

台風9313号の強風特性

九州工業大学 正 員 〇久保喜延 学生員 生野 満

" 学生員 前田 博 学生員 小石 明

1. まえがき

構造物の耐風設計を行う場合に、必要となるのが強風時における風の特長である。強風の中でも台風は、複雑な構造をしており、その特性を把握することはまだまだ十分になされてはいない。特に、九州地域は台風の常襲地となっており、強風による被害は毎年報告されている。中でも平成3年の台風9119号による被害は、群を抜いて大きなものであった。このような強風被害を背景として、平成4年から鹿児島県枕崎市の枕崎水産高校のグラウンドを借りて、強風観測を行う機会を得たので、その観測結果を報告する。この期間に観測できた台風は、平成5年9月3日の台風9313号と平成6年8月13日の台風9414号である。

2. 観測位置および観測方法

観測位置は、図1に示す台風経路図の中にプロットされている場所である。この場所は海岸のすぐそばで、観測点の東側はグラウンドであるため、開けており、風は地形的な影響を受けにくくなっているが、西側には海岸からの崖があり、その上に灌木が立ち並んでいるため、西からの風にはこれらの地形的要因が反映されやすいものと考えられる。観測には、超音波風速計を用い、時々刻々のデータはデータレコーダーに記録し、これをAD変換して光ディスクに収納した後に、データの整理を行った。

台風の経路についてみる。台風9313号は、平成5年9月3日に、図1に示すとおり、観測点の東側を通過し、錦江湾を横断して宮崎を通り抜け、大分南部から瀬戸内海に進んだ。これに対し、台風9414号は、平成6年8月13日に、屋久島の南を南東から北西に進んだもので、夏台風特有の迷走台風であった。これらに対して、平成3年に莫大な強風被害を与えた台風9119号の進路が、波線で示されている。この台風は有明海を北上して九州を縦断し、中国地方を横切って日本海に抜け、東北地方に再上陸し、全国各地に大きな被害を残したものであった。この当時、今回の観測点は設けられていなかったが、台風通過地点付近の2カ所（鹿児島県川内市および出水市の北西の長島）で観測が行われた。その結果¹³⁾²⁾とも比較しながら、考察を加えたい。

3. 観測結果

◎台風9313号について 図2は、9313号の10分間毎の平均風速とそれに対応する最大瞬間風速の時刻歴を示したものである。15:20~15:40の空白の部分は、データレコーダーのテープ入れ替えの為にデータ取得不能となった部分である。これによると、16:20~17:20の1時間に最大瞬間風速 $V_{max}=59\text{m/s}$ を記録している。このときの最大10分間平均風速は $V_m=20\text{m/s}$ 程度である。これに対して、風向の変化を見たのが図3である。これによると、台風が接近していた12:00~14:40は東よりの風となっており、15:50からは、西からの風となっている。このことから、台風の中心が15:30頃に観測点に最も接近し、台風通過後に最大風速を記録している。次に、平均風速に対する最大風速の比であるガストファクター(G)について図4を見ると、台風接近時の東からの風の時は $G \approx 2.0$ であるが、台風通過後の西からの風になると、 $G \approx 2.8$ と大きくなっている。また、

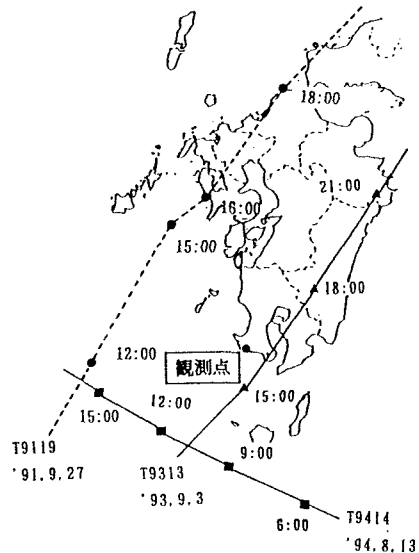


図1 台風9119, 9313, 9414号の経路

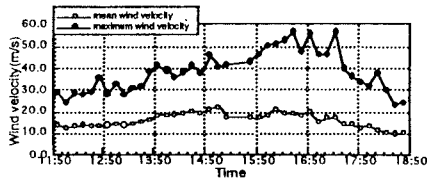


図2 台風9313号の10分間風速変化

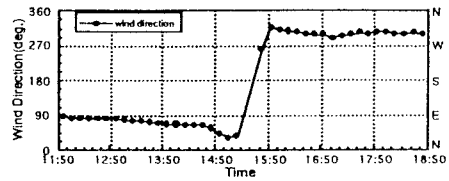


図3 台風9313号の風向変化

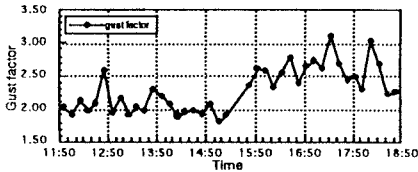


図4 台風9313号のガスファクター

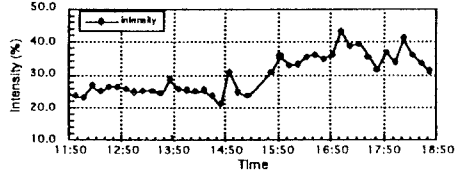


図5 台風9313号の乱れ強度

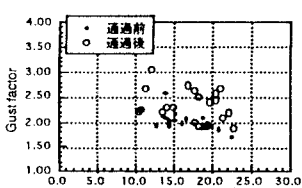


図6 平均風速に対する
ガスファクター

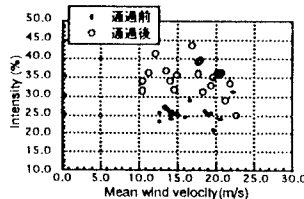


図7 平均風速に対する乱れ強度

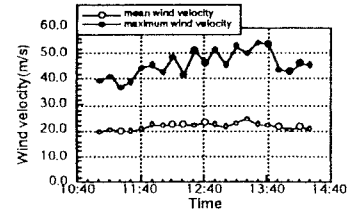


図8 台風9414号の風速変化

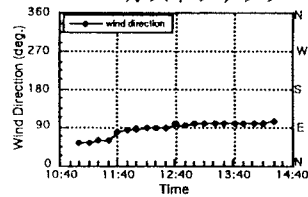


図9 台風9414号の風向変化

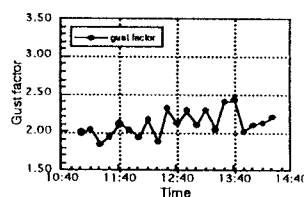


図10 台風9414号のガスファクター

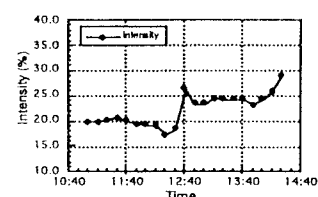


図11 台風9414号の乱れ強度

図5の乱れ強度 (Intensity) についてみると、台風接近時は $I \approx 25\%$ であるが、通過後は $I \approx 35\%$ 程度となっている。これらガスファクターおよび乱れ強度が台風通過後の西からの風になったときにそれぞれ約1.5倍に大きくなっていることは、地形の効果によるものではないかとも考えられる。特に、測点の西側の地形は、前述したように、海岸からの崖となっている上に、灌木が密生しているために乱れ強度およびガスファクターが大きくなったものと考えられる。ガスファクターおよび乱れ強度を平均風風速との関係で見たものが、図6、7である。図6のガスファクターを見ると、台風接近時は平均風速の大小に関係なく $G \approx 2.0$ 、通過後は $G \approx 2.8$ 程度であり、図7の乱れ強度をみると、平均風速の大小に関係なく台風通過前は $I \approx 20 \sim 30\%$ 、通過後は $30 \sim 40\%$ となっている。すなわち、台風通過後の特性値は、地形の影響を受けたために大きめになったと考えられる。

◎台風9414号について 台風9414号についても同様の見方をすると、図8～11のようになる。この場合も、ガスファクターは $G \approx 2.0$ 、乱れ強度は $I \approx 20 \sim 25\%$ 程度となっている。

4. あとがき

全く異なる測定点で異なる台風を記録した結果として、台風9119号のものがある。この場合も、ガスファクター $G \approx 2.0$ 、乱れ強度 $I \approx 22\%$ であるから、今回の測定で得られた結果と照合すると、良く一致している。すなわち、九州の台風による海岸付近でのガスファクターおよび乱れ強度は、 $G \approx 2.0$ 、 $I \approx 20 \sim 25\%$ であるといえる。

参考文献 1)久保喜延他, "強風観測結果と測定位置の状況を加味した風特性の推定に関する一考察", 第10回風工学シンポジウム論文集, PP.13-18, 1988, 2)久保喜延他, "台風9117号および9119号の強風実測結果", 第12回風工学シンポジウム論文集pp.101～106, 1992.