	多度津	WSW 15.1 1700
長崎	W 13.2	1000	名瀬	SE 30.3 14日0930

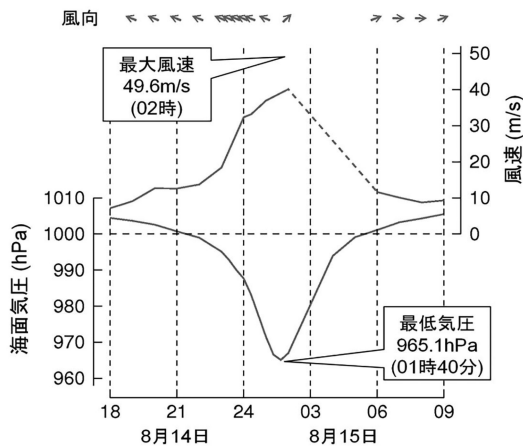
km/h)で北西へ進んだ後、北から北東へ転向し、夜半に九州南端へ達した。中心が鹿児島を通過したのは15日01時40分であった。以後、台風は東北東へ進み、岡山の北から金沢付近を経て、16日06時に福島付近から太平洋へ出た。

第3図は14日22時の天気図である。これは、アメリカ海洋大気庁(NOAA)のSynoptic Weather Maps (<https://library.noaa.gov/Collections/Digital-Collections/Daily-Synoptic-Weather-Maps>, 2019. 6.29.閲覧)から日本付近を切り出し、等圧線の値と台風の推定経路(後出の第4図参照)を書き加えたものである。九州の南西海上に台風に対応する低気圧が描かれている。しかし、海上のデータが乏しいため台風の表現の精度には限界がある。中央气象台が作った天気図も同様である。

第4図は、各地点の最低気圧と、これに基づく台風

の推定経路を示したものである。鹿児島の最低気圧は坪川(1899)と鹿児島測候所の暴風報告(鹿児島市役所1916;以下「暴風報告」)による。他の地点は、毎時観測が行われていた広島・松山・福岡・長崎・熊本については「月報」所載の毎時値、それ以外は月原簿による。台風は鹿児島県の北西部に上陸して北東へ進んだと考えられ、九州通過時の台風の移動速度は35km/hぐらいと推定される。資料が少なく経路の精度には問題が残るが、経路をもっと北西へずらすと熊本などの気圧と合わなくなり、南東へずらすと宮崎の気圧や鹿児島の風向変化(3.2節)と合わなくなるので、大きな誤差はないだろうと思う^[注5]。

第1表は各地点の最大風速を示す。前日に台風が接近した名瀬(最低気圧983.7hPa, 14日10時30分)のほか、宮崎で25m/sを超える風が観測されたが、これ以外の地点は15m/s程度かそれ以下であり、著し



第5図 鹿児島島の海面気圧と風の時間変化。坪川(1899)が掲載した毎時値(23~02時の気圧は20~40分ごと)による。

い強風が吹いた地域は限られていたことがうかがえる。

3.2 鹿児島島の気象変化

坪川(1899)は、鹿児島県の気象状況や被害を14ページにわたって記述した。著者が知る限り、この記事は今回の台風に関する一番詳しい資料である。しかし、坪川は中央気象台の職員であり、東京にいたと考えられるので、記事は実体験ではなく、現地から送られた公私さまざまな資料や報告を基にしたものであろうと思われる。記事の内容と鹿児島測候所の観測結果との間には若干の齟齬があり、注意して読む必要がある。

この記事には鹿児島測候所の海面気圧と風の毎時値が載っていて、14日23時~15日02時の気圧は20~40分ごとに得られている。第5図は、これを示したものである^[註6]。海面気圧は21時まで1000hPaを維持し、1000hPaを下回ってから中心が最接近するまでの時間は4時間余であった。台風の移動速度が35km/hぐらいだったと考えられることから、この時間を距離に換算すると百数十kmになる。1000hPa半径が百数十kmというのは、かなりコンパクトな台風であり、この台風は「小型で強い」ものだったと推測される。

坪川(1899)は「暴風報告」とほぼ同じ文章を「知友」である鹿児島測候所主任の報として載せ、併せて下記の「鹿児島よりの通信」を掲載した。「中央気象台に於ては、八月十四日午前七時四十分、風雨の虞あり、第一区より第四区の海陸を警戒すとの電報を發せ

られたり。当時鹿児島にては未だ差したる兆象も見えざりしも、唯た夕照の常に異りて、紫色に急変する様の。最と凄まじかりしが、日暮れてより俄然驟雨の襲来あり。之れに伴ふて怪しき風の吹来ると共に、雲脚は次第に迅く、幾塊の妖雲、東より西に奔るを見。天候不穩の状益々現はれ、午後十一時を過ぎ十二時頃より、果然東の疾風吹起り、次て南東の烈風となり。時計の一時二時と刻まるゝに随ひて、風雨猛烈其の凄まじきこと、譬ふるに物なく、馳て風位は南に變り、益々烈しく荒れに荒れて吹捲くる中、電光は墨を流すか如き大空に響き渡り、天地の晦暝を色取り、今にも家屋は悉皆木葉と散りぬべくぞ思はれける。三時頃より風位西に転じて、稍々威力を収め四時過ぎに至りて、沈靜に歸したれば、人々茲に始めて蘇生の心地したり。扱て明るるを待ちて暴風後の光景如何にと看るに、傾きたる家倒れし家陸続として算なく、彼所にも圧死者あり、此所にも変死人ありとさへ伝へられ、满目荒涼悲惨の状、実に窮まりなかりし”^[註7,8]。

これによると、鹿児島で異変の兆候が現れたのは14日夕方以降であり、23~00時ごろから荒れ始め、夜半過ぎの暴風を経て04時過ぎには“沈靜に歸した”。上記よりも簡潔だが、同じような内容の文章が鹿児島市役所(1916)に載っていて、“四時過ニ及ンデ風全ク収マル”とある。一方、「暴風報告」には“午後八時ヨリ烈風トナリ天候益々険悪ヲ示シ”、烈風は06時台まで続いたことが書かれている。烈風とは当時使われていた風力階級で15~29m/sの風を指すが、観測値を0.7倍すれば、実質10~20m/sの風速に相当する。夜半過ぎの暴風があまりに猛烈だったため、その前後の10m/s程度の風は弱く感じられたのかも知れない。

鹿児島島の風向変化から、台風の中心はその西側を通ったことが分かる。県内の他地域の風向や風速変化については情報が乏しいが、始良郡横川村(現・霧島市の一部)でも風向が東から南へ変わったという(坪川1899)。もしそうなら、台風中心はここよりも西を通ったと考えられる。なお、眼の通過を示唆する記述は見当たらない。

この台風による雨はさほど多くなく、14日の鹿児島の日降水量は2.1mm、15日は87.3mmだった(「月報」による；日界は22時)。このうちの86.4mmは、14日22時~15日10時の12時間に降った。

3.3 鹿児島島の風速値についての検討

49.6m/sという最大風速は、室戸台風(1934年；室戸岬で45.0m/s)や枕崎台風(1945年；枕崎で40.0

m/s) による観測値を上回る^[註9]。この風は“六十年来と云ふ未曾有の暴風”（坪川 1899）とされ、鹿児島市役所（1916）にも“古老ノ言ニ依レバ六十年来ノ暴風ナリシト云フ”と書かれている^[註10]。台風の襲来が多い鹿児島県で1万6千戸の住家全潰という被害が出たことから見ても、この風が稀有の強さだったことは間違いないだろう。

一方、4杯型風速計は慣性による風杯の回りすぎや、上下方向の風への応答による風速の過大評価が指摘されている（香川 1983；藤谷 1990）。これは2.1節で触れた0.7倍補正とは別の問題である。また、鹿児島県測候所は海拔120mの高台にあったため、平地よりも風が強く、地形起伏による上下風の影響を受けやすかった可能性がある。もし同じ台風が今来たら、鹿児島島の風速観測値がどれぐらいになるか興味が持たれる。

そこで、上之原時代の観測値を現在の気象台（海拔3.9m、風速計の高さ44.9m）の観測結果と比べてみた。通年の観測値が得られるのは、上之原時代は1898～1914年である。現気象台は1995年からであり、本稿では2018年までの24年間の資料を使った。この間の最大記録は1996年8月14日に観測された36.6m/s（最大瞬間風速の記録は同じ日の58.5m/s、風向はいずれも南南東）である。各期間の年最大風速を比べると、上之原時代は平均21.1m/s、1899年の値を除けば19.3m/sであるのに対し、現気象台の値は20.9m/sであり、ほとんど差がない^[註11]。また、年平均風速は両期間とも3.3m/sである。このことから、上之原時代の観測値は現在の観測条件下で得られるべき値に比べて必ずしも過大だとは言えず、本報告の台風の風は近年にない強さだった可能性が考えられる。

4. 鹿児島県の被害

坪川（1899）は薩南諸島を除く鹿児島県内の被害をまとめた表を掲げた。第2表は、その内容を抜粋したものである。死者数や全潰住家数は他の資料とほぼ一致するが、船舶の沈没・破損は鹿児島地方気象台編（1983）では計320となっていて、第2表の数値と大きく異なる。このような不一致は古い時代の災害に関してはよくあることで、どれが正しいか一概には言えないが、坪川（1899）の表には市郡ごとの数値があり、その和が県合計に一致することは確かめられる。

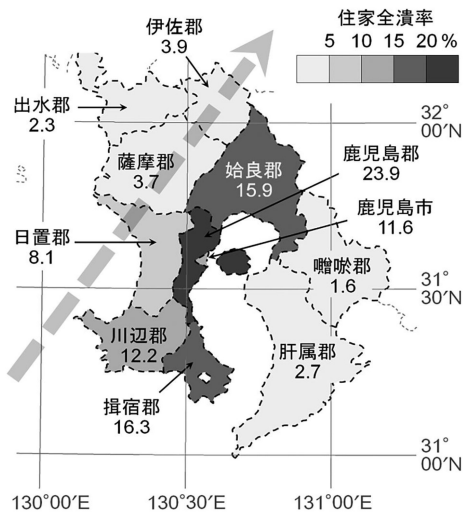
以下は坪川（1899）による“暴風後の市街”という項目の一節である。“母を呼び食を叫ぶ小児の泣声な

ど聞くに至りては、腸を断つる思あり。倒れて柱なき家は勿論左なくも天井を吹き破られ。若くは大破損を受けし家々は、十四日の夜の大雨並に翌日数度の大雨に畳衣類其他の家具一切ゾブ濡れと成りて。寝ることさへ出来ず僅かに覆などして雨を凌ぎしも。無惨や十五日の夜も大雨に襲はれて。夜の目もふらず越えて翌朝となれば天幸にも晴れしかば。市内何処に行くも畳蒲団。さては衣類等に至るまで。何れの家にも乾し出して其の態名状すべからず”^[註12]。このほか、家を修繕しようにも部材が売り切れ、職人もいなくて人々が困っているなどの記述がある。続いて、県庁の被害はどうだったとか、某町の様子は等々、鹿児島市を中心とする被害状況が事細かに書かれ、破壊された市街や被災者への炊き出しの絵が載っている。

第6図は坪川（1899）の表と鹿児島県庁（1902）による住家数に基づき、住家全潰率を市郡別に示したものである。全潰率は、薩南諸島を除く県内平均としては9.3%であるが、地域差が大きく、南西部の川辺郡・揖宿郡から北部の始良郡にかけての帯状の地域で10%を超えたのに対し、その南東側と北西側は5%未満だった。この分布は、県の南西部から北部に至る幅数十kmの地域に強風が集中したことを示唆し、台風が小型だったという推測と符合する。坪川（1899）には、北西部の出水郡は“概して薩摩郡より被害少な

第2表 台風による鹿児島県（薩南諸島2郡を除く）の被害。面積は原資料の単位“歩”を1歩=3.306m²としてhaに換算した。

死者		113人
負傷者		182人
住家	全潰	16125
同	半潰	6623
小屋その他	全潰	10103
同	半潰	3336
船舶	流失	68
同	破損	1001
堤防	決潰	32ヶ所
同	破損	120ヶ所
道路	流失・埋没	33ヶ所
同	破損	252ヶ所
橋梁	流失	16ヶ所
同	破損	49ヶ所
宅地	埋没・流失	0.36ha
同	浸水	20.60ha
田畑	埋没・流失	23.5ha
同	浸水	563.6ha
山林・原野・雑種地	埋没・流失	40.0ha
同	浸水	364.0ha



第6図 鹿児島県(薩南諸島を除く)の市郡別の住家全潰率。灰色の太破線は台風の推定経路を示す。

く”, その東の伊佐郡大口村(現・伊佐市の一部)も“風の中心点を逸したる訳にや。倒家怪我人等のなかりしは、何よりの仕合せなりし”とある。

全潰率は鹿児島郡で最も高く、23.9%に達した。半潰を入れると33.4%になる。当郡の死者数は36人で、県全体の約3割を占めた。一方、鹿児島郡に囲まれた鹿児島市の全潰率は11.6%で、鹿児島郡の半分だった。これと同様に、1902年9月に東日本を襲った台風(藤部 2018)による水戸市の住家全潰率は1.3%で、周囲の郡(那珂郡・東茨城郡とも7%強)より大幅に低かった。市部の家屋全壊率が郡部より低い傾向は、伊勢湾台風や台風9119においても見出されている(石崎ほか 1961; 林・光田 1992)。

他県の被害については、8月18日の官報に熊本県に関する記事が出ている。その内容は“居家十四、厩二、小屋三棟倒レ負傷三人又難破船五艘、死者一、生死不明三人其外尚ホ被害アル見込ナルモ未タ報告ヲ得ス”となっていて、鹿児島県よりもはるかに軽い。また、22日の官報には岡山県の状況が“海上ハ怒濤激烈船舶顛覆シ陸地ニ於テハ樹木摧折家屋仆倒シ”などと書かれているが、記載された被害は全潰数戸、小船舶の流失十数艘などにとどまる。このほか、宮崎地方気象台(1967)に“風は予想外に強烈で、暴風による災害が大きかったと伝えられている”と書かれているが、被害の具体的な記述はない。

以上のように、本稿で取り上げた台風は上陸後急速に衰えて大きな被害が鹿児島県に限られたことや、人的被害が当時としては少なかったことにより、後世の記憶に残りにくかったのかも知れない^[注13]。しかし、台風の風が今なお社会の脅威になっていることを考えると、本稿の事例は台風の直撃による著しい強風の例として記録にとどめる価値があるだろう。

後注

[注1] 山岳では、1902年に筑波山で72.1m/sが観測された(藤部 2018)。また、1897年には石垣島で49.5m/sを観測した直後に風速計が飛落し、“風速度ヲ観測シ得タランニハ毎秒九十米以上或ハ百米ニ及ヒタルナラン”とされる(気象集誌16巻(1897)519ページ;上記の値を0.7倍すれば63~70m/s)。このほか1891年に山口で52.5m/sの風が観測されたという報告があった(中央気象台 1891)が、この記録は後に取り消されたようである。

[注2] 当時の強風記録の中には、気象庁HPの極値表に採録されていないものがいくつかある。例としては、本報告の台風による鹿児島と宮崎の風のほか、1902年9月の台風による横浜や秋田の記録、1914年8月の台風による長崎・福岡などの記録がある。

[注3] 気象庁(1992)によると、鹿児島では1886年以降“風速は観測時刻の前後10分間ずつの計20分間の平均”とした。1901年からは、前20分間の平均に改められた。これは、当時の国内の指針に基づく。ただし、この指針は必ずしも徹底しなかったようである(藤谷 1990)。

[注4] 「月報」には風速の月極値と起日が載っているが、起時は書かれていない。鹿児島などの月原簿には起時も書かれている。なお、当時は日最大風速を定時観測と臨時観測を合わせて求めることになっていたが、これは徹底していなかったようで、毎正時値の最大を用いる所もあったという(気象庁 2002)。

[注5] 「年報」には8時間ごとの台風中心の経緯度と経路図が載っていて、台風は鹿児島から100km以上北へ離れた島原半島あたりを通ったことになっている。鹿児島県・鹿児島地方気象台(1967)や宮崎地方気象台(1967)にも同様の経路図が載っているが、これらは各地の観測値から見て明らかに誤りである。

[注6] 坪川(1899)が掲載した観測表では、15日02時の風速が49.6m/s、03時が40.5m/s、04時と05時は空欄で、06時に11.6m/sとなっている(いずれも0.7倍した換算値)。一方、原簿では最大風速49.6m/sの起時が15日02時と書かれているが、02時の定時観測値は40.5m/sとなっている。この不整合の理由は確認していないが、「暴風報告」には“十五日午前一時乃至二時ニ毎秒平均速度七十米九ヲ示シ”とあることから、49.6m/sとい

う最大風速は02時の定時観測の少し前に観測されたのではないかと思う。第5図では02時の風速を原簿と「月報」に従って40.5m/sとし、03~05時の風速を欠損とした。

[注7] 文中の“第一区より第四区”は予報区を指し、第一区は南西諸島から九州～近畿の太平洋側、第二区は瀬戸内～近畿、第三区は九州西部～山陰、第四区は東海～関東である。15日の「官報」には“一乃至三区ノ海陸ヲ警戒ス”とある。

[注8] 坪川は15日未明の暴風雨の最中に雷があったと書いているが、鹿児島島の原簿に雷電が記録されているのは当日07時台～09時過ぎである。

[注9] 枕崎台風の際には、枕崎測候所の風速計が故障したという(中央気象台 1949)。

[注10] 「鎌田正純日記」(鹿児島県 2018)に、天保6年閏7月21日(1835年9月13日)の記事として、“前代未聞程之大風”のため城山の松や人家が数え切れないほど倒れたとある。これは本稿で取り上げた台風の64年前であり、「60年前の暴風」はこの大風を指すとも考えられる。

[注11] 上之原時代のうち、1910年までは定時観測が4時間ごとだったが、この間の年最大風速は2例を除いて定時観測外の観測値であり、強風時には短い時間間隔の観測が行われていたことが推測される。一方、現地点の日最大風速は2008年6月24日までは10分ごとの観測値の中の最大値、翌日以降は連続的な観測値の中の最大値であり、気象庁の公式統計では資料の均質性を切断する処置がなされている。しかし、鹿児島島の年最大風速は2007年以前のほうが2008年以降よりもむしろ大きい傾向があり、観測時間間隔の変更の影響は小さいようである。

[注12] 引用箇所には15日夜に大雨があったと書かれているが、「月報」と原簿によると15日14時以降16日夜までの鹿児島島の降水量は0.0mmだった。

[注13] 気象集誌17巻(1898)504ページに“暴風強雨ノ為メニ生シタル人畜家屋等ノ知レ得タル被害数”が載っていて、1893～1897年の5年間の累計は死亡6489、家屋全潰190439等となっている。この死者数は、日本の総人口との比率で見れば、伊勢湾台風などが来襲した1950年代を上回る。

謝 辞

坪川辰雄の経歴について、山本 哲氏(気象庁観測部)にご教示頂いた。原簿については気象庁天気相談所でDVDを閲覧させて頂いた。研究費の一部として科学研究費助成事業(基盤研究(S), 26220202, 代表

者:松本 淳)を使用した。

参 考 文 献

- 中央気象台, 1891: 去九月十二日ヨリ全十五日ニ至ル大風雨. 気象集誌第1輯, 10, 457-464.
- 中央気象台, 1949: 枕崎・阿久根台風調査報告. 中央気象台彙報, (33), 397pp.
- 藤部文昭, 2018: 1902年9月28日の台風による東日本の強風と災害. 天気, 65, 691-699.
- 藤谷徳之助, 1990: 構造工学における風観測資料の利用について—気象庁観測資料を中心に—. 日本風工学会誌, (44), 85-97.
- 林 泰一, 光田 寧, 1992: 台風9119号の強風による被害について. 第12回風工学シンポジウム論文集, 91-94.
- 石崎澄雄, 川村純夫, 許昌九, 1961: 伊勢湾台風による建築物の風害分布について. 京都大学防災研究所年報, (4), 95-104.
- 香川 聖, 1983: 統計の接続性と測器等の変遷. 日本気象総覧下巻, 東洋経済新報社, 1009-1035.
- 鹿児島地方気象台編, 1983: 鹿児島島の気象百年誌. 212pp.
- 鹿児島県, 2018: 鹿児島県江戸時代以前災害史料集成. 鹿児島県災害史料, http://www.pref.kagoshima.jp/aj/01/bosai/saigai/edo/edo_top.html, 2019. 6. 29閲覧.
- 鹿児島県, 鹿児島地方気象台, 1967: 鹿児島県災異誌. 230pp.
- 鹿児島県庁, 1902: 明治三十二年鹿児島県統計書. 516pp.
- 鹿児島市役所, 1916: 鹿児島市史. 591-593.
- 鹿児島測候所, 1918: 気象三十年報(第老編). 32pp.
- 気象庁, 1992: 気象官署観測環境資料集【履歴集】第2分冊.
- 気象庁, 1994: 気象官署観測履歴録.
- 気象庁, 2002: 地上気象観測統計指針追録第十号. 気象庁, 38pp.
- 宮崎地方気象台, 1967: 宮崎県災異誌. 535pp.
- 新田 尚監修, 酒井重典, 饒村 曜, 鈴木和史編, 2015: 気象災害の事典. 朝倉書店, 558pp.
- 小倉鎖一, 1897: 鹿児島測候所. 気象集誌第1輯, 16, 522-523.
- Okada, T., 1931: The Climate of Japan. Central Meteorological Observatory, 328pp.
- 桜島大爆震記編纂事務所, 1914: 大正三年桜島大爆震記. 340pp., 付録15pp.
- 坪川辰雄, 1899: 鹿児島県暴風被害の状況. 風俗画報, (197), 22-35.