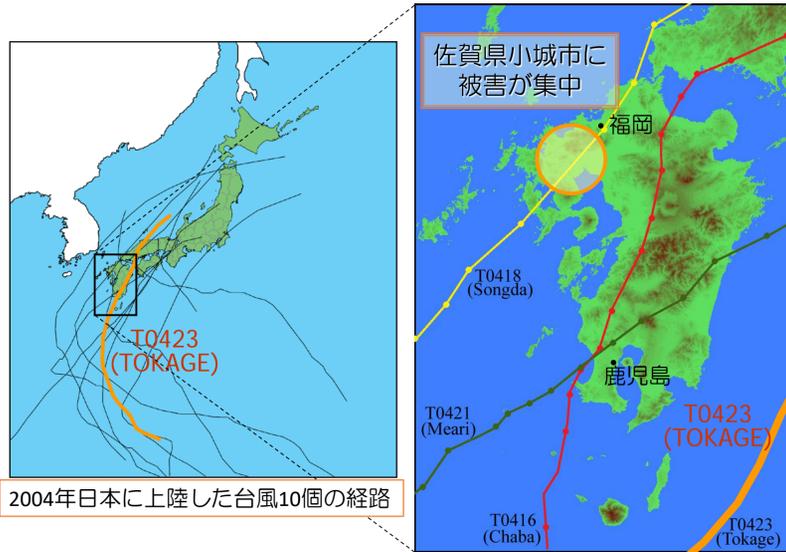


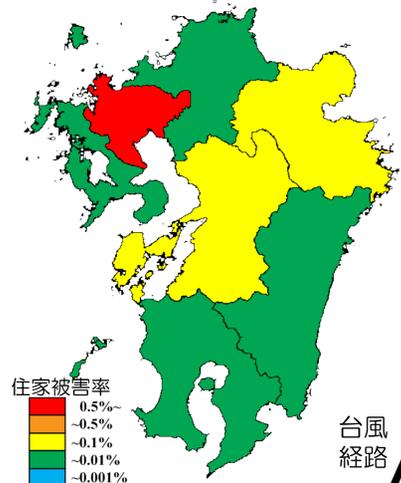
数値流体解析による局地風予測に関する研究

研究背景

▶ 一年間で日本に上陸する台風の数、平均して約3個ですが、2004年は10個の台風が日本に上陸しました。10個の台風の風雨によってさまざまな被害が発生しましたが、特に台風第23号（Tokage）による強風被害は特徴的でした。



▶ 台風第23号の影響で、中国地方では大雨が降り、たくさんの住宅が水に浸かりましたが、佐賀県の一部地域では、強風による建物の被害が数多く発生しました。

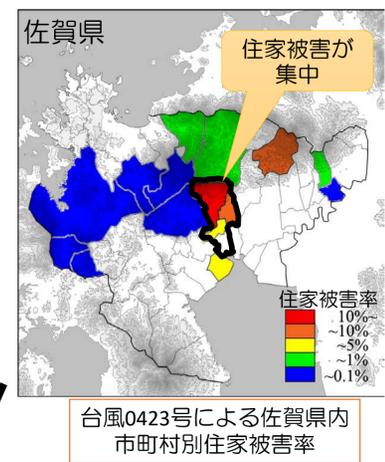


台風0423号による九州の都道府県別住家被害率



台風0423号による建物被害の様子

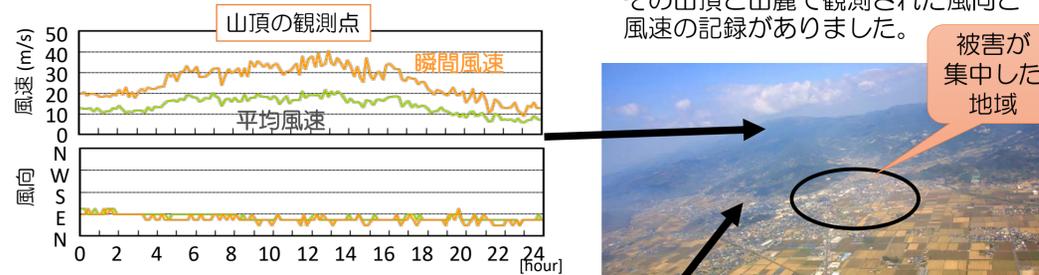
台風豆知識
日本の気象庁は、発生順に台風番号を付けますが、国際名称は「台風委員会」がつけます。2004年の第23号台風「Tokage」は、日本が提案した名前で、星座名（トカゲ座）です。他にもウサギ座、クジラ座などがあります。



局所的な強風が発生した理由

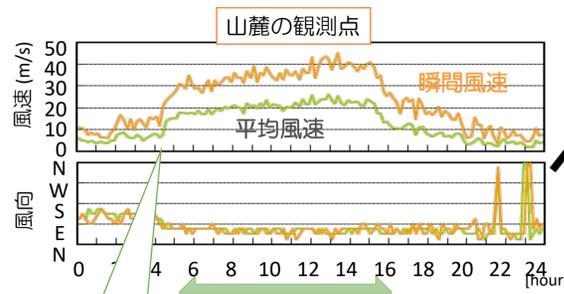
▶ なぜ佐賀県の一部の地域にだけ強風が発生し、被害が出たのでしょうか？ その疑問を考えるために、周辺の風の記録を見てみましょう。

被災地周辺の風観測記録



▶ 被災地の北側には山地がありますが、その山頂と山麓で観測された風向と風速の記録がありました。

被害が集中した地域



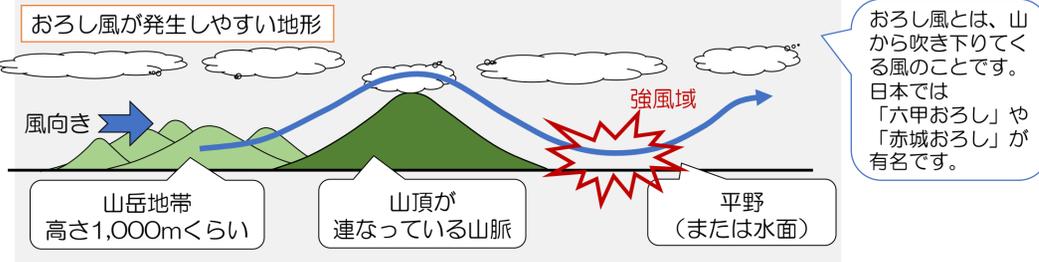
▶ 被災地の北には山地がありますが、その山頂と山麓で観測された風向と風速の記録がありました。

▶ 台風が最接近したとき、どちらの観測点でも、強い北東からの風が吹いていましたが、山麓では午前5時ごろから急激に風が強くなり、約10時間も強風が吹き続けました。

急に風が強くなる

約10時間も北東から強い風が吹き続けた

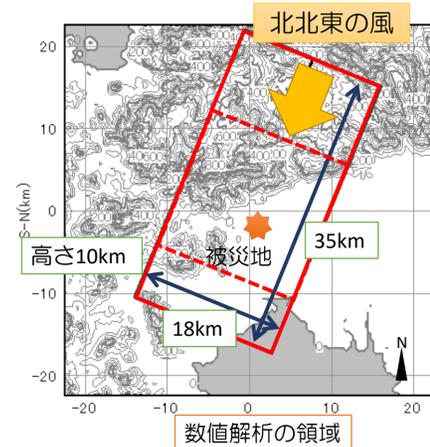
▶ このような強風が発生した原因の一つは、周辺地形だと考えられています。山のふもとでは、「凧（おろし）」と呼ばれる強風が吹くことがあります。被害が集中した地域は、おろし風が発生しやすい地形でした。



数値流体解析による局地風の再現

▶ 被害が集中した地域を中心に、幅18km、長さ35km、高さ10kmの領域で地形を再現し、コンピュータを使って空気の流れ（風）を計算しました。

▶ 計算するときには、風向や風速、温度の条件を設定する必要があります。今回は、台風が接近したときに、福岡管区気象台で実際に観測された記録を利用しました。



数値計算による局地風の再現と強風発生要因の分析

▶ 数値流体計算を使えば、風向を変えたり、上空の風速分布を変えたり、さまざまな計算条件で、強風の発生要因を調べることができます。

数値流体計算の利点

局地風が吹いた原因は??

地形? 風向変化? 風速の分布? 温度の分布?

さまざまな条件で計算をして結果を比較できる

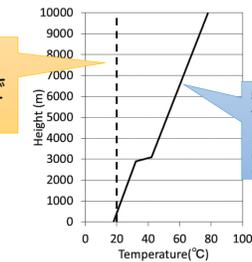
温度分布の違いによる風況の比較

▶ ここでは、温度の分布を変えた時の風況の変化を紹介します。

温位とはある圧力下での温度のことです。上空では気圧が低くなり、気体の温度も変化してしまうので、温位で大気の状態を表します。

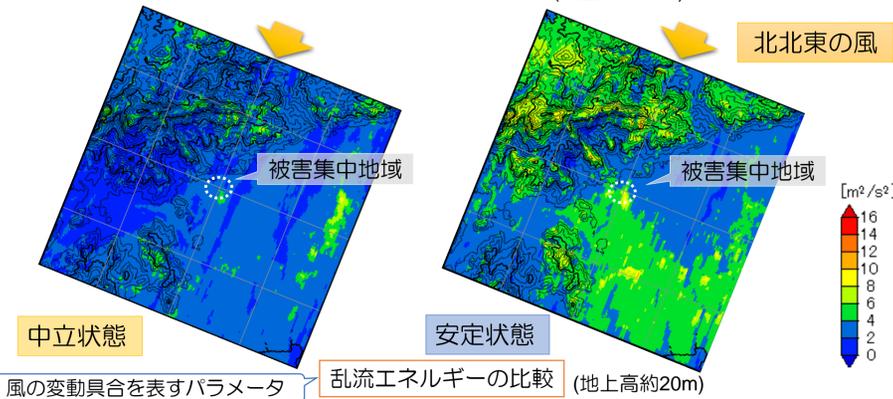
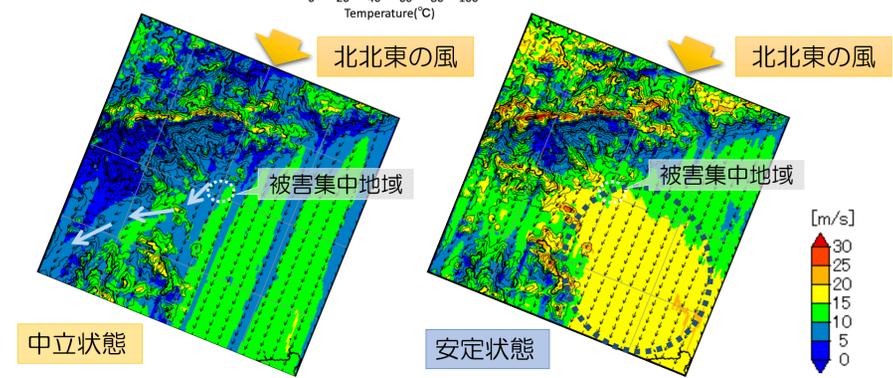
中立状態

地上から上空まで一定の温位



安定状態

上空の温位が高い空気が循環しにくい



地形と気象条件の影響で、被害が集中した地域では変動の大きな強い風が吹いたことが再現できた