

富山県における台風に伴う強風

田畑 弾*・田上 善夫

The Strong Wind from Typhoon over the Toyama Prefecture, Central Japan

Dan TABATA, Yoshio TAGAMI

E-mail: daniel@eva.hi-ho.ne.jp, tagami@edu.u-toyama.ac.jp

キーワード: 強風害、台風、フェーン現象、気候景観、富山県

Keywords: disaster due to strong wind, typhoon, foehn phenomena, climate landscape, Toyama prefecture

I はじめに

富山県の平野部各地に見られるスギなどの高木で家屋の周りを囲む屋敷林は、富山県の特徴的な景観であり、たとえば青山ほか(2000)においても、気候景観として特徴的なものとされている。また、小川(2001)の「井波風」も、岩田(1999)の、富山市大沢野地区における不吹堂の分布も、どちらもフェーン現象に伴う高温で強い南成分を持った風を対象としており、日本海に低気圧が存在することによって吹く強風を仮定して論じているが、実際のフェーン現象は、台風がトリガーとなって発生する強風であることも多い。富山県の中でも有数の伝統行事である、富山市八尾町の「おわら風の盆」の、厄を払う対象となっている「大風」も、開催時期の関係を考慮すると、低気圧性のフェーンよりもむしろ、台風によるフェーン現象による「大風」であると考えることができる。また、この行事は、田口(1941)の風祭の一種とも考えられる。

富山県の平野部の市街地では、フェーン現象によって大火事がたびたび発生しており、たとえば、1956年の台風12号による魚津大火は、死者を多数出し、市街地が全滅した大災害である(たとえば、読売新聞社、2006)。魚津市では後に、これを教訓に防火地域を設定し、火災に強い街づくりを進めている。

本稿では、1981～2000年における台風の位置と富山県における強風の間を解析したものである。富山県の強風については、吉野・福岡(1967)の気圧配置型を用いた気圧配置ごよみ(吉野・山川、2002)を用いてVI型(台風型)に分類された日の

強風に関して、また他の型であっても台風に伴う風と判断した事例を用いた。

II データと対象事例

強風について、図1に示されている、富山県内で風向風速を計測しているAMeDASおよび、富山地方気象台・伏木測候所(現在は、特別地方気象観測所)で1981～2000年に計測された風向・風速データから、「最大風速」データを使用した。

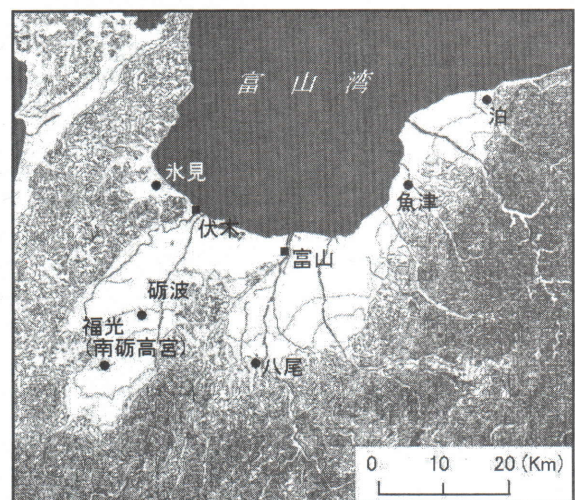


図1 強風を調査した地域・気象庁観測所の位置
■は官署、●はAMeDAS

台風経路のデータは、気象庁電子閲覧室の「台風資料」のデータベースの中から、「1950年からの台風経路図」¹⁾を用いた。

取り扱う事例であるが、原則として、吉野・福岡(1967)における、複合・移行型も含むVI型(総観規模の天気図の規定範囲内に台風が存在する型)があり²⁾、富山県の気象官署・AMeDAS全地点のいず

*富山大学大学院教育学研究科研究生

れかにおいて、 $9\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 以上の風が観測される日に該当する台風を事例にする。また、VI型が表記されない日であっても、台風が日本海上、もしくは北陸地方を通るもので、 $10\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 以上の風が観測される日も対象とする³⁾。

III 富山県における台風に伴う強風

1. 概観

対象期間である1981年から2000年までの富山県に強風を及ぼしたすべての台風の位置を図2に示す。

概観的に述べると、富山に近く、日本海上の経路をとる台風がもたらす強風の風速が強いのは当然であるが、能登半島沖から北北西に、北緯 41° 付近までその分布が延びている。また、最大風速 $18\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 以上の強風をもたらした台風は、北上したもののほど多くなる傾向がみられる。台風の規模までは時間の関係で触れることができなかったが、台風に関連する渦の大きさに関係するものと思われる。

富山より南に経路をもつ台風も、通過の際に富山に強風をもたらすが、富山より北に経路をもつ台風の方が圧倒的に強風を引き起こしやすい。

2. 年ごとの台風と強風の関連

1981年～1984年における富山県内で強風が発生したときの台風の位置との関係を図3に挙げる。

日本海上にある事例でも、北陸地方から西側にある事例では、富山県が $13\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 以上になる事例がない。 $13\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 以上の事例は、日本海だと8210、8410、三陸沖の8124、本州南岸の8218、8306、8310、沖縄付近の8305である。図4に、1985年から1988年において富山県内で強風が発生したときの台風の位置との関係を示した。8512は、 $13\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 以上の強風の要因となる台風が多く位置する場所である佐渡付近にあるが、8512は本研究を行う上で、最初に解析した吉野・福岡(1967)のVI

型であったが、最大で $9\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ に留まったために除外されていた事例である。台風が日本海に回ったときには勢力が衰えていた可能性がある。

$13\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 以上の強風の要因となる事例は、日本海上では8605、8616、8712、8718である。また、日本の南岸では、8713と8824が当てはまる。

図5に、1989年から1992年において富山県内で強風が発生したときの台風の位置との関係を示し

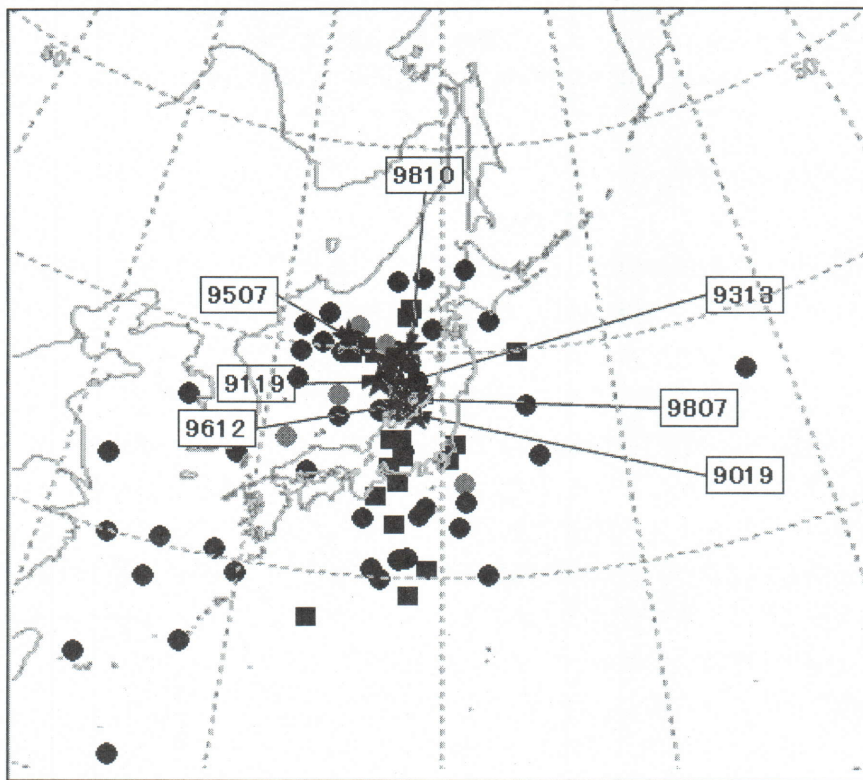


図2 1981～2000年に富山県に強風をもたらした台風の位置分布集成図

★が 18 m/s 以上、■が $13\sim 17\text{ m/s}$ 、●が $10\sim 12\text{ m/s}$ 、○が 9 m/s

た。図4の8512のような事例が、9007と9216で見られる。

$18\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 以上の値を示した台風として、9118が挙げられる。データを読むと、泊・伏木で $18\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 、富山で $19\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ の値がでており、魚津と砺波で $10\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 以上、氷見で $9\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ の値がでており、強風害の報告がある。風向は、ともに南成分がみられる。

青森県などでリンゴなどの果実に甚大な被害を及ぼした9119は、富山県でも $18\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 以上の値を示している。1991年9月28日のデータを見ると、泊で $26\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 、氷見で $22\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 、砺波で $19\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ が観測されている。このほかの地点でも、魚津・伏木・富山・八尾で $13\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 以上の強風が観測されており、強風害の報告がなされている。氷見では風向が観測

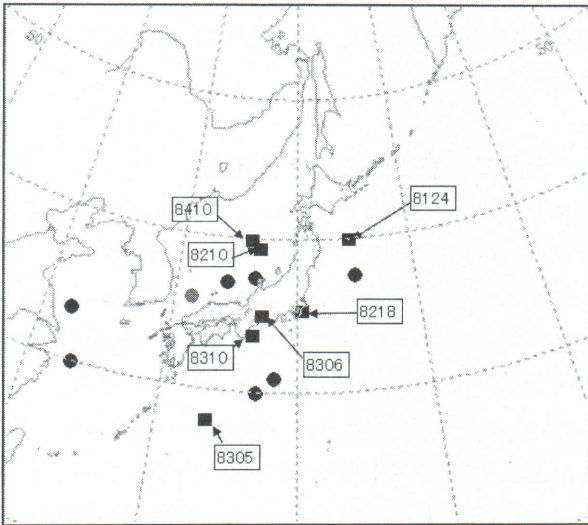


図3 1981～1984年に富山県に強風をもたらした台風の位置分布図

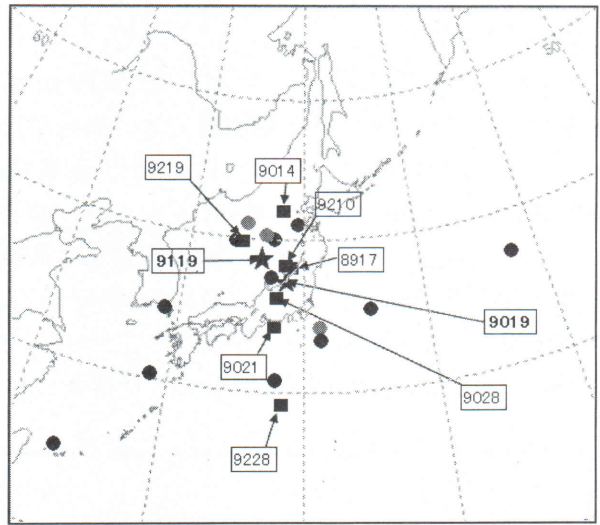


図5 1989～1992年に富山県に強風をもたらした台風の位置分布図

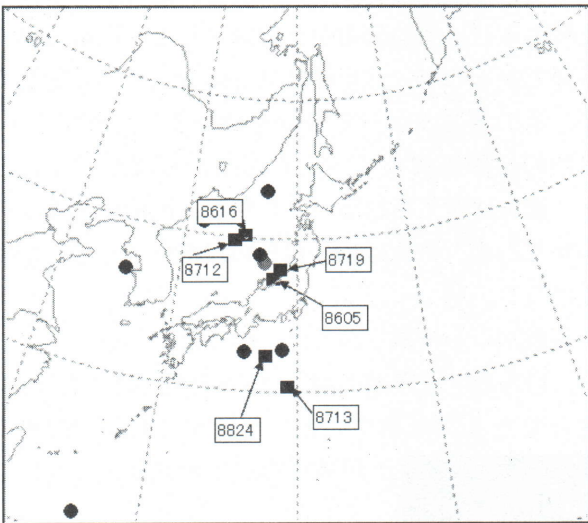


図4 1985～1988年に富山県に強風をもたらした台風の位置分布図

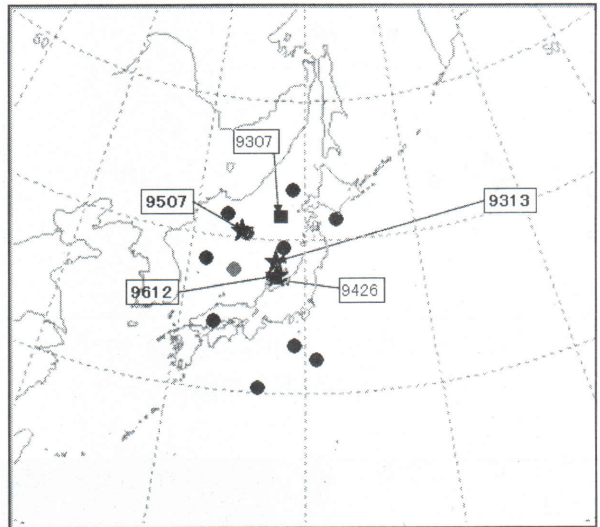


図6 1993～1996年に富山県に強風をもたらした台風の位置分布図

できなくなっているが、泊と砺波でSW、他の地点ではSSWの風向となっている。このほか、 $13\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 以上の強風をもたらした台風は、8917、9014、9021、9028、9210、9218、9228である。

図6に、1993年から1996年に富山県に強風をもたらした台風の位置分布を挙げた。9313と9507は両方とも泊で $18\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 以上を観測した事例である。

9313は、氷見と富山で $15\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 、伏木と砺波で $13\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ が観測された。強風害の被害報告が出ている。

9507は、富山県では強風害の被害報告が出ていない。泊のみ、 $18\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ を観測したが、他の観測点では砺波で $10\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 、氷見と富山で $9\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ を観測しているのみである。

このほか、 $13\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 以上を観測した事例は9307、9426、9612の3例である。

図7に1997年から2000年に富山県に強風をもたらした台風の位置分布を挙げた。9807と9810は両方とも、泊で $18\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 以上を観測した事例である。

9807（1998年9月22日）は、氷見で $18\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ を観測した。このほか、泊・伏木・富山で $16\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ を、八尾で $14\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ を、砺波で $12\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ を観測した。風向は、この事例に関しては泊・氷見・魚津・伏木と福光では、北成分の強い風向であるのに対し、富山ではWNW、砺波ではW、八尾ではWSWと西成分が強い。このように、富山県内で風向が分かれるのは、9807の中心が富山県を通過しているためであり、その渦に対して吹き込む風を最大風速として計測した

ためと考えられる。

9810 (1998年10月18日) は、泊で $19 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ を観測している。その他の観測点では、氷見が $13 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 、富山で $12 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 、伏木で $11 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 、砺波・福光で $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ が観測された。風向は、S~Wが卓越している。このほか、 $13 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 以上の強風を観測した事例は9708・09、9805、9918の3例である。9708・09の二つの台風が発生源となった1997年6月28日の事例では、泊・氷見で $16 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ を観測し、

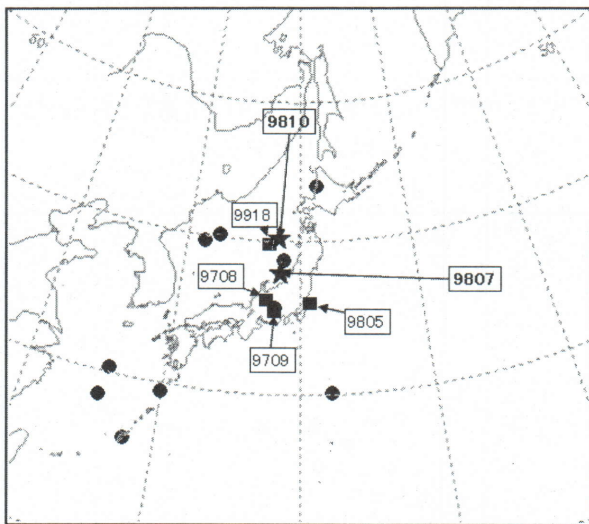


図7 1997~2000年に富山県に強風をもたらした台風の位置分布図

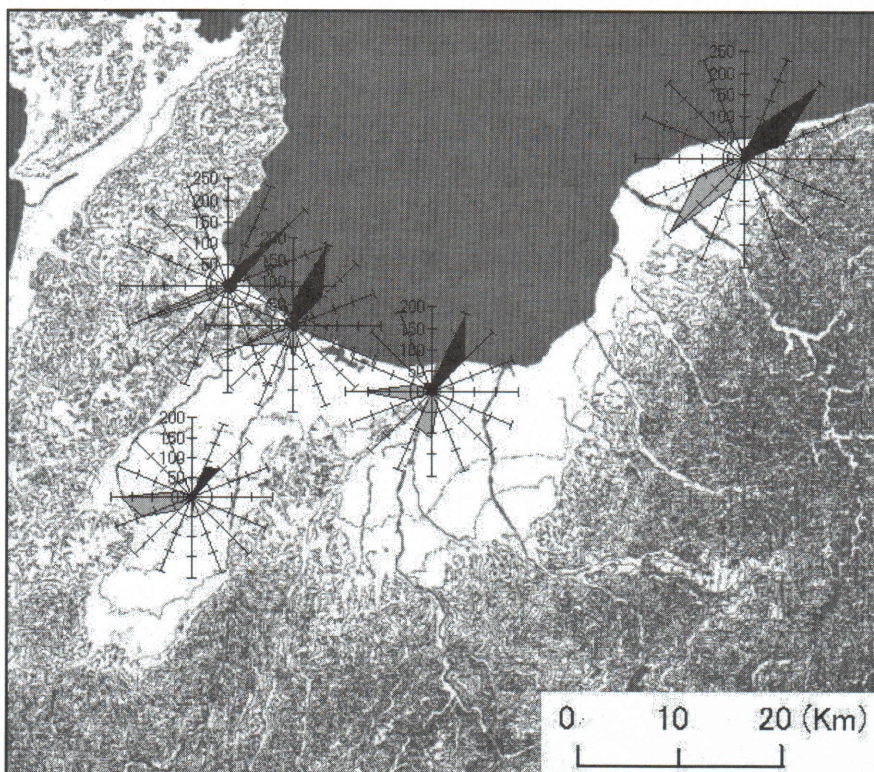


図8 富山県内主要地点における台風時の風向別累積風速図

伏木・富山で $15 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 、砺波では $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ を観測した。

3. 台風時の富山県における強風

図8は、富山県内で台風による強風が多く見られた地点、すなわち泊・氷見・伏木・富山・砺波における、風向別の累積風速である。日本海および北陸地方に台風があったときに発生した強風の、風向別累積風速を薄い色で、東海・関東以南・以西の日本と、太平洋上・東シナ海上などに台風があったときに発生した強風の風向別累積風速を濃い色で、それぞれ示した。なお、本稿では前者を「日本海・北陸型」、後者を「南方型」と略記する。

各観測点の特徴を述べる前に、全体的な特徴を述べると、日本海・北陸型の事例と、南方型の事例を比較すると、風向分布が正反対になる。台風も渦の一種であるので、北半球では反時計回りの渦を巻くが、その渦に向かって風向を持つことを考えると、台風の位置に対して一定の方向から風が吹くことは、通常は考えられない。しかし、地形の影響が存在するため、例えば泊ではSWかNEか、どちらかの風になる。

各観測点の特徴であるが、泊では、前述したとおり、日本海・北陸型の場合はSWを中心とした風向、南方型では、NEを中心とした風向であり、台風の

位置の違いで風向が正反対になる。

氷見の特徴は、日本海・北陸型の場合はWSWで、南方型はNEである。泊の場合はSW方向に地形の障害がないため、日本海・北陸型の場合はSWが卓越風向になっているが、氷見の場合は、宝達丘陵の地形の影響があり、峠を経由する風の関係でWSWになると推測される。

伏木の特徴は、南方型の強風事例は多いが、日本海・北陸型の強風事例の場合は、ばらばらな分布になっている。これは、伏木以南の平野部の広がり方が、南西方向に開けているからであると考えられる。

富山の特徴は、WとSに卓越

表1 気象庁に強風害と報告された富山県における台風事例

年	番号	期間	該当事例	気象災害名
1982	5	8 2	8210	海上波浪・強風・洪水
1983	12	9 27 ~ 9 28	8310	強風・浸水・山がけ崩れ
1987	13	8 31	8712	強風
1987	16	10 17	8719	山がけ崩れ・強風
1990	20	9 19 ~ 9 20	9019	洪水・浸水・山がけ崩れ・沿岸波浪・強風
1991	12	9 27 ~ 9 28	9119	強風
1993	15	9 4	9313	強風
1994	19	9 29 ~ 9 30	9426	強風
1996	21	8 14 ~ 8 15	9612	強風・山がけ崩れ
1996	22	9 22	9617	強風・陸上視程不良
1997	10	6 28 ~ 6 29	9708・09	強風・地すべり・海水浸水・山がけ崩れ

風向があり、特にWに偏っている。この要因としては、呉羽丘陵の存在が無視できない。南方型の場合は、NNE～NEに卓越風向をもつ。

砺波の場合は、日本海・北陸型の場合はWSW～Wの卓越風向をもつが、南方型の場合は、他の観測点に比べると、かなり弱い。この要因としては、海岸からの距離との関係を考えることができる。つまり、富山の場合は、石坂の地方気象台の位置が、神通川の左岸にあり、海側に開けているのに対して、砺波の場合は、10km以上離れた内陸部に存在するためである。

IV 考察

1. 災害事例として気象庁に報告された事例との比較

第三章では、台風事例と強風の関係性を述べたが、災害は、人間が感知してはじめて発生するものである。実際の災害報告事例をもとに考察を試みる。気象庁提供、気象業務支援センター発行の「気象災害の統計」CD-ROMを用いて、1981年から1997年にかけて、富山県内での災害発生事例、すなわち、午前9時の天気図において総観場に台風が発生していた日に、富山県内において強風害が発生したと気象庁への報告があった事例を、表1にまとめた。なお、1997年以降の事例に関しては、資料の都合で割愛したが、これは「気象災害の統計」のフォーマットで発行されていないためであり、災害記録そのものは、気象庁ホームページ内の「災害をもたらした気象事例」⁴⁾に記載されている。

この中で、1987年の13番(8月31日)の事例を除いては、吉野・山川(2002)でもVI型と記載され

ている。

最も被害が多かった事例は、1990年の20番であり、これは9019に相当する。この台風の中心は太平洋から紀伊半島に上陸し、本州を北東進した。この途中で大雨が降ったと考えられるが、それに伴って強風が発生した。富山で $19\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 、泊・伏木で

$18\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ を記録している。

強風害として、最大の被害であると考えられることのできる事例は、1991年の12番(9月27日～28日)であり、9119に相当する。台風の中心は福岡から函館まで、日本海を一直線に北東進し、青森県でリングの落果被害が多発した事例として知られている。富山県内の観測点では、泊 $26\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 、氷見で $22\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 、砺波が $19\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ を記録している。

1993年の15番(9月4日)も、泊で $19\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ の強風を観測しており、他の地点でも $13\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 以上の強風を観測している。このほかの事例は、 $13\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 以上の強風を観測している事例が6例存在する。いずれの事例も、強風の詳細は第三章第2節の該当項を参照していただきたい。

強風害と台風の関係については、時間の関係で資料を欠いた1998年から2000年にかけての事例も解析すべきであるが、これは今後の課題とする。

2. 屋敷林と台風に伴う強風の関係

富山県の平野部にはカイニョとよばれる屋敷林、すなわち家屋を囲むように植えられた木々を指し、もとは「垣根」の意味を持っていた(佐伯、1988)、といわれている。

田畑(2000)でも、屋敷林と強風の間を解析、考察している。1974年に国土地理院によって撮影された空中写真をもとに、25,000分の1地形図に屋敷林の方向を転記し、地形図に1kmメッシュを引いて、メッシュ内の屋敷林の割合を求め、それを分布図にまとめた。砺波平野では井波風が強いところ、峠から吹き込む風の影響を受けると思われる地域、射水市では、砺波平野を回った風と、小矢部～高岡

とスルーした風が合流する大門・小杉の山沿いで、それぞれ屋敷林所有率が高い。富山平野では、富山市大山地区で、おろし風とだし風が合流すると思われる地域に屋敷林所有率が高い地域が散在する。

田畑(2000)では、屋敷林は、該当する地域の住民が、自然環境を経験的にとらえた結果であると仮定した。つまり、気候景観を、一種の気候モデルと仮定して、1996年～1998年の3年間の強風の際の風向と風速のデータとの比較を、気圧配置別に行っていたのであるが、たとえば散居村・屋敷林の存在意義を聞き取りによって調査した報告(砺波屋敷林研究会、1992)では、屋敷林を残す意義の中で、金銭的問題で伐採していないだけという家も少なくないことが挙げられている。さらに、甚大な強風事例として扱った9119は、たとえば、入善町墓の木集落ではスギの巨木が屋根に当たり、屋根が損傷したほか、集落の中でも屋敷林が倒壊した家屋が74軒中12軒、とくに敷地面積の広い区画で発生している。また、小矢部ではこの日、大火事が発生している。台風による屋敷林の倒壊は、屋敷林の気候景観的意義に疑問を投げかける事象であった。倒壊した木の種類を読むと、短い時間で高木になるスギなどが当てはまる。屋敷林に使った木は、家屋の建て替えのときに使用するなどの二次利用が行われるが、最近では、この二次利用も減ってきている。

日本海・北陸に台風が存在するときには以上のような屋敷林の倒壊などの被害が出ることもある。逆に、本稿で「南方型」と定義した事例の場合はどうなるのか、ということが問題になる。この問題に関しては、現在有力な資料が不明であるため、本稿においては言及できないが今後の調査の課題としたいと思う。

V まとめと今後の課題

本稿では、1981～2000年における富山県の強風を、吉野・福岡(1967)の気圧配置型を用いた気圧配置ごよみ(吉野・山川、2002)を用いてVI型(台風型)に分類された台風を伴う強風、また、他の型であっても台風を伴う風と判断された事例に関して、台風の位置と富山県における強風の関係を解析した。本稿で解析されたもののまとめを以下に記す。

① 富山県に $13 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 以上の強風をもたらす台風の分布は、能登半島よりNNW向きに延びている。また、関東・東海方面に中心を持つ台風も、 13

$\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ 以上の強風を示すことが多い。

- ② 風速 $18 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 以上を引き起こす台風の位置は、主に富山県沖の日本海から秋田沖にかけての範囲である。
- ③ 日本海・北陸に台風を中心がある場合は、日本海に低気圧がある場合に富山平野に強風が観測された事例と似たような風向・累積風速分布が現れている。その他、その中には関東・東海のような本州南岸、太平洋、東シナ海に台風がある型である場合は、日本海・北陸に台風を中心がある場合の正反対の風向風速分布を示す。

今後の課題であるが、前書きで述べた、1956年の魚津大火に代表されるように、台風によるフェーン現象は、風の勢いも強く、高温で乾燥していることから、たびたび大火事になりやすい。(旧)新湊市史(1964)では、放生津の大火は1696年から記録され、1912年までに42例を数えた。また、魚津の大火(魚津市、1968)は、「約28年ごとに1回」と呼ばれるほど頻発しており、1945年から先は頻繁に発生していた。富山県内のほかの地域でも、フェーンによる火事の事例は多く見られると思われる。強風にあわせて、湿度の変化、気温の変化とともに解析する一方で、歴史時代の火災にも言及できることがあれば、次の研究テーマとなる。

また、屋敷林の植林方向と台風に伴う強風に関しての考察がまだ不十分であることが否めない。さらに、報告書などをまとめ、足りないところは調査に出て、本稿で取り上げることのできなかつた問題を解決する必要性があると思われる。

文献

- 青山高義(2000): 砺波平野. 青山高義・小川 肇・岡 秀一・梅本 亨編『日本の気候景観—風と樹風と集落—』古今書院、111-114.
- 岩田和己(1999): 富山県における不吹堂と強風について. 自然と社会—北陸—、65、31-39.
- 小川剛史(2001): 局地風「井波風」の中気候学的研究. 砺波散村地域研究所研究紀要、18、19-33.
- 佐伯安一(1988): 暮らしの歴史からみた屋敷林. 砺波散村地域研究所研究紀要、5、11.
- 新湊市(1964): 放生津大火と天保改革・新湊市史編集委員会編『新湊市史』937-943.

- 田畑 弾 (2000) : 砺波平野と富山平野における気圧配置による強風特性の違いに対する屋敷森の形態への影響. 法政大学人文科学研究科修士論文.
- 田口龍雄 (1941) : 『続風祭』古今書院、191p.
- 富山県散村屋敷林研究会 (1992) : 富山平野の散村地域における屋敷林の現況と住民意識調査. 砺波散村地域研究所研究紀要、9、10-85.
- 魚津市 (1968) : 魚津の火災について. 魚津市史編集委員会編『魚津市史 上巻』、394-407.
- 読売新聞社 (2006) : 大火を乗り越え50年、発展する魚津. 読売新聞北陸支社富山12版2006年9月10日 (第46876号)、24面.
- 吉野正敏・山川修治 (2002) : 気圧配置ごよみ、吉野正敏・気候影響利用研究会編『日本の気候 I』二宮書店、253～267.
- 吉野正敏・福岡義隆 (1967) : 半旬別の気圧配置ごよみ. 天気、14 (7)、10-15.

注記

- 1) 気象庁ホームページ「台風経路図」インデックスページは
http://www.data.kishou.go.jp/yohou/typhoon/route_map/index.html
- 2) 各気圧配置型は以下のように分類される (吉野・山川、2002、吉野・福岡、1967)。
 - I : 西高東低の冬季モンスーン型
 - IIa : 北海道付近に低気圧が存在する型
 - IIb : 日本海に低気圧が存在する型
 - IIc : 太平洋に低気圧が存在する型
 - II d : 日本海と太平洋に同時に低気圧が存在する型
 - IIIa : 日本の北方に移動性高気圧が進む型
 - IIIb : 日本列島上に移動性高気圧が進む型
 - IIIc : 帯状に移動性高気圧が進む型
 - III d : 日本の太平洋岸または南方を移動性高気圧が進む型
 - IVa : 日本列島上を東西に走る停滞性の前線型
 - IVb : 太平洋岸または日本南方を東西に走る停滞性の前線型
 - V : 北太平洋高気圧型
 - VIa : 南九州より南方の海上に台風が存在する型
 - VIb : 本州およびその接岸地帯に台風が存在する型
 - VIc : 北日本に台風が存在する型

3) 気象庁が気象業務支援センターを經由して発行している「気象災害の統計」によると、1981年から1997年までの総観規模で見ることの出来る台風の日における強風害の事例と、「データと方法」の方法に従って解析された事例に、1例だけ食い違いが見られた。この事例は1987年のT8712による強風で、富山において $14.2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ の記録がある。この日の吉野・山川 (2002) による気圧配置は、IIa+IVbのため、VI型において取り扱うと解析の中で、除外されてしまう。

4) 気象庁ホームページ「災害をもたらした気象事例」

<http://www.data.kishou.go.jp/bosai/report/index.html>

本文でも説明したが、この事例解析のフォーマットと、気象庁が気象業務支援センターを經由して発行している「気象災害の統計」とは県別の災害データがないなどのフォーマットの相違があるため、1998年～2000年の災害事例を用いることができなかった。

(2006年10月20日受付)

(2006年12月6日受理)