

2004年台風による九州での風災害について(速報) : 台風0416号, 0418号, 0421号, 0423号

前田, 潤滋
九州大学大学院人間環境学研究院都市・建築学部門

友清, 衣利子
九州大学大学院人間環境学研究院都市・建築学部門

鶴, 則生
九州大学大学院人間環境学府都市共生デザイン専攻

孫, 玉平
九州大学大学院人間環境学研究院都市・建築学部門

他

<https://doi.org/10.15017/19056>

出版情報 : 都市・建築学研究. 7, pp.39-46, 2005-01-15. Faculty of Human-Environment Studies, Kyushu University

バージョン :

権利関係 :

2004年台風による九州での風災害について (速報) —台風0416号, 0418号, 0421号, 0423号—

Bulletin of Wind Hazard in Kyushu due to Typhoons in 2004
—Typhoons Chaba, Songda, Meari and Tokage—

前田潤滋*, 友清衣利子*, 鶴 則生**, 孫 玉平*, 前田久雄*
森 智治***, 喜多村美保***, 藤村真弓****, 下村百合子****

Junji MAEDA, Eriko TOMOKIYO, Norio TSURU, Yuping SUN, Hisao MAEDA
Tomoharu MORI, Miho KITAMURA, Mayumi FUJIMURA
and Yuriko SHIMOMURA

Ten typhoons landed in Japan in 2004. Three typhoons (Typhoons Chaba, Songda, and Meari) hit the Kyushu area. Residential houses, public facilities, and power transmission equipments suffered severe damage. More than 12,000 houses were damaged in Kumamoto Prefecture by Typhoon Songda. Saga Prefecture was distant from the passing course of Typhoon Tokage which didn't land in the Kyushu island: nevertheless, structural damage in the area associated with the typhoon was severest in Kyushu. It is known a katabatic wind in the area blows from northern mountains in winter. The strong winds may have blown with the north wind associated with Typhoon Tokage.

Keywords: Wind hazard, NeWMeK, Residential damage, Typhoon Chaba, Songda, Meari, and Tokage
風災害, NeWMeK, 住家被害, 台風 0416, 台風 0418, 台風 0421, 台風 0423

1. はじめに

2004年は11月現在で10個の台風が日本に上陸し、全国で多数の死者・負傷者を出し、住家等に甚大な被害を及ぼした。台風の年間上陸数10個は気象庁の統計以来、初めてのことである。九州にはそのうち3つの台風が上陸し、住宅や公共施設、送配電施設等が被害を受けた。特に1991年に日本各地に被害をもたらした19号とほぼ同じ経路をたどった台風0418号(Songda)による被害は甚大で九州全域での住家被害は2万戸を超えた。

本報告では、九州に上陸した台風0416号(Chaba), 0418号(Songda), 0421号(Meari)と、上陸はしなかったものの佐賀や長崎を中心に被害を及ぼした台風0423号(Tokage)の概要とそれらの台風による住宅被害の状況を速報し、特に台風0423号による佐賀県での住家被害に着目して報告する。

2. 気象の概要

2.1 台風の概要

図1に台風0416号, 0418号, 0421号, 0423号の経

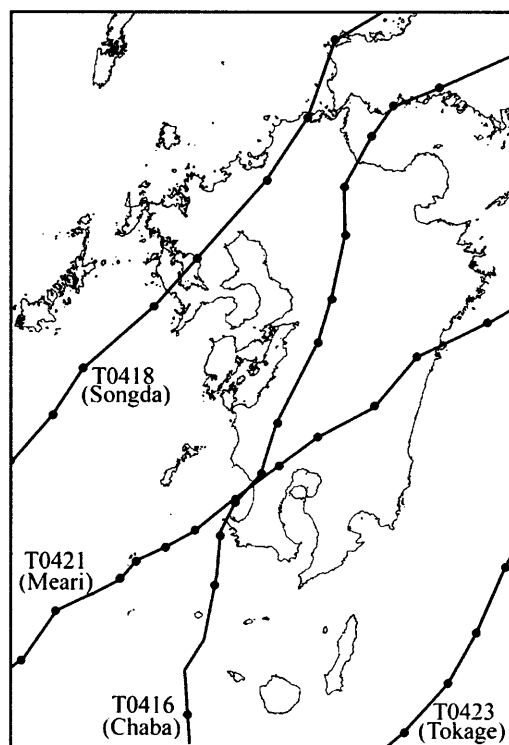


図1 台風経路図
(2004年16号, 18号, 21号, 23号)

* 都市・建築学部門
** 人間環境学府都市共生デザイン専攻
*** 人間環境学府都市共生デザイン専攻修士課程
**** 工学部建築学科

路を示す¹⁾。台風0416号は8月30日午前9時30分頃に鹿児島県串木野市に上陸した。1999年の18号以来、5年ぶりに九州に上陸した台風であった。各台風の上陸日時と上陸時の規模を表1に示す。台風0418号は他の台風と比べて上陸時の中心気圧が最も低く、強い勢力を保ったまま上陸した。暴風域は4つの台風の中で最も広く、東側で310kmに及んだ。また、台風0423号は九州に上陸はしなかったが、平均風速15m/s以上の強風域は南東側で800kmに及び、平均風速30m/s以上の暴風域に入っていない地域でも30m/sから60m/sの最大瞬間風速を記録した。

表1 台風の上陸日時と規模

台風名	上陸日時	上陸場所	中心気圧	最大風速	強風域	暴風域
0416号 Chaba	8月30日 午前9時30分頃	鹿児島県 串木野市付近	950 hPa	40 m/s	東側 600 km 西側 410 km	東側 260 km 西側 170 km
0418号 Songda	9月7日 午前9時30分頃	長崎県長崎市 長崎市付近	945 hPa	40 m/s	東側 560 km 西側 440 km	東側 310 km 西側 190 km
0421号 Meari	9月29日 午前8時30分頃	鹿児島県 串木野市付近	970 hPa	30 m/s	半径 260 km	半径 100 km
0423号 Tokage	10月20日 午後1時頃	高知県 土佐清水市付近	955 hPa	40 m/s	南東側 800 km 北西側 650 km	南東側 280 km 北西側 190 km

2.2 台風による風速記録

図2から5に各台風が上陸あるいは接近した当日の気象官署での最大風速と最大瞬間風速の分布図を示す。矢



図2 気象官署の観測記録
台風16号(2004/8/30)

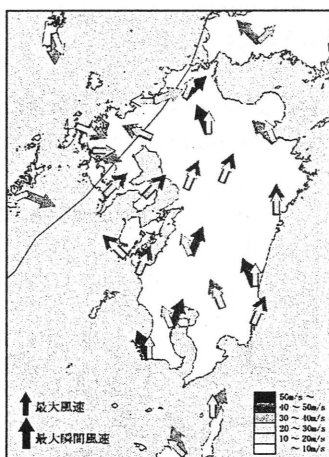


図3 気象官署の観測記録
台風18号(2004/9/7)

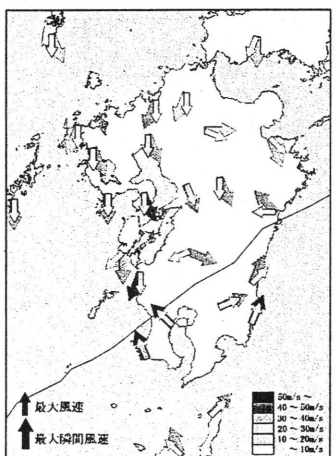


図4 気象官署の観測記録
台風21号(2004/9/29)

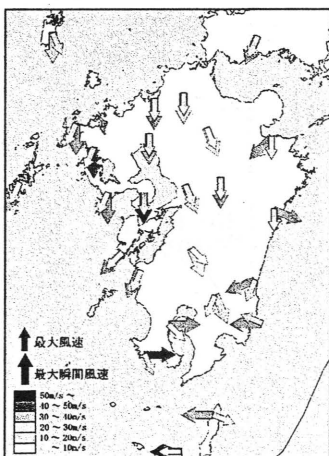


図5 気象官署の観測記録
台風23号(2004/10/20)

印の太さで最大風速と最大瞬間風速を区別し、その濃淡で風速を、向きで風向を表している。図中の黒線は台風経路である。一般に台風の南東側の地域で強い南風が吹くことが知られているが、台風16号、18号、21号ともに台風の南東側で高い風速値が記録されている。台風23号は九州の南を通過したため、台風進路北西側の強風域に入った九州のほとんどの観測点では平均風速15m/s程度、最大瞬間風速30m/s程度の北よりの風にとどまっていたが、台風経路から300km以上離れた佐世保測候所で最大瞬間風速値49.3m/s、雲仙岳測候所で63.7m/sと特に高い観測値を記録した。

図6から9にNeWMeK(九州電力(株)広域高密度風観測システム²⁾)による台風が接近した日の最大風速分布図を示す。図10から13には最大瞬間風速分布図を示す。最大風速、最大瞬間風速を5m/sごとに区切り濃淡で区別している。図中の■は観測点位置である。なお、風速値はべき指数則を用いて基準高度30mで高度補正を行っている。べき指数は最大瞬間風速で1/11、最大風速で1/7とした。NeWMeKの記録でも気象官署と同様に、

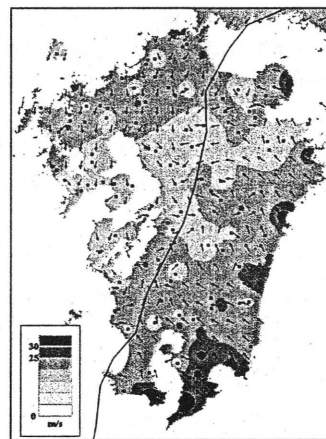


図6 NeWMeK 観測記録
台風16号時の最大風速
(2004/8/30)

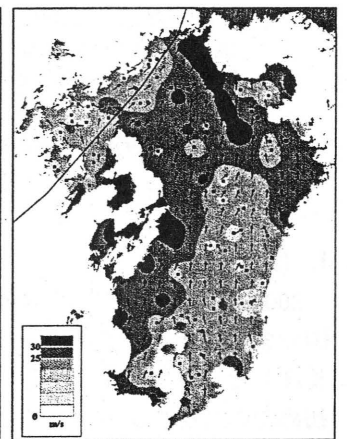


図7 NeWMeK 観測記録
台風18号時の最大風速
(2004/9/7)

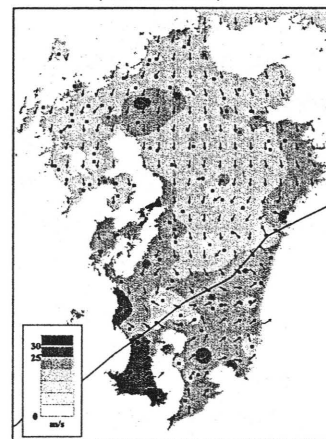


図8 NeWMeK 観測記録
台風21号時の最大風速
(2004/9/29)

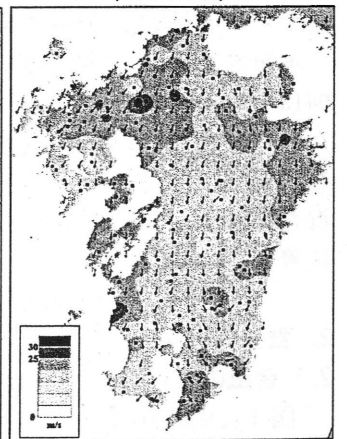


図9 NeWMeK 観測記録
台風23号時の最大風速
(2004/10/20)

台風 16 号では鹿児島県・宮崎県を中心に、台風 18 号では熊本県・大分県を中心に、台風 21 号では鹿児島県の西部で強風が観測されている。台風 23 号では台風経路から離れた佐賀や長崎で高い風速値になったことがわかる。

図 15 から 23 に NeWMeK 観測点における各台風での風向風速の時刻歴波形を示す。掲載した時刻歴風向風速波形を記録した観測点の位置を図 14 に示す。台風 16 号では薩摩半島南部に位置する No.107 観測点で瞬間風速 65.9m/s (風速計設置高度 43m) を記録した。九州南部の観測点の多くでは、台風が上陸する 9 時半以前より乱れが大きく強い風が長時間継続して吹いていた。台風 18 号時には、福岡県南部の No.17 観測点で 72.2m/s の最大瞬間風速値を記録し、福岡県南部や熊本県北部観測点を中心に台風の経路に近い多くの観測点で瞬間風速 50m/s 以上の強風を記録している。台風 21 号は規模のやや小さい台風であったが、鹿児島県南部の No.106 観測点で 50.7m/s の瞬間値を記録した。長崎と佐賀の気象官署で高い風速値を記録した台風 23 号の場合を NeWMeK で見ると長崎や佐賀付近の観測点を中心に複数で瞬間風速

50m/s を超えている。台風 23 号は強風域が広く九州全域で強風が長く続き、佐賀県内の No.24 観測点では風速 30m/s を超える記録を 10 時間以上観測している。このような長時間の強風状態が構造物等への被害を拡大したと考えられる。

図 24 から 28 には NeWMeK での気圧の時刻歴波形を示す。観測気圧は近隣の AMeDAS または気象官署での気温を用いて海面更正を行った。気圧波形は風速波形にほぼ対応しており、台風上陸までに強風が長時間継続した台風 16 号では気圧の変動が大きく値が低い時間が長く続いた。図 25 に示すように台風 18 号時では長崎県内の No.31 観測点で気圧が 940hPa 付近まで下がっており、観測点付近に台風の中心が接近したことが分かる。図 26 に示す台風 21 号時には No.117 付近では午前 8 時半から 9 時にかけて最低気圧が 980hPa 程度となり、1 時間ほど低い気圧が続いた。図 27 は台風 23 号接近時での長崎県内の観測点での気圧である。最低気圧は 980hPa とそれほど低い値ではないが、その状態が長時間継続していることが分かる。図 28 に示す No.119 観測点は、台風 23 号の進路に比較的近く急激に気圧が低下している。また、14 時頃に小さな気圧変動をとらえているが、図 23 に示す同観測点での同日の風向風速波形と比較すると、14 時頃から急激に風速が低くなってはいるものの気圧変動との関連は不明である。

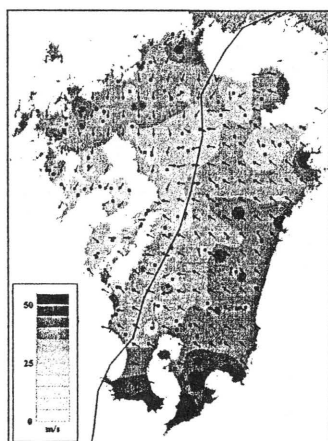


図 10 NeWMeK 観測記録
台風 16 号時最大瞬間風速
(2004/8/30)

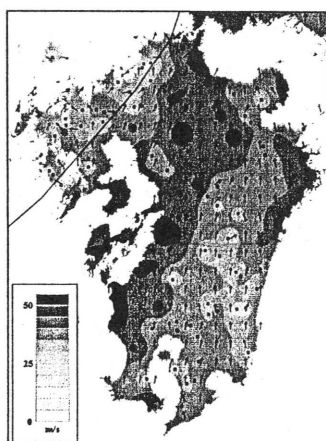


図 11 NeWMeK 観測記録
台風 18 号時最大瞬間風速
(2004/9/7)

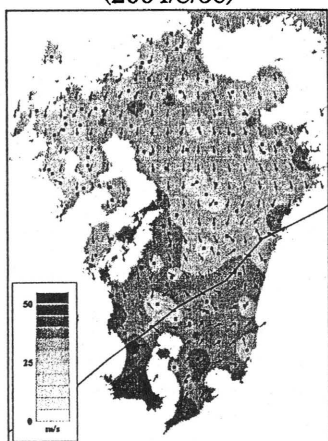


図 12 NeWMeK 観測記録
台風 21 号時最大瞬間風速
(2004/9/29)

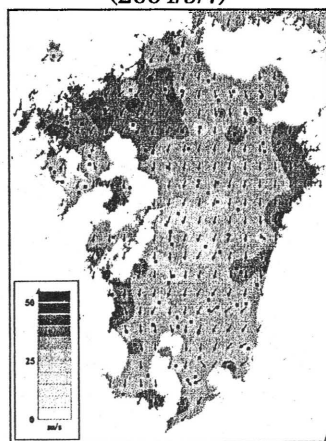


図 13 NeWMeK 観測記録
台風 23 号時最大瞬間風速
(2004/10/20)

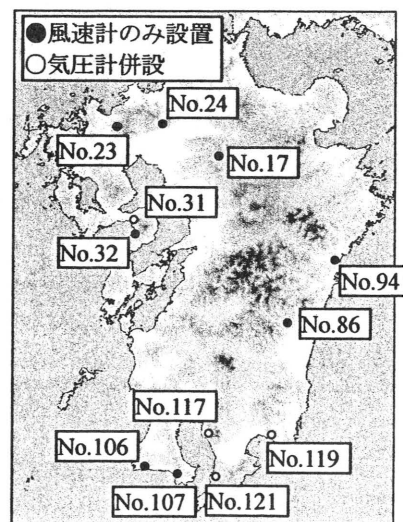


図 14 NeWMeK 観測点位置

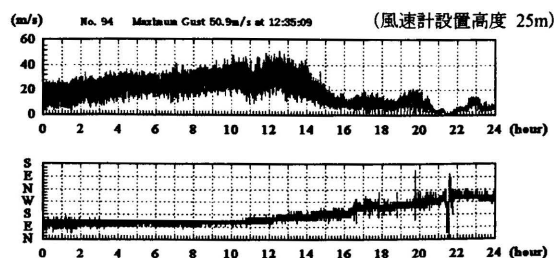


図 15 NeWMeK No.94 時刻歴波形 (T0416, 2004/8/30)

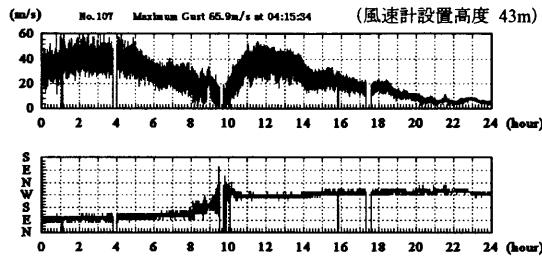


図 16 NeWMeK No.107時刻歴波形 (T0416, 2004/8/30)

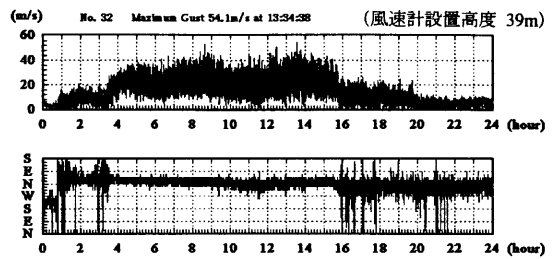


図 22 NeWMeK No.32時刻歴波形 (T0423, 2004/10/20)

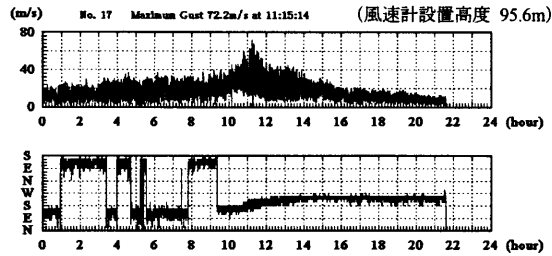


図 17 NeWMeK No.17時刻歴波形 (T0418, 2004/9/7)

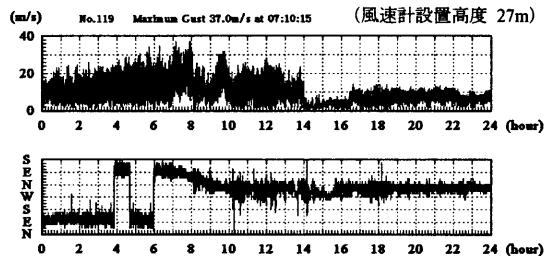


図 23 NeWMeK No.119時刻歴波形 (T0423, 2004/10/20)

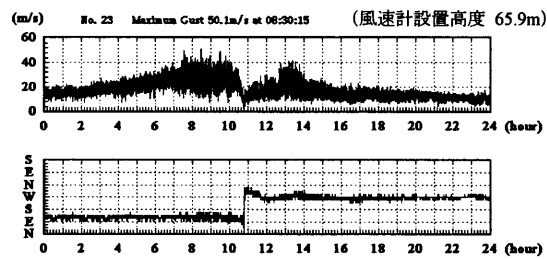


図 18 NeWMeK No.23時刻歴波形 (T0418, 2004/9/7)

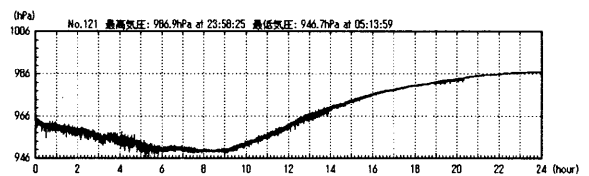


図 24 NeWMeK No.121 海面更正気圧 (T0416, 2004/8/30)

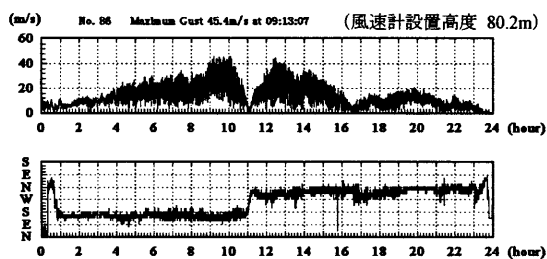


図 19 NeWMeK No.86時刻歴波形 (T0421, 2004/9/29)

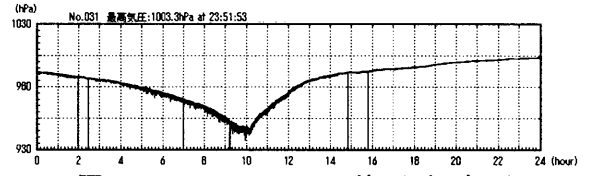


図 25 NeWMeK No.31 海面更正気圧 (T0418, 2004/9/7)

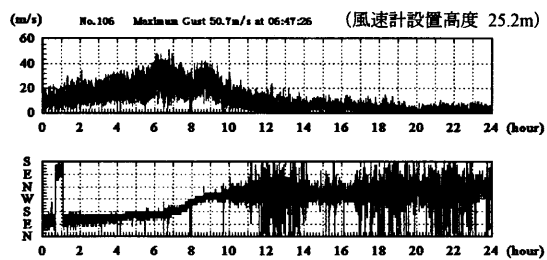


図 20 NeWMeK No.106時刻歴波形 (T0421, 2004/9/29)

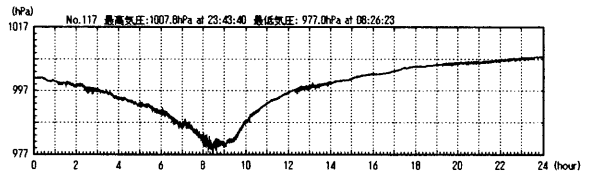


図 26 NeWMeK No.117 海面更正気圧 (T0421, 2004/9/29)

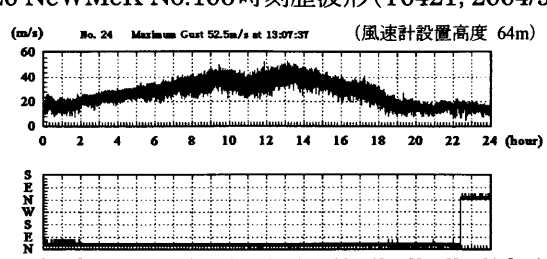


図 21 NeWMeK No.24時刻歴波形 (T0423, 2004/10/20)

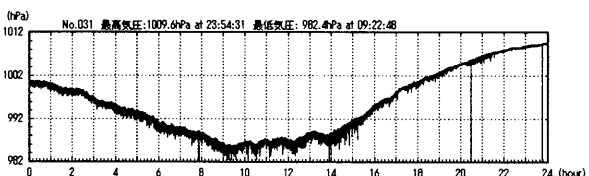


図 27 NeWMeK No.31 海面更正気圧 (T0423, 2004/10/20)

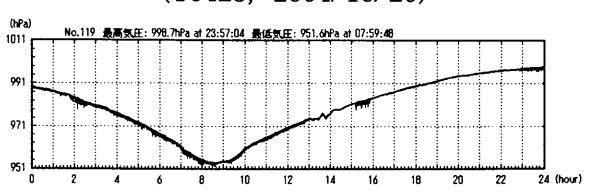


図 28 NeWMeK No.119 海面更正気圧 (T0423, 2004/10/20)

3. 台風による住家被害

2004年に上陸または接近した4つの台風によって、九州では約三万戸の住家が被害を受けた。図29から32に台風ごとの住家の被害分布を示す。被害率は、その区域の総戸数に対する一部損壊以上の被害が発生した住家の戸数の割合であるが、住家の総戸数は入手が困難なため総世帯数を代わりに使用した。被害率は色の濃淡で示した。表2には台風ごとに各県の住家被害戸数と被害率を示す。

台風0416号では台風が上陸した鹿児島県内で約3,700戸の住家に被害がみられた。4つの台風の中では、台風0418号による被害が最も甚大で、熊本県で12,000戸以上、福岡県で4,700戸以上の住家が被害を受け、台風経路の南東側で被害が拡大した。0416号に続き再び鹿児島県串木野市付近に上陸した台風0421号による住家への被害は比較的軽微なものであったが、台風0423号では台風経路から離れた佐賀県内で特に住家被害が甚大で1,400戸以上の住家が被害を受けた。佐賀県内の被害の詳細は次節で述べる。

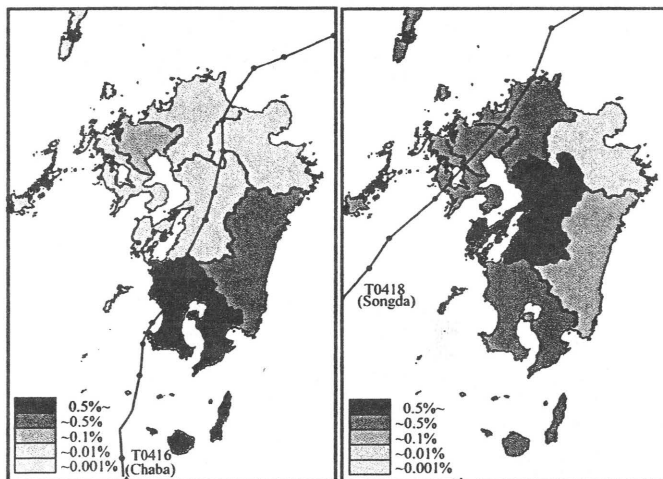


図29 住家被害分布図
台風16号 (2004/8/30)

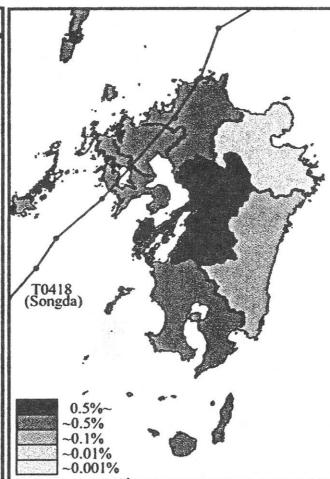


図30 住家被害分布図
台風18号 (2004/9/7)

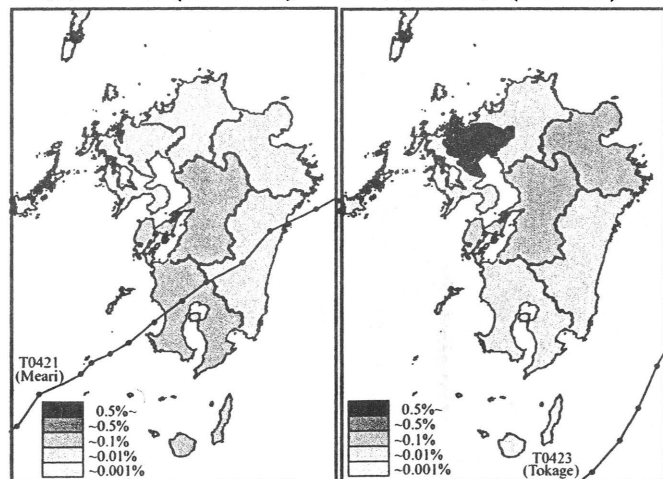


図31 住家被害分布図
台風21号 (2004/9/29)

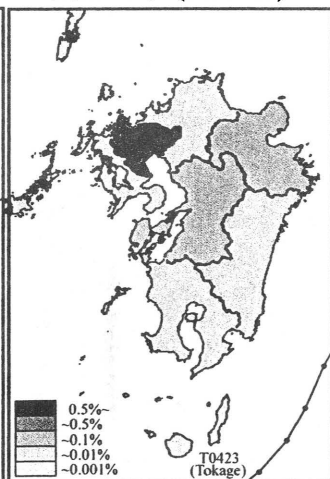


図32 住家被害分布図
台風23号 (2004/10/20)

表2 各台風での県別住家被害数と被害率

	台風16号		台風18号		台風21号		台風23号	
	被害数	被害率	被害数	被害率	被害数	被害率	被害数	被害率
福岡	154	0.008%	4,737	0.241%	7	0.000%	32	0.002%
佐賀	207	0.073%	693	0.245%	2	0.001%	1,429	0.505%
長崎	48	0.009%	1,397	0.252%	0	0.000%	12	0.002%
熊本	15	0.002%	12,738	1.924%	646	0.098%	70	0.011%
大分	24	0.005%	24	0.005%	5	0.001%	60	0.013%
宮崎	580	0.129%	154	0.034%	7	0.002%	21	0.005%
鹿児島	3,711	0.510%	3,488	0.479%	700	0.096%	43	0.006%
合計	4,739	0.093%	23,231	0.455%	1,367	0.027%	1,667	0.033%

(住家被害数は2004年10月末現在各県自治体調べ)³⁾

4. 台風0423号 (Tokage) による佐賀県での住家被害

上述のように台風23号接近時には、他の地域に比べて佐賀と長崎で強風が観測され、住家や公共建物、送配電設備が被害を受けた。佐賀地方気象台によれば、佐賀県は台風が最接近する前日10月19日午後4時から風速15m/s以上の強風域に入り、強風域を抜けたのは20日午後8時過ぎであった¹⁾。図33に佐賀県内の気象官署、AMeDASおよび付近のNeWMeK観測点での最大風速と最大瞬間風速を矢印で示す。風速は色の濃淡で、風向は矢印の向きで示し、矢印の太さで最大風速と瞬間風速を区別した。佐賀地方気象台で最大瞬間風速35.8m/sを記録したほか、佐賀県小城郡牛津町の小城消防署では北北東の風43.5m/sの最大瞬間値を記録した¹⁾。NeWMeKの記録では多久市付近のNo.27観測点で最大瞬間風速値45.2m/sであった。佐賀付近の強風の風向はいずれも北から北東である。佐賀県は台風23号の暴風域には入らなかったものの、県内各地で非常に強い風が観測され、佐賀地方気象台の記録は台風0418号で観測された36.9m/sに次ぐ今年第2位の記録であった¹⁾。

表3に佐賀県内の市町村別の被害数を、図34に佐賀県

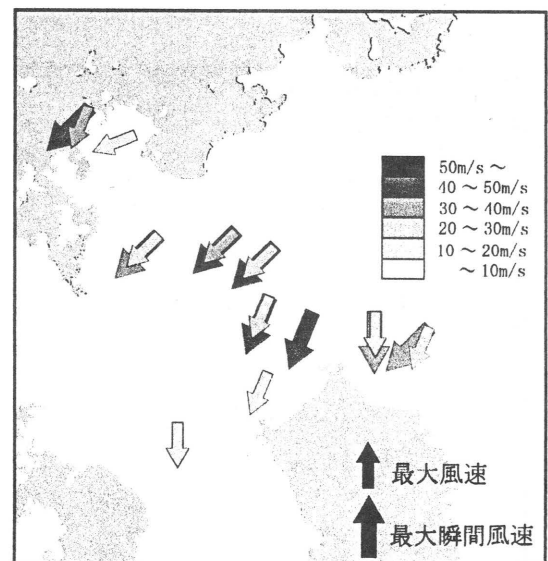


図33 佐賀県内の主な強風の観測記録
台風23号 (2004/10/20)

内の住家被害の分布図を示す。図中、住家被害率は色の濃淡で示している。小城町、三日月町、牛津町で住宅への被害が甚大で、特に小城町では佐賀県内の住家被害の2/3にあたる841戸の被害があった。

写真1と2に被災後の小城町上空からの写真を示す。屋根が破損した住家は雨漏り防止のため防水シートで屋根を覆っているため、上空からは青色のシートの様子を観察することができる。上空からみると、広い範囲で住家の屋根に被害が広がっていることが分かる。小城町では強風によって屋根の茅葺きや瓦が飛散したほか（写真3、4、5、6）、軒天井の剥落（写真7）、看板や壁面の崩落（写真8）被害がみられた。また、車庫の屋根被害も多い（写真9、10）。被害が特に集中した畑田地区では、木造倉庫が隣接する水田に飛来、倒壊した⁴⁾。倉庫等の非住家の倒壊（写真11）も多く、屋根材だけでなくそれらの飛散物が畑や水田に多く散乱した。

表3 佐賀県内の市町村別住宅被害数（台風0423号）

	全壊	半壊	一部損壊	被害率
多久市			4	0.055%
伊万里市			1	0.005%
富士町			2	0.144%
東脊振村			3	0.173%
脊振村			33	5.861%
中原町		1	3	0.143%
北茂安町			1	0.029%
小城町	4	87	841	17.989%
三日月町			269	8.507%
牛津町		1	154	4.907%
七山村			3	0.479%
巖木町		1	1	0.055%
相知町			1	0.038%
有田町			1	0.023%
西有田町			1	0.039%
福富町			18	1.246%
計	4	89	1336	0.513%

(2004年10月末現在 佐賀県くらし環境本部消防防災課調べ)

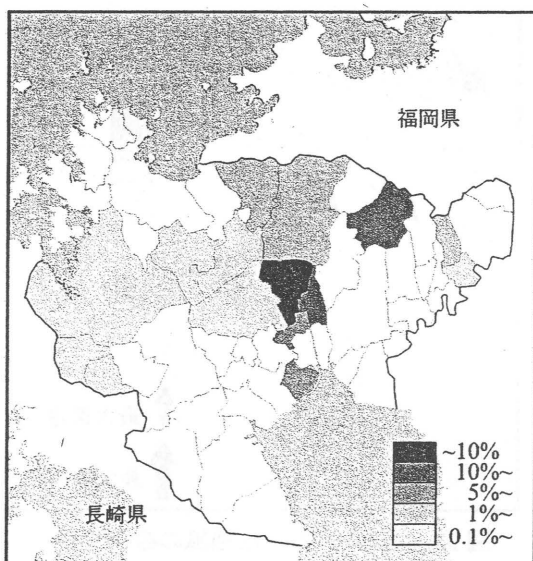


図34 佐賀県 住家被害分布図 台風23号 (2004/10/20)



写真1 小城町上空からの被害状況

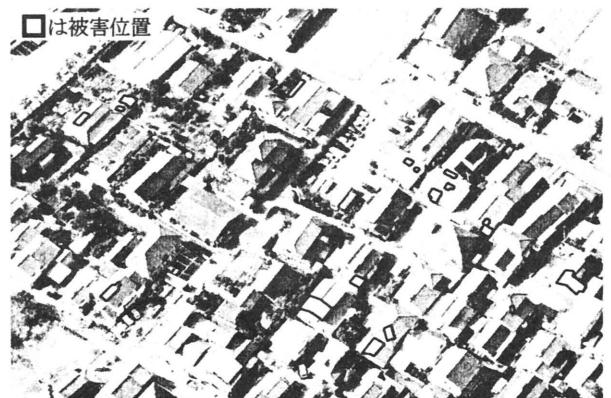


写真2 小城町上空からの被害状況



写真3 屋根瓦の飛散



写真4 屋根拭き材の飛散



写真5 茅葺き屋根の飛散

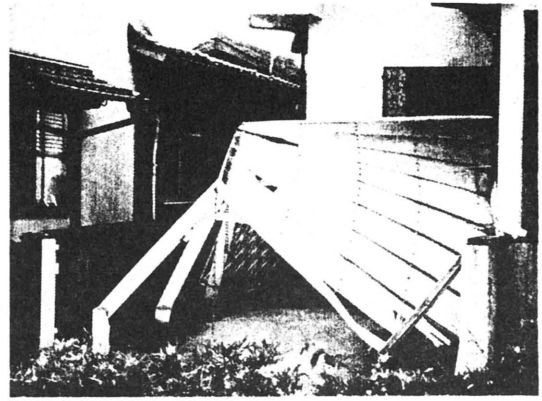


写真9 車庫屋根の破損

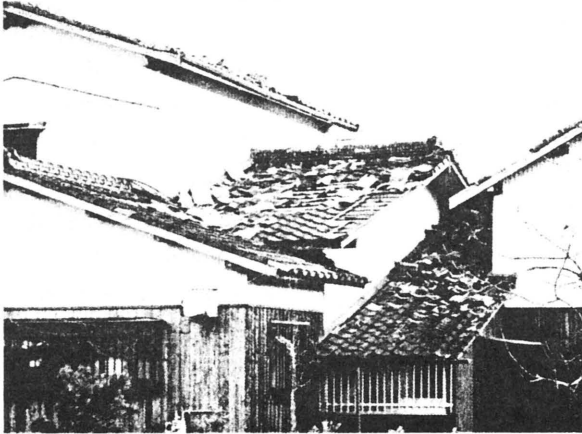


写真6 屋根瓦の飛散

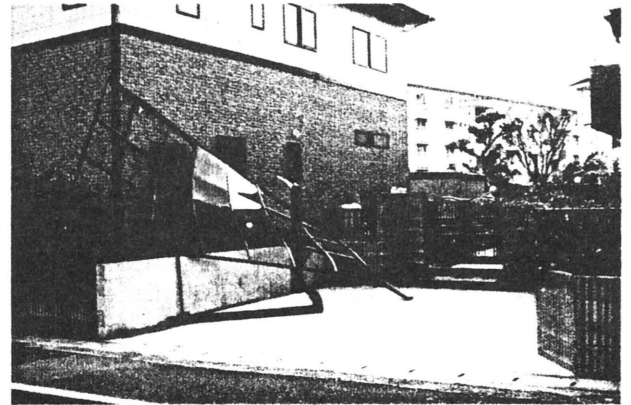


写真10 車庫屋根の破損

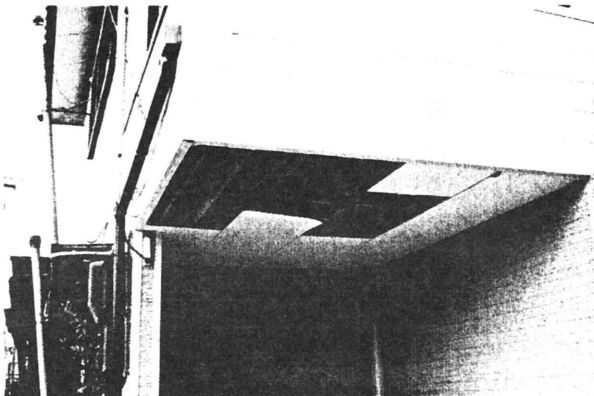


写真7 軒天井の剥落

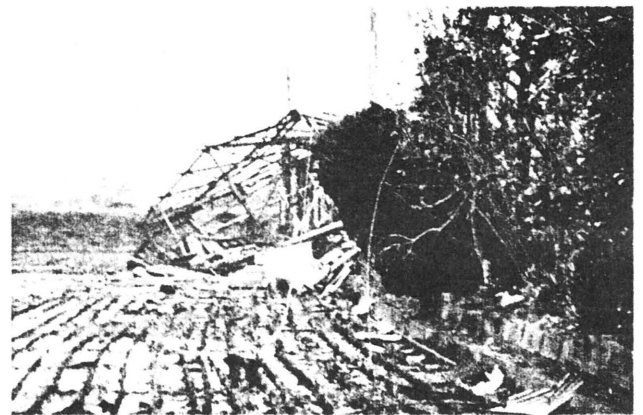


写真11 倉庫の倒壊



写真8 看板の崩落

このような小城町を中心とした佐賀県内の一部地域に集中した被害発生の要因は明らかではないが、被害の状態から竜巻又はダウンバースト等の局所的な突風とは考え難い。

この地方では冬季季節風時には小城町の北部にある天山山系から吹き下ろす強風である「天山おろし」が吹くことが知られている。図35に佐賀県の南からの鳥瞰図を示す。写真12は上空写真である。小城町の北西に天山山系、北東に背振山系がある。図35に示すように天山山系の裾野にあたる小城町、三日月町、牛津町で住家への被害が顕著であった。被害が甚大であった小城町での風速記録は残っていないが、至近の牛津町小城消防署で

43.5m/sの北北東の風が記録されており、台風による強い北風に対して、冬季季節風時に見られる「天山おろし」と同様の効果が及んだ可能性が考えられる。

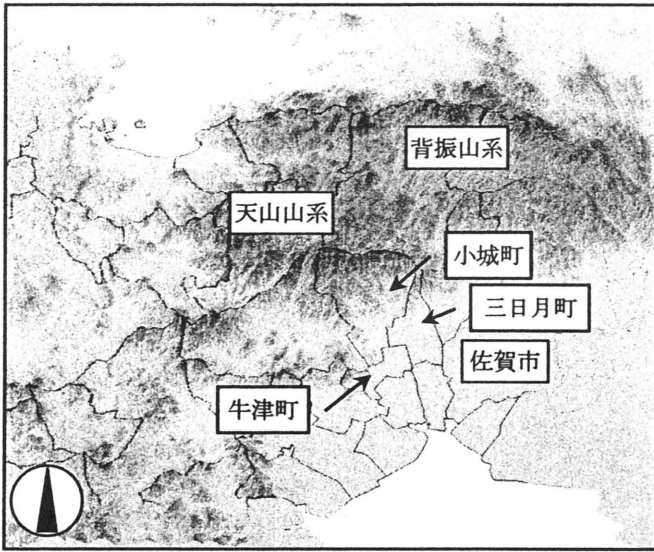


図 35 佐賀県付近の鳥瞰図（南より）



写真 12 小城市上空からの写真

5. まとめ

2004年に九州に被害を及ぼした4つの台風（0416号、0418号、0421号、0423号）の概要と被害についてまとめた。度重なる台風の来襲により、九州全域で住家や公

共施設、送配電設備に深刻な被害がみられた。特に台風0423号（Tokage）では、その経路から離れた佐賀県で多くの住家が被害を受けた。佐賀の一部地域でのみ強風が吹き、被害が拡大した要因は明らかではないが、冬季季節風時に発生することのある天山からのおろし風「天山おろし」と同様の強風が、台風による北風によって生じた可能性もあり、風洞実験や風速シミュレーション等によって、このような強風発生のメカニズムを確認する必要がある。

謝辞

現地調査に関して、佐賀県小城市の関係者の皆様にご協力を得ました。また、NeWMeKの維持管理・記録収集に関しまして、九州電力（株）工務部設備運営グループと九州電技開発（株）の皆様にご多大なるご援助・ご協力を得ました。厚く御礼申し上げます。

また、本研究の一部は文部科学省科学研究費補助金（「局所地形と大気温度層分布形状の相互作用による突風災害発生メカニズム」、基盤研究(B)(2)課題番号16360279,H16～18、代表者：前田潤滋）の援助を受けました。厚く御礼申し上げます。

掲載地図は国土地理院の50mメッシュ地図を利用しました。

参考文献

- 1) 佐賀地方気象台ホームページ:平成16年台風第23号による10月19日から20日の佐賀県の気象状況,
<http://www.fukuoka-jma.go.jp/saga/saga1.htm>.
- 2) 前田潤滋, 石田伸幸: 広域高密度風観測システムによる強風分布特性のモニタリング, 第14回風工学シンポジウム, pp1-6,1996.
- 3) 福岡県総務部消防防災課, 佐賀県くらし環境本部消防防災課, 大分県生活環境部消防防災課, 鹿児島県総務部消防防災課, 熊本県総務部防災消防課, 長崎県総務部危機管理・消防防災課: 各県災害速報資料, 2004.
- 4) 2004年10月22日付佐賀新聞.