

QuikSCAT を利用した大東島地方の海上風の調査

神谷晃、棚原聡、大城隆、渡辺茂（南大東島地方気象台）

1 はじめに

南大東島は盆地状の地形のため、気象官署の風速が地形の影響を受けていることは、過去の調査で明らかになっている。このため、強風の実況監視は、気象台や南・北大東空港の風データから海上風を予測し活用している。

海上風を予測する方法は、貨客船大東丸やウィンドプロファイラーの風データと南大東（気象官署）（以下、南大東）及び北大東（北大東空港）（以下、北大東）の風速を統計処理し比較補正して海上風を予測していた。これらの方法は、船のデータ数が少ないことや高度 410mからのべき乗則の式を用いたため、予測精度が懸念されていた。

今回、QuikSCAT/SeaWinds（以下、QSCAT）のデータと南大東、北大東及び旧東（南大東空港）（以下、旧東）のアメダスの風速を用いて海上風の予測を行い、前回までの調査との比較検証を行った。

2 データと調査方法及び調査期間

今回使用するデータは、南大東、北大東及び旧東の 10 分間平均風速（アメダス）及び南大東島付近における QSCAT のデータ（NOAA/NESDIS のリアルタイムデータ：解像度 25km）を用いた。

調査方法は、第 1 図に示す領域内（矩形内）で同時刻に観測された QSCAT の全風データの平均値と、3 官署で観測された風データ（時間差が 5 分以内）を統計処理し、QSCAT の 15m/s に対応する 3 地点の風速を求め、比較検証を行った。なお、QSCAT の精度については、碓氷ほか（2003）など多くの報告の中で良い結果がでているので、今回の調査では、QSCAT のデータの精度は保障されているものとみなした。

調査対象期間は、南大東は 2002 年 3 月から 2007 年 12 月まで、北大東と旧東は、2003 年 1 月から 2007 年 12 月までである。

3 南大東、北大東及び旧東の風と QSCAT の比較

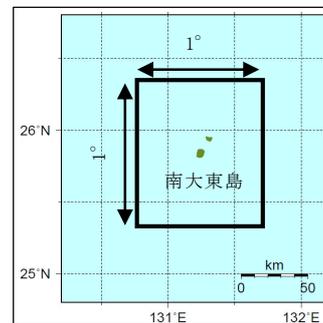
第 2 図は、南大東、北大東及び旧東で観測された風が地形による影響をどの程度受けているのか把握するために風向別平均風速を示した図である。

この図から、3 地点のアメダスの平均風速は、QSCAT の平均風速に比べて全方位において弱い。

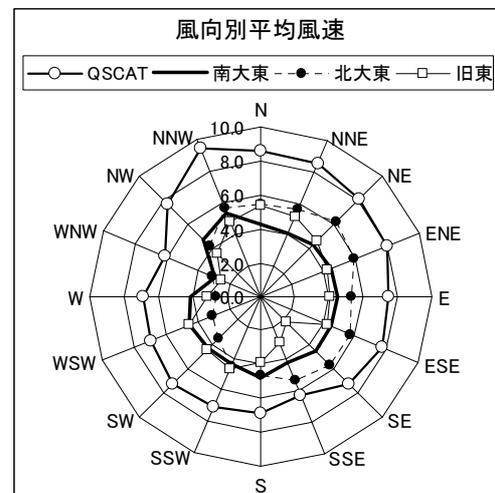
地点別の特徴として、南大東は、北～北東にかけて他の 2 地点より風速が弱い。旧東は、南東～南にかけて他の 2 地点より風速が弱い。北大東は、

北北東～南南東までは他の 2 地点より風速が強く、南西～西にかけては他の 2 地点より風速が弱い。これらの特徴は、砂川ほか（2007）の報告とほぼ同様な傾向を示している。

第 3・4・5 図は、南大東と北大東及び旧東の風速と QSCAT の散布図である。これらの図からも、3 地点の風速は QSCAT に比べて弱い。また、QSCAT の風速が 15m/s 以上（大東島地方の強風注意報基準）になるのは、3 地点の風速が 5～7m/s 程度からである。今回の調査は、防災上の観点から、3



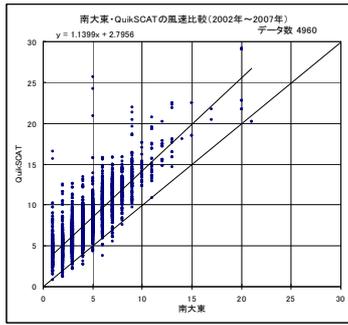
第 1 図 QSCAT 風データの抽出範囲



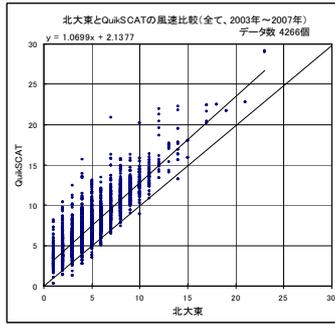
第 2 図 風向別平均風速（南大東・北大東・旧東）

地点の風速が 5m/s 以上の風について、風向別（16 方位）に散布図を作成した。第 6・7・8 図は、南大東の 5m/s 以上の風速と QSCAT の風向別（16 方位）の散布図の一部である（図が大量なので代表的な図を掲載）。風向別の散布図から一回帰式を求め、QSCAT の平均風速の 15m/s に対応する南大東の風速を求めた。他の 2 地点についても同様に求めた。その結果を第 1 表に示す（－印は、データの数が 20 個以下なので調査対象から除外した）。

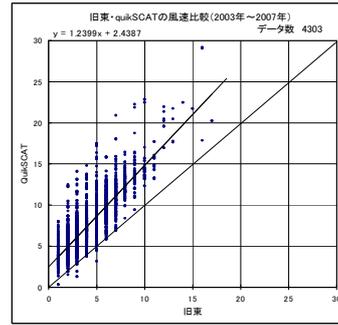
第 2 表は、砂川ほか（2007）がウィンドプロファイラーのデータを用いて、第 3 表は、松原ほか



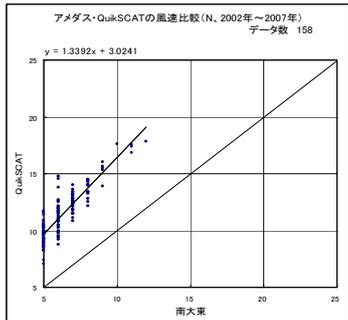
第3図 南大東とQSCATの風速散布図



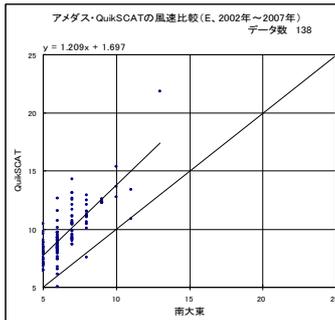
第4図 北大東とQSCATの風速散布図



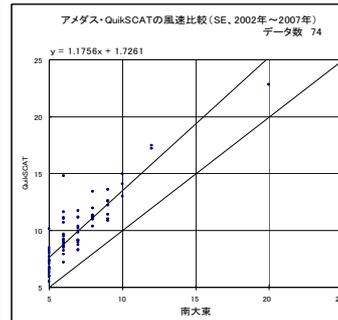
第5図 旧東とQSCATの風速散布図



第6図 南大東とQSCATの風速散布図(風向別:N)



第7図 南大東とQSCATの風速散布図(風向別:E)



第8図 南大東とQSCATの風速散布図(風向別:SE)

第1表 QSCATの風速15m/sに対応する南大東・北大東・旧東の風向別(16方位)の地上風速

風向	北	北北東	北東	東北東	東	東南東	南東	南南東	南	南南西	南西	西南西	西	西北西	北西	北北西
南大東	8.9	8.8	9.9	10.7	11.0	10.4	11.3	12.6	11.8	10.4	10.3	12.7	-	-	11.0	10.2
北大東	10.6	12.1	12.0	12.1	12.3	12.0	12.1	12.8	12.5	11.8	-	-	-	-	9.8	10.6
旧東	10.7	9.7	8.8	9.3	9.6	9.4	-	-	9.7	10.3	10.4	11.3	-	-	-	10.2

第2表 海上風15m/sに対応する南大東・北大東の風向別(16方位)の地上風速(砂川ほか、2007による)WPRデータ使用

風向	北	北北東	北東	東北東	東	東南東	南東	南南東	南	南南西	南西	西南西	西	西北西	北西	北北西
南大東	10.4	10.6	10.9	11.4	10.9	10.6	10.6	11.6	10.8	10.0	10.3	11.4	11.5	8.8	12.3	11.4
北大東	11.8	12.8	13.0	12.9	12.0	11.9	12.0	11.7	11.6	10.0	8.9	8.3	8.3	11.5	11.0	12.4

第3表 海上風15m/sに対応する南大東・北大東の風向別(16方位)の地上風速(松原ほか、2001による)大東丸のデータ

風向	北	北北東	北東	東北東	東	東南東	南東	南南東	南	南南西	南西	西南西	西	西北西	北西	北北西
南大東	7.7	7.4	8.5	8.8	10.4	9.6	9.8	11.3	9.3	8.3	9.1	10.3	9.4	9.6	9.0	8.1
北大東	9.7	9.4	10.6	11.5	10.6	10.6	10.4	11.5	11.5	11.5	9.1	9.7	7.4	7.2	8.5	9.3

(2001)が貨客船大東丸のデータを用いて海上風を予測する方法で求めた海上風15m/sに対応する地上風速である。

南大東について、今回の調査(第1表)と前回調査(第2表)を比較すると、東～西南西については、同程度～1m/s程度強く、北西～東北東にかけては逆に1～2m/s程度弱い。北大東についても、ほぼ同様な結果となっている。また、北大東の方が南大東より風速が強く、より海上風に近い風速といえる。ただし、西南西～北西にかけては南大東が強い。

第3表の風速は、第1表、第2表に比べて全風向で同程度か小さい値である。

4 まとめ

今回の調査結果から、現在使用している強風注意報(海上風15m/s以上)の実況監視用に作成されている表の値(第2表参照)を、北西～東北東

にかけては1～2m/s程度低く、東～西南西については、同程度～1m/s程度高く修正する必要がある。

今回の調査では、西及び西北西のデータのサンプル数が少ないため、調査対象外にしたが、今後のデータの蓄積を待ち再調査が必要である。

参考文献

- ・ 砂川, 他, 2007: 地上風及びウィンドプロファイラデータを用いた海上風の風速予測. 沖縄管内気象研究会誌, 第36号, 19-21
- ・ 松原, 也, 2001: 南大東島地方気象台の風速の地形特性. 沖縄管内気象研究会誌, 第30号, 16-17
- ・ 碓氷, 他, 2003: QuikSCAT海上風の検証と変分法を用いた客観解析. 測候時報, 70. 2, 25-39