

短報

1999年5月下旬に発生したメイストームの気象的特徴と強風災害

山本 晴彦*・岩谷 潔**・鈴木 賢士*
早川 誠而*

Meteorological Characteristics of May-storm and Gust Disasters in Late May of 1999

Haruhiko YAMAMOTO*, Kiyoshi IWAYA**
Kenji SUZUKI* and Seiji HAYAKAWA*

Abstract

Gust disaster was caused by May-storm on late of May, 1999. For the May-storm, the peak gust in the Niigata meteorological observatory was recorded 35.4 m/s on May 25, which was the strongest record in May since 1939's. The agricultural loss in the gust disaster of Niigata Prefecture exceeded 5 billion yen. On May 27, the peak gust in Chiba meteorological observatory was recorded 40.2 m/s, which was the strongest record in May since 1967's. In Osaka, the damage of the collapse of the arm of the crane installed in the building construction field by the gust was generated.

キーワード：1999年5月，近畿地方，強風災害，北陸地方，メイストーム

Key words：may 1999, Kinki district gust disaster, Hokuriku district, may-storm

1. はじめに

1999年5月25日に低気圧が本州付近を東進したため，北陸地方では各地で強風が吹き荒れた。

このため，新潟県の中越および佐渡地方を中心に果樹，野菜などの農作物の被害，農業用ハウスの倒壊・損傷などが多発した。また，翌々日の27

* 山口大学農学部
Faculty of Agriculture, Yamaguchi University
** 鳥取大学大学院連合農学研究科
United Department of Agricultural Science,
Graduate School of Tottori University

本報告に対する討論は平成13年6月末日まで受け付ける。

日には低気圧が北陸付近を東進したため、太平洋沿岸では5月としては記録的な強風となり、関東地方や紀伊半島西部などでは強風による被害が相次いだ。ここでは風向・風速データをもとに強風の局地的特徴を解析するとともに、強風災害の実態について報告する。

2. 強風災害の発生時における気象衛星「ひまわり」と地上天気図の概要

1999年5月24日から28日にかけての気象衛星「ひまわり」の12時の赤外面像および9時の地上天気図（朝日新聞社，1999 a）を図1に，1999年5月23日から26日にかけての輪島（測候所）および潮岬（測候所）における風向・風速の鉛直分布を図2に示した。25日に本州付近を低気圧が通過しており，輪島上空でも25日未明に30 m/s (60 knot) を越える強風が南西方向から流入していることがわかる。さらに，27日にも低気圧が北陸付近を通過しており，潮岬では27日未明に25 m/s (50 knot) を越える強風が南西方向から流入していることがうかがえる。このように，5月25日と27日には低気圧が日本列島を東進して南西から強風が進入したため，風災害が発生したものと考えられる。

3. 1999年5月25日における北陸地方の強風特性

1) 強風の特徴

1999年5月25日の北陸地方に位置する気象官署における風観測の概要を表1に，北陸地方における同日の最大瞬間風速および最大風速の分布を図3に示した。

最大瞬間風速は，新潟が35.4 m/s (SW)，輪島が32.1 m/s (SW)，伏木でも25.0 m/s (WSW) を観測しており，いずれも5月としては1位の記録を更新した。統計開始年は，新潟で1939年，伏木で1937年であり，5月としては約60年間で最も強い風が吹いた。最大風速は，石川県の能登半島から石川県の海岸部および新潟県の中越地方で15 m/s以上の強風域が広域にわたり存在している。

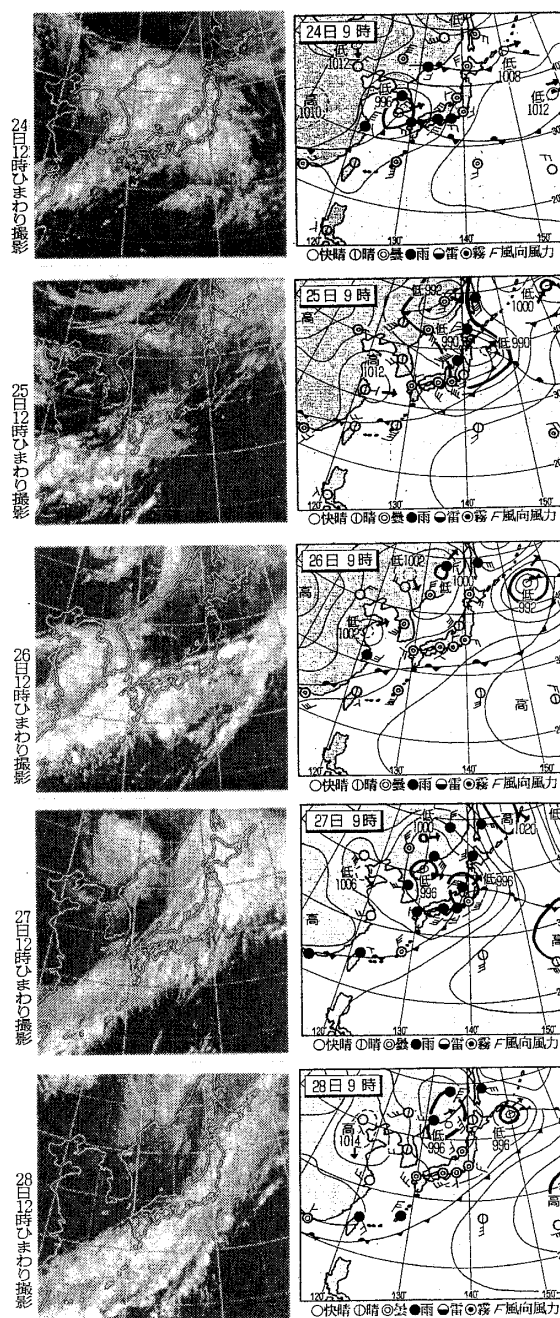


図1 1999年5月24日から28日にかけての気象衛星「ひまわり」の赤外面像（12時）および地上天気図（9時）

輪島および新潟における1999年5月24日から25日にかけての気温，露点温度，風向・風速（10分間平均），降水量，海面気圧の推移を図4に示した。輪島では，平均風速は24日夜半から増加しはじめ，25日未明に最大値を示し，午前中まで強風が吹き荒れた。新潟では，25日未明から増

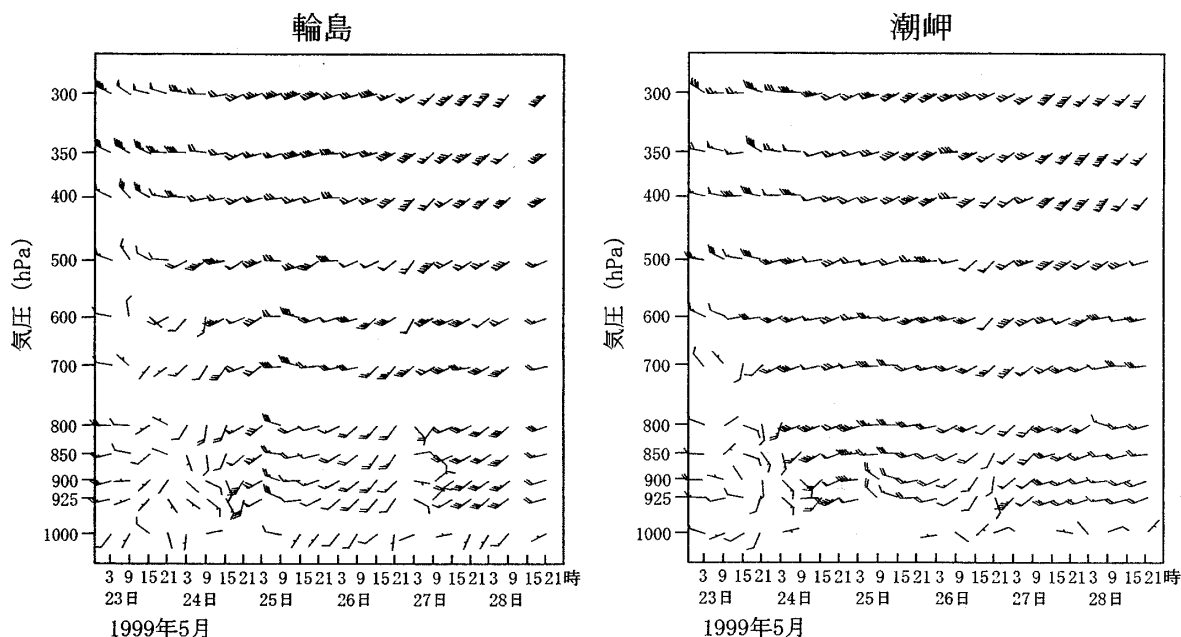


図2 輪島(測候所)および潮岬(測候所)における1999年5月23日から28日にかけての風向・風速の鉛直分布(短矢羽: 5 knot, 長矢羽: 10 knot, フラッグ: 50 knot)

表1 1999年5月25日の北陸地方に位置する気象官署における風観測の概要

気象官署	最大風速			最大瞬間風速				
	m/s	風向	起時	m/s	風向	起時	極値	統計開始年
新潟	17.2	SW	7:40	35.4	SW	7:35	5月1位	1939年
相川	17.6	WSW	7:40	26.2	WSW	7:37	—	1996年
高田	10.1	WNW	7:40	23.9	W	7:52	—	1937年
富山	10.2	WSW	4:50	20.1	W	3:18	—	1986年
伏木	10.8	SW	5:10	25.0	WSW	4:29	5月1位	1937年
輪島	19.5	SW	5:00	32.1	SW	4:13	5月1位	1987年
金沢	15.1	SW	5:00	27.3	SW	4:39	—	1992年
福井	10.5	WSW	3:20	22.0	SW	3:11	—	1940年

加しはじめ、午前中に最大値を示し、強風は夕方まで継続した。海面気圧は低気圧が接近するにつれて急激に低下し、輪島、新潟で、それぞれ990.1 hPa (25日03時)、991.5 hPa (25日01時)を観測した。輪島では、低気圧の通過直前にまとまった降水に見舞われているが、新潟の降水量はわずかであった。

新潟において1939年から観測された最大瞬間風速の全年および5月の順位を図5に示した。新潟における強風の発生は、8月から9月にかけては台風、11月から12月にかけては冬季の低気圧の通過などにおいて認められる。5月25日に観

測された35.4 m/sは観測史上第12位の記録であり、とくに5月としては観測記録を塗り替える第1位の記録であった。5月の極値順位をみると、今回の強風以外はいずれも20 m/s台であり、また南西方向の風向が卓越していることがわかる。

2) 農業被害の実態

1999年5月25日の強風による新潟県における農業被害(6月17日現在)は、農産物の被害では野菜(スイカ、メロン、そら豆など)、果樹(ブドウ、ナシ、カキなど)、葉たばこなどの被害額が18.5億円、被害面積は2,164 haに及んでいる。

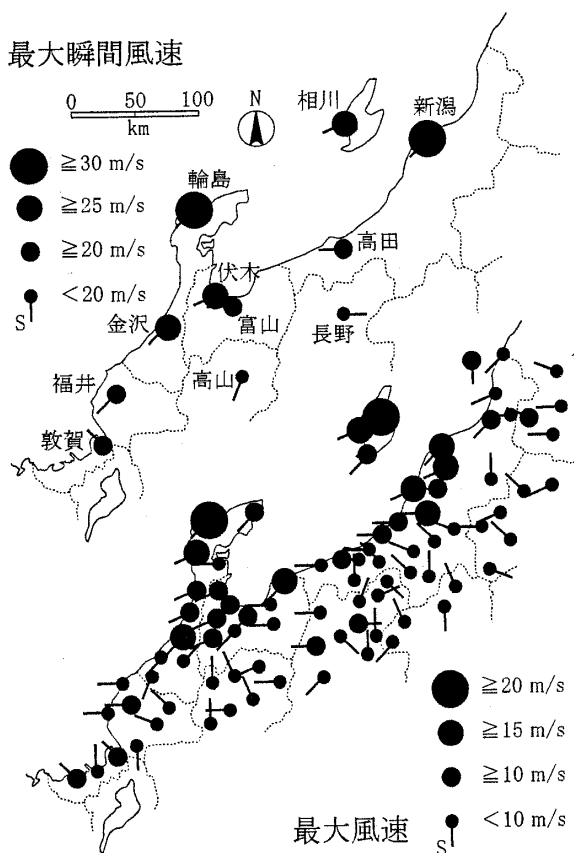


図3 北陸地方における1999年5月25日の最大瞬間風速 (m/s) および最大風速 (m/s) の分布

農業施設被害は、パイプハウス、育苗施設など1,781棟、1.3億円に達している。

新潟県中越・佐渡地方における市町村別の農業被害額（新潟県農林水産部，1999）を図6に示した。新潟市の5.6億円をはじめとして巻町（4.1億円）、白根市（3.0億円）、加茂市（1.3億円）、燕市（1.1億円）の順位となっている。農業被害は白根市のブドウ施設、新潟市のスイカ産地などに及んでおり、強風が発生した地域と被害地域はほぼ一致していることがわかる。

強風により損傷したブドウの茎葉の状況を写真1に示した（新潟県白根市，1999年5月25日撮影，白根市農政課提供）。南西方向からの強風によりブドウ棚に展開した茎葉が損傷する被害が発生しており、農作物被害は白根市だけでも2.8億円に達している。また、モモでも枝葉の欠損や幼果の落下などが発生し、収量や品質が大きく低下するものと予想されている。

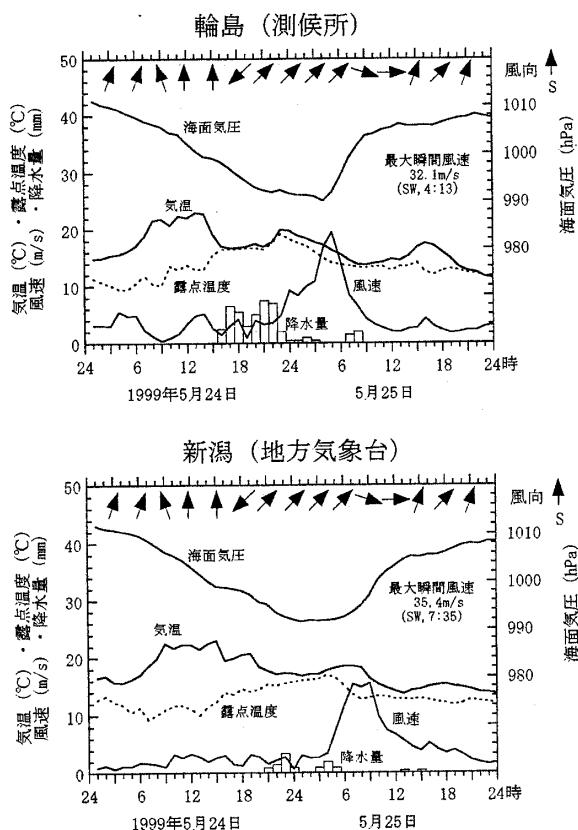


図4 新潟（地方気象台）および輪島（測候所）における1999年5月24日から25日にかけての気温、相対湿度、降水量、風向・風速、気圧の推移

強風により損傷したパイプハウスの状況を写真2に示した（新潟県白根市，1999年5月25日撮影，白根市農政課提供）。ハウスを被覆したビニールが強風により吹き飛ばされて、パイプが風圧により折れ曲がっている。このように、農業用ハウスの被害は中越地方を中心に多発している。

4. 1999年5月27日における南四国から関東地方にかけての強風特性

1) 強風の特徴

1999年5月27日に、南四国から関東地方において強風を観測した気象官署における風観測の概要を表2に、同日の最大瞬間風速および最大風速の分布を図7に示した。

最大瞬間風速は、和歌山で42.1 m/s (SSW)、千葉で40.2 m/s (SSW) を観測しており、横浜 (30.2 m/s, S)、三島 (29.9 m/s, SW) を含めて4ヶ所で5月の観測記録を更新した。強風域は最大

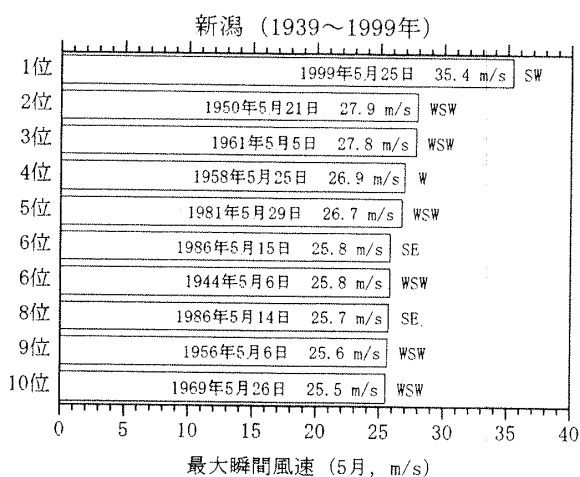
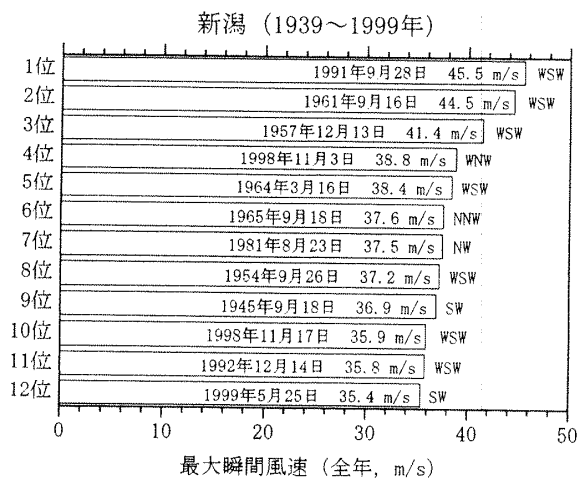


図5 新潟(地方気象台)において1939年から観測された最大瞬間風速(m/s)の全年および5月の順位

風速をみると、大阪湾付近、伊豆半島から房総半島にかけての太平洋沿岸で強風域が広域にわたり存在している。

とくに強風に見舞われた和歌山および千葉における1999年5月26日から27日にかけての気温、露点温度、風向・風速(10分間平均)、降水量、海面気圧の推移を図8に示した。和歌山では、平均風速は5月27日未明から急激に高まりはじめ、早朝に最大値を示した。千葉では、27日早朝から高まり、日中は強風が吹き荒れた。低気圧が接近するにつれて海面気圧は急激に低下し、和歌山、千葉で、それぞれ995.8 hPa(27日05時)、998.1 hPa(27日10時)を観測した。和歌山では、低気圧の通過直後に時間雨量50mmの降水に見舞わ

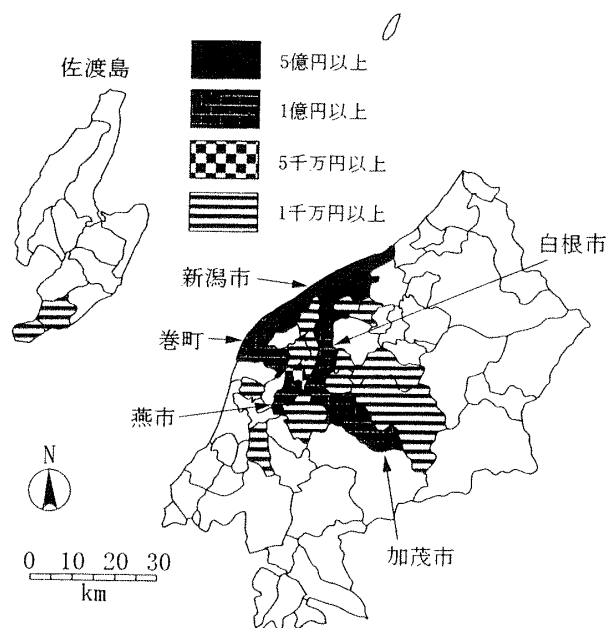


図6 新潟県中越・佐渡地方における市町村別農業被害額

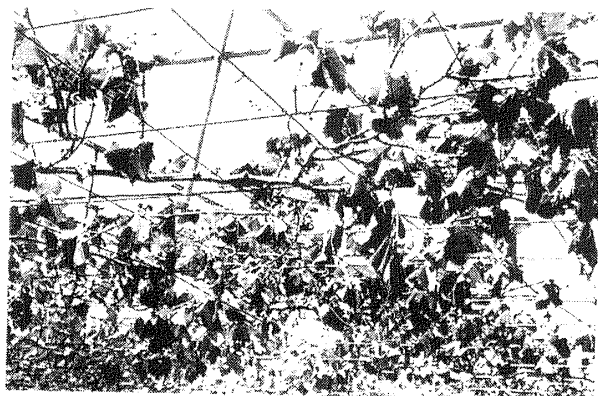


写真1 強風により損傷したブドウの茎葉の状況(新潟県白根市, 1999年5月25日撮影, 白根市農政課提供)

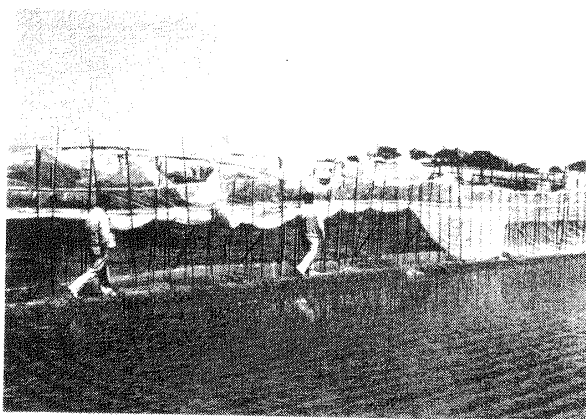


写真2 強風により損傷したパイプハウス(新潟県白根市, 1999年5月25日撮影, 白根市農政課提供)

表2 1999年5月27日に強風を観測した気象官署における風観測の概要

気象官署	最大風速			最大瞬間風速				
	m/s	風向	起時	m/s	風向	起時	極値	統計開始年
千葉	23.4	SSW	10:40	40.2	SSW	11:16	5月1位	1967年
東京	11.1	SW	10:30	26.8	SW	10:24	5月4位	1965年
横浜	13.5	SSW	9:00	30.2	S	9:45	5月1位	1938年
三島	11.3	SW	7:40	29.9	SW	10:58	5月1位	1942年
大阪	14.3	SW	6:10	31.7	SSW	6:06	—	1993年
和歌山	23.8	SSW	5:50	42.1	SSW	5:25	—	1993年
洲本	10.7	S	5:00	30.8	S	4:57	5月3位	1952年
彦根	12.9	WNW	6:50	38.2	WNW	6:49	5月1位	1920年
室戸岬	31.9	WSW	6:10	39.5	SW	6:02	—	1961年

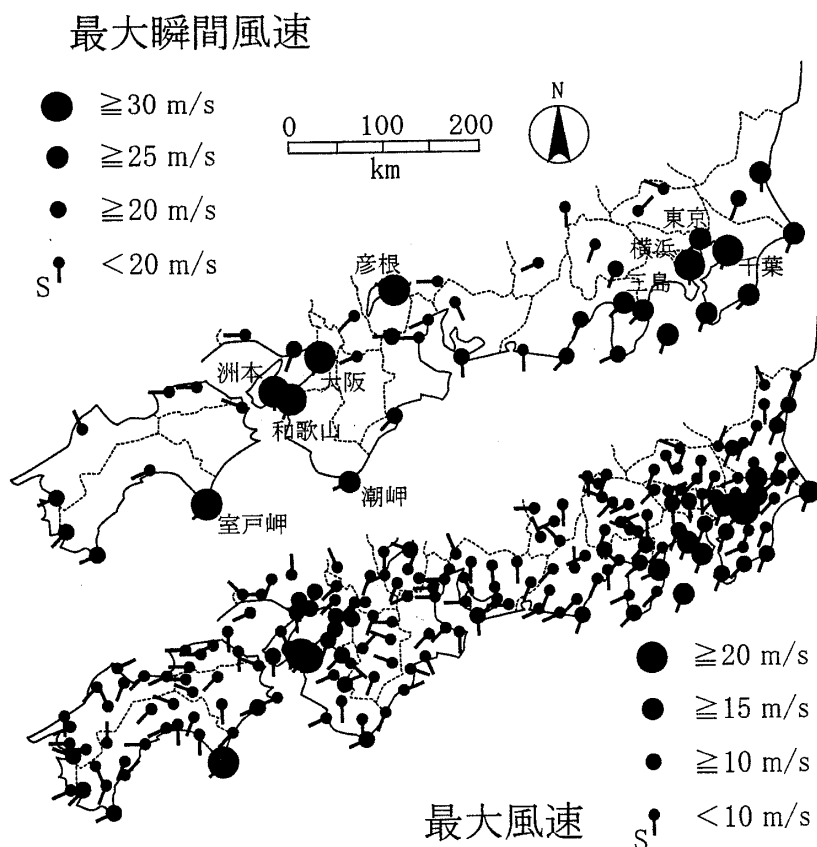


図7 太平洋沿岸における1999年5月27日の最大瞬間風速(m/s)および最大風速(m/s)の分布

れているが、千葉ではわずかであった。また、神奈川県南足柄市にある南足柄市消防本部では10時50分に最大瞬間風速50.3 m/s (WSW)を観測し、海面気圧も993.4 hPa (10時35分)にまで低下しており(南足柄市消防本部, 1999), 神奈川県では果樹を中心に農業被害が相次いだ(朝日新聞, 1999b)。

2) 大阪市における強風災害の実態

大阪市にある大阪管区气象台でも表2に示したように6時6分に最大瞬間風速31.7 m/s (SSW)を観測した。气象台から西へ約5 km離れた建設中のビルでは、写真3に示すように6時ごろ強風により工事中大型クレーンのアーム2基が倒壊した(大阪市此花区西九条5丁目, 1999年5月27

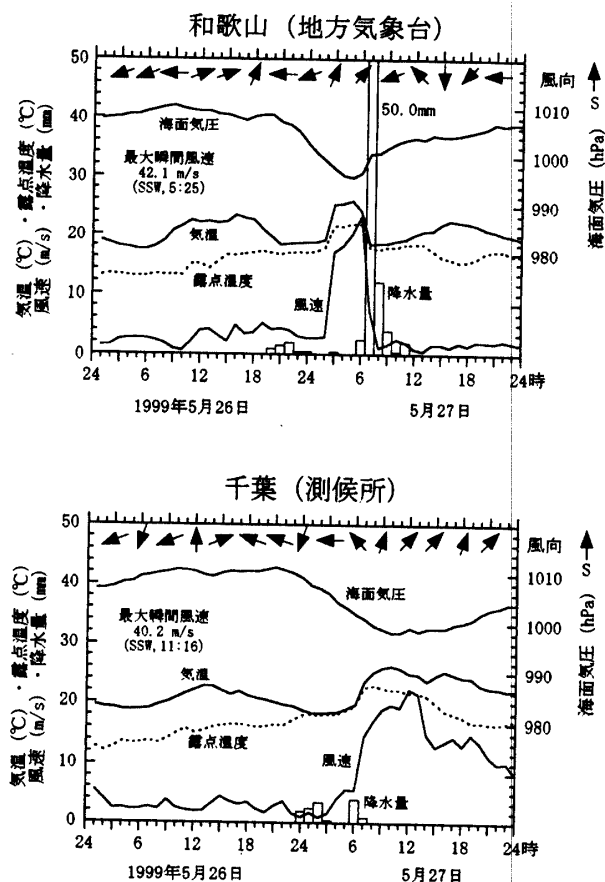


図8 和歌山(地方气象台)および千葉(測候所)における1999年5月26日から27日にかけての気温、相対湿度、降水量、風向・風速、気圧の推移

日撮影, 朝日新聞社大阪本社提供)。このため, ビル北東側の阪神電鉄西大阪線の架線にもたれかかり, 一時は尼崎-西九条間が全面運休した。写真に映っている手前のクレーンは地上に設置されており, 高さ27 m, アームの長さ25 m, もう1基はビル7階の屋上(30 m)に据え付けられており, アームの長さ24 mである。2基のアームは根元から北東方向に倒壊しており, 気象台で観測された最大瞬間風速の起時, 風向とほぼ一致していることがわかる。また, 倒壊現場から南西に約700 m離れた関西電力春日発電所でも6時10分に最大瞬間風速30 m/s (SSW)の強風を観測しており, この強風によりアームが倒壊したものと推察される。

強風によりネット支柱が倒壊したゴルフ練習場および周辺地域における風向・風速の観測地点を図9に, 倒壊の状況を写真4に示した(大阪市東

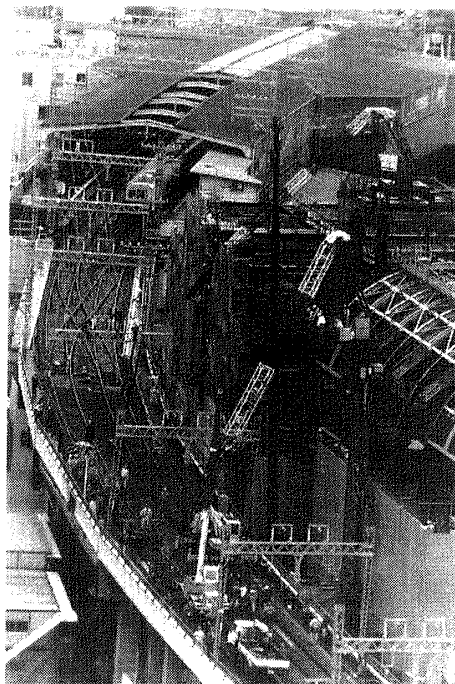


写真3 強風により倒壊した工用大型クレーン(大阪市此花区西九条5丁目, 1999年5月27日撮影, 朝日新聞社大阪本社提供)

淀川区井高野4丁目, 1999年5月27日撮影, 朝日新聞社大阪本社提供)。大阪府東淀川区にある「井高野ゴルフセンター」では, 6時5分に防護ネットと鉄製の支柱13本が強風により倒れ, 隣接する民家など8戸の屋根や壁の一部を壊した。支柱の直径は25 cm, 支柱の高さは約20~45 mで, 長さが約200 mの防護ネットが強風によりあおられ, 支柱が根元付近から北東方向に折れ曲がった。図9に示したように, ゴルフ場付近では約600 m北西に大阪府安威川・淀川下水道組合岸部ポンプ場, 北東約1.5 kmに摂津市消防本部および大阪府公害監視センター摂津市役所観測局(ポリテクセンター関西の敷地内)で風向・風速の観測が実施されている。摂津市消防本部の屋上に設置された風向風速計では6時10分に最大瞬間風速29.8 m/sの南風を観測し, 海面気圧も急激に低下し997.1 hPa (6:11)を記録している。大阪府安威川・淀川下水道組合岸部ポンプ場の建屋の屋上に設置された風向風速計(設置高度: 約20 m)で観測された1999年5月27日における風向・風速の自記紙を図10に示した。岸部ポンプ

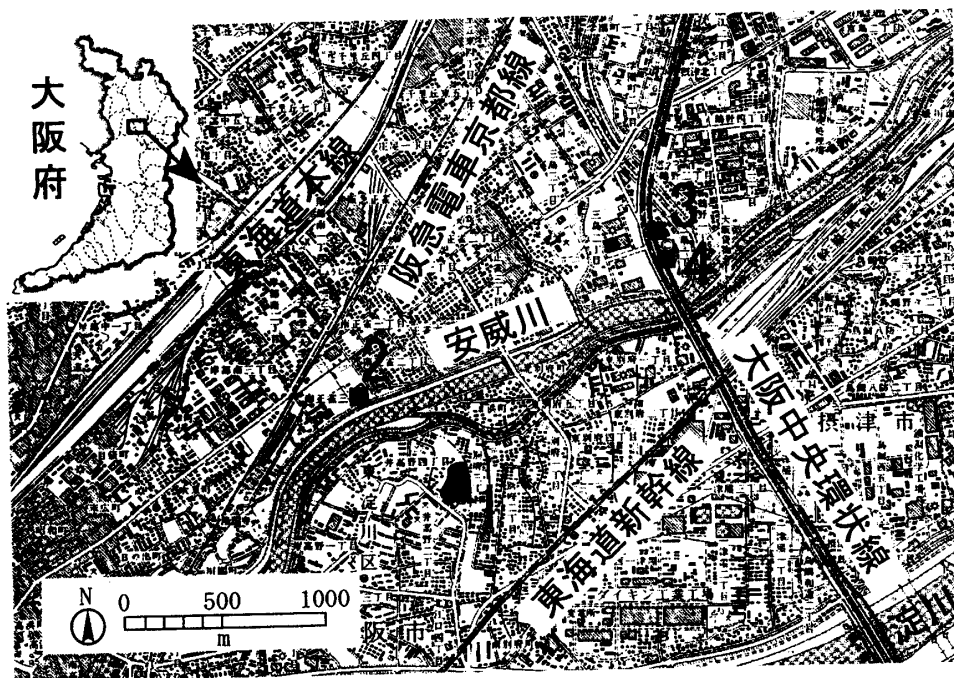


図9 強風によりネット支柱が倒壊したゴルフセンターおよび風向・風速の観測地点(1：井高野ゴルフセンター，2：大阪府安威川・淀川下水道組合岸部ポンプ場，3：摂津市消防本部，4：大阪公害監視センター摂津市役所測定局)

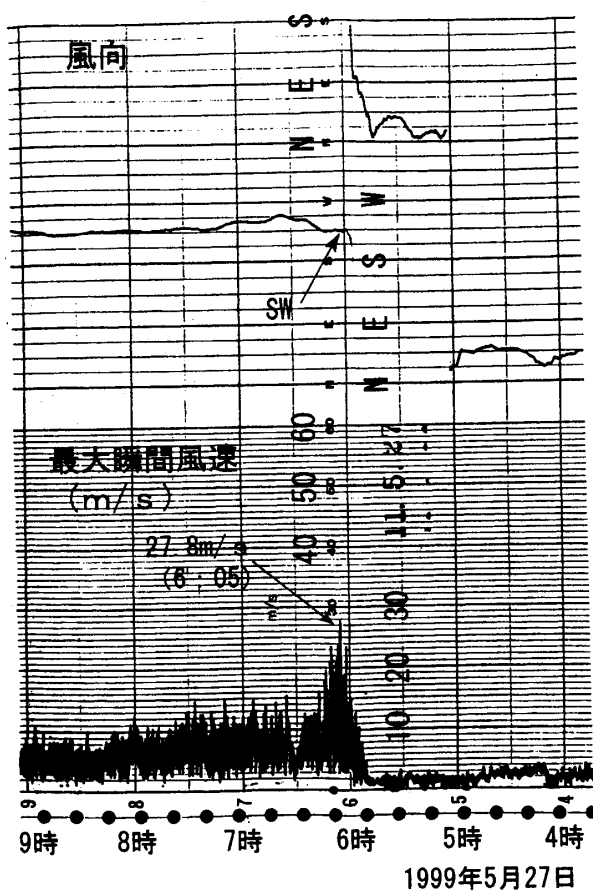


図10 大阪府安威川・淀川下水道組合岸部ポンプ場で観測された1999年5月27日における風向・風速の推移



写真4 強風によりゴルフセンターのネット支柱が倒壊した状況(大阪市東淀川区井高野4丁目，1999年5月27日撮影，朝日新聞社大阪本社提供)

場では5時50分までは北東よりの弱風であったものが，その後急激に風速が増加し，6時には15 m/sを越え，6時5分に最大瞬間風速27.8 m/s (SW)の強風を観測している。この南西の強風は，図2に示した潮岬の風向・風速の鉛直分布からも明瞭に捉えることができる。前述したように，最大瞬間風速を観測した時刻は防護ネットと支柱の倒壊時刻と一致していることから，この強風により北東方向に倒壊したと断定できる。

西村・小池(1999)は、「ゴルフ場練習場の建屋上部に風速計を設置しており、15 m/s以上の風を検知すると警報ブザーが鳴り、管理者がボタンを押してネットを降ろすシステムになっていたが、当時は早朝であり係員が一人であり対応が遅れた」と紹介している。さらに、大阪管区気象台で観測された1分毎の風速データを用いて本ゴルフ場におけるネット支柱の倒壊の状況を解析している。しかし、気象台では5時過ぎから風速が増加し始めているのに対して、ゴルフ練習場に近い岸部ポンプ場の風速データでは、倒壊の直前に風速が急激に増加している。一般にネットの降下には5~15分の時間を要することから、倒壊回避の対応はきわめて困難なものであったと考えられる。

5. あとがき

1999年5月25日に北陸地方、翌々日の27日に近畿から関東地方にかけて発生したメイストームは、各地で大きな強風被害を発生させた。北陸地方や近畿・関東地方においては、この強風は5月の観測値を更新する記録的なものであった。このため、強風を予期できず写真に示した農業や建物などの被害が相次いだ。

今後は、メイストームの発生メカニズムを解析するとともに、発生の予知・予測技術の精度向上を図ることが必要である。さらに、強風に関する気象情報をリアルタイムで伝達するシステムの構築、メイストームに対する強風対策の徹底を図ることが課題と言える。

謝 辞

本調査に当たり、気象庁大阪管区気象台、南足柄市消防本部、関西電力春日出発電所、摂津市消防本部および大阪府安威川・淀川下水道組合からは気象資料のご提供をいただいた。また、新潟県農林水産課からは農業被害に関する資料を、白根市農政課および朝日新聞社大阪本社からは強風災害に関する写真のご提供を頂いた。ここに、厚く感謝の意を表します。

参 考 文 献

- 1) 朝日新聞社, 朝日新聞(ひまわり画像, 地上天気図), 1999年5月25日~29日(夕刊), 1999 a.
- 2) 朝日新聞社, 朝日新聞(1999年5月28日, 朝刊), 1999 b.
- 3) 気象庁: 地上気象観測原簿, 1999年5月24日~27日, 1999 a.
- 4) 気象庁: 地域気象観測(アメダス) 府県毎時日表[風向風速], 1999年5月24日~27日, 1999 b.
- 5) 気象庁: 日最大瞬間風速極値表, 1999 c.
- 6) 南足柄消防本部, 気象月表, 1999年5月27日, 1999.
- 7) 毎日新聞社, 毎日新聞, 1999年5月27日(夕刊, 社会面), 1999.
- 8) 新潟県農林水産部, 平成11年5月25日の強風による農業被害, 5p., 1999.
- 9) 西村宏昭・小池義人: 最近の強風被害について考える, 日本風工学会誌, No.81, pp.21-26, 1999.

(投稿受理: 平成12年1月4日)

訂正稿受理: 平成12年3月29日)