

台風9512の風の八丈島の山による変質

清水 逸郎*

1. はしがき

海洋上の気象資料は一般に少ないので、離島で観測された値はそのときの状況を知るうえで貴重なものである。しかし、その値が一般場から著しく偏っていると状況判断を誤るおそれがある。このような偏差が離島の地形によって起こるものであるならば、その性質をよく知ったうえで資料の活用を考える必要がある。

台風9512が八丈島の南西海上を北北東に進行していたとき、八丈島測候所で観測された風は、三宅島や大島で観測された風と比べて異常に弱かった。この場合には、山の影響が考えられる。これまで、風に及ぼす山の影響については多くの研究がある。

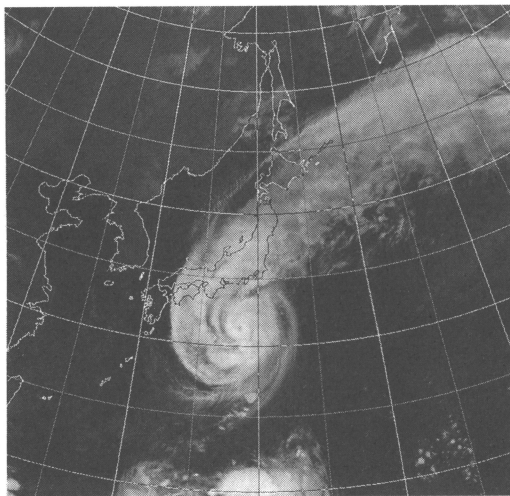
大阪管区気象台 (1962) は、室戸岬測候所のある台地上に細かい観測網を展開し、そこに斜面を吹き昇る風によって乱流領域ができることを確認した。

山本 (1965) は、富士山の山頂付近の斜面上の風について詳細な観測を積み重ね、一般流が強風のとき、山の風上側の正面には整流域、側面には強風域、風下側には弱風域などが出来ることを詳しく示した。

沼田・浅見 (1977) は、台風7513が八丈島の北側を西から東に通過したとき、測候所の実測風と、気圧分布のモデルから計算した旋衡風との比較や、山の風上側にあった灯台の風とを比較して、測候所の風は地形の影響を受けていることを示した。

清水 (1989) は、種子島屋久島地方の風について実測風と地衡風とを比較し、山の風下側に弱風域ができていることを示した。

これらと同様に、台風9512のとき、八丈島の山の風下側で弱風が観測された。また、山の風上側において



第1図 1995年9月17日3時の静止気象衛星ひまわり5号の赤外画像 (気象衛星センター提供)。

も山の影響を受けていると考えられる風が観測されたので、今回はそれらの原因について考察するとともに一般流との対応についても検討した。

2. 観測された風と気圧

台風9512は、1995年9月13日3時にグアム島の北で弱い熱帯低気圧から台風になった。この台風については伊熊 (1995) の詳しい記述がある。

この台風は、17日3時には八丈島の南西約250 kmの海上に達した。第1図はこのときの静止衛星ひまわりの赤外画像である。

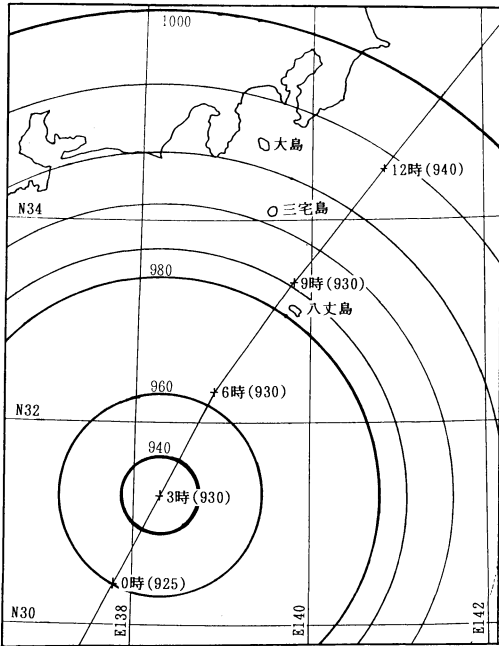
第2図はそのときの天気図の台風中心付近の等圧線 (単位は hPa) を同心円として画いたものであり、それに、17日0時から12時までの3時間ごとの台風の中心の位置と示度とを加えてある。

第3図には、17日0時から12時まで、大島、三宅島

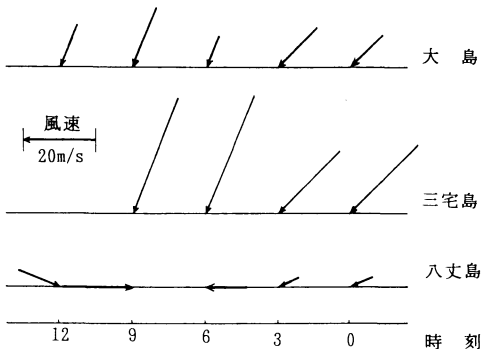
* 気象庁OB.

—1996年6月20日受領—

—2000年5月12日受理—



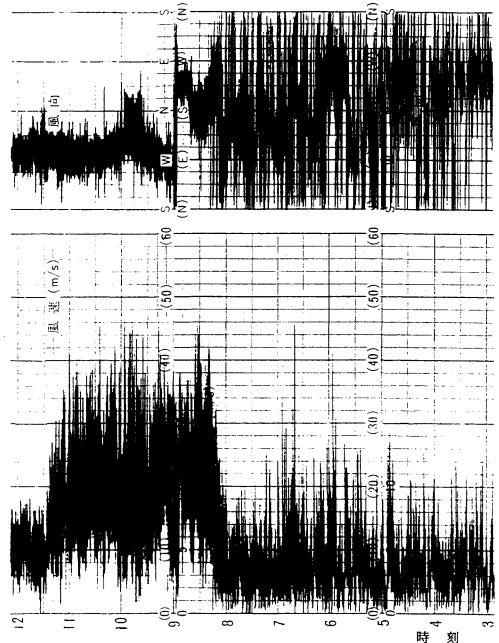
第2図 1995年9月17日3時の台風9512の中心付近の等圧線と0時から12時までの3時間ごとの台風の中心の位置と示度。



第3図 1995年9月17日0時から12時まで、大島、三宅島、八丈島の各測候所で観測された台風9512の10分間平均の風の3時間ごとの値。

八丈島の各測候所で観測された10分間平均の風を3時間ごとに示してある。大島と三宅島の風向はほぼ一定であり、三宅島の風速は大きい。これに対して、八丈島では、はじめ弱かった風が9時には強い西風になっている。

第4図は、17日3時から12時まで、八丈島測候所で記録された瞬間の風向と風速である（八丈島の地形と

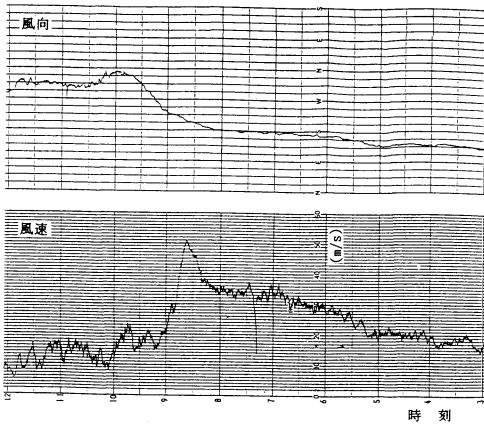


第4図 1995年9月17日3時から12時まで八丈島測候所で記録された瞬間の風向と風速（八丈島測候所提供）。

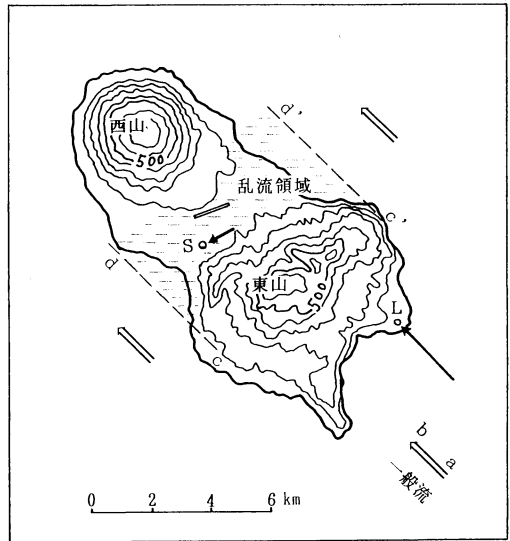
測候所および灯台の位置については第7図参照）。この風向風速計は海拔79 mの台地上14 mの高さに設置されている。風向は8時20分ごろまでは不定であるが、それ以後変動は急に小さくなる。9時のところで不連続が見えるが、これは記録紙の中央が南から北に変更された結果であって、実際には、連続的に変化している。風速は、風向が定まるとともに急増している。

第5図は、第4図と同じ時間帯に、八丈島の東南端の岬の上に立っている八丈島灯台で観測された10分間平均の風向風速の記録である。この風向風速計は海拔89 mの岬の上20 mの高さに設置されている。この記録をみると、風向は、3時には南東で、それからゆっくり変化して8時ごろにはほぼ南になり、さらに西よりになっていく。風速は、3時には17 m/sであったが、次第に増加して、8時37分には最大の51 m/s（風向は南南西）に達している。その後、風向が南西から西に回るにつれて、風速は急に小さくなっている。

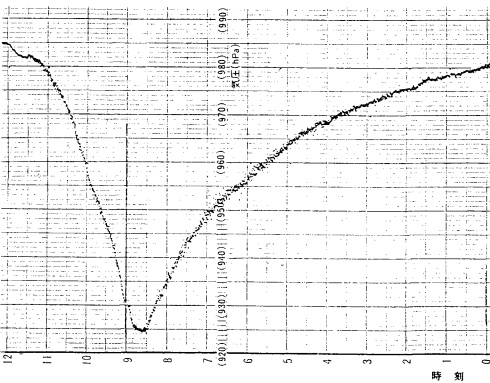
第6図は、17日0時から12時までの間に、八丈島測候所で記録された気圧である。8時37分には最低気圧が記録されている。



第5図 1995年9月17日3時から12時まで八丈島灯台で記録された10分間平均の風向と風速（八丈島航路標識事務所提供）。



第7図 1995年9月17日3時の八丈島周辺の一般流と不連続面、および測候所Sと灯台Lで観測された10分間平均の風。



第6図 1995年9月17日0時から12時まで八丈島測候所で記録された気圧（八丈島測候所提供）。

3. 異常な風の原因

17日3時の10分間平均の風をみると、八丈島測候所では第3図から東北東6 m/sであったが、灯台では第5図から南東17 m/sで、著しい相異がある。このときの八丈島の傾度風を第2図から考えると、その風向は南東で、測候所の風向とは異なるが、灯台の風向とは一致している。灯台の風速が同時刻の三宅島の風速より小さいのは、一般流が山によって阻止された結果であると考えられる。

測候所の風については第7図によって考える。この図は17日3時の八丈島の周りの風の模様である。傾度風が一般流であるとすれば、一般流 ab は東山にあたると、流れにほぼ直交する山の稜線で地面から離れて

流れの不連続面を形成する(谷, 1951)。こうして、山の風下側には、このような不連続面と地表面とに囲まれたウェイク (wake) と呼ばれる立体的な乱流領域ができていて、その外側を一般流は流れている。測候所と灯台の風向風速計の高さはどちらも海拔100 mに近いので、その高さの不連続面をみると、cd と c'd' で、それらの方向は ab とほぼ同じと考えられる。ウェイクの中の風は弱く、風向は不定である。第4図にはこの乱流がよく示されている。第3図の測候所の弱い風はこの乱流域内で観測された風である。この風を一般流と対応させることは困難である。

このうち台風が北東に進むにつれ、八丈島付近の一般流は南から西に変わってゆく。それとともに不連続面 cd の方向も同様の变化をする。同時に一般流が山の斜面から離れる点 c は等高線にそって移動し、西風になったときには山の北端に達している。このときの cd は東に延びて海上に至っている。

第4図で、8時20分ごろから風向は安定し風速が急増しているのは、この時刻に不連続面が測候所の上を通過したと考えられる。それ以後測候所は一般流のなかに入っている。

第6図の最低気圧は8時37分に記録されている。これは台風が測候所に最も接近したことを示している。しかしこの時刻には、第4図から、風はすでに強くなっているので、台風の目の領域は測候所には達していな

かったと考えられる。

この間に、もうひとつの不連続面 c'd' も同様の変化をして、一般流が西風になったときには島の南側にきている。したがって、この不連続面は灯台の上を北から南に通過しているが、その時刻は、第5図で最大風速の出た8時37分ごろと考えられる。その根拠は、風速の変化の模様である。この時刻には測候所で最低気圧が出ており、その後の10分ぐらいの間には気圧は緩やかに上昇している。したがって、気圧場の変化につれて風速の変化も緩やかであると考えられるが、灯台の風速は最大値のあとで急に減少している。これは、最大風速を記録した直後に不連続面が通過し、灯台がウェイクのなかに入ったために、それ以後の10分間平均風速の中に占めるこの領域の弱い風の割合が順次増加していったとすれば理解しやすい。

この最大風速が記録されたとき、台風の中心は、第2図から、東山の北西にあった。したがって、一般流は、南西の風で、山の南東側にある灯台は、山の影響で風が最も強められる位置にあった(山本, 1965; 今井, 1973)。

また、9時に測候所で観測された20 m/sの西風は山の風上側の一般流の中の風であるが、その少し前の灯台の風に比べて著しく弱い。これも地形の影響と考えられるが、さらに詳細な検討が必要である。

4. むすび

これまで見てきたように、この台風のと看、山の風下側にはウェイクと呼ばれる乱流域ができて、その中にあった測候所では一般流よりはるかに弱い風を観測している。またそのとき、灯台では山の風上側の風を観測しているが、この観測値にも風向に対応して生ず

る山の影響が含まれていると考えられる。

このように八丈島では、東山の両側に測候所と灯台があり、どちらかが山の風上側の風を観測している。山の風下側にできる乱流域の中で観測された風と一般流との対応をつけることは困難であるが、山の風上側で観測された風を一般流と対応させることは可能である。したがって、この双方の資料を活用することによって、一般流をよりよく把握することができるものと考ええる。

謝 辞

この調査のために貴重な資料を提供してくださった気象庁の多くの官署および八丈島航路標識事務所の皆様に厚くお礼を申し上げます。

この報告の内容の質を高めるために貴重なご意見をいただいた天気編集の新野委員長と2名の査読者の方に深く感謝いたします。

参 考 文 献

- 伊熊聖一, 1995: 戦後最大級の台風と闘う, 気象, 39 (12), 38-41.
- 今井 功, 1973: 流体力学前編, 裳華房, 151pp.
- 沼田富雄, 浅見泰造, 1977: 八丈島を通過した台風7513の中心付近における気圧および風の分布について, 気象庁研究時報, 29, 293-297.
- 大阪管区気象台, 1962: 室戸岬測候所の乱流, 関西気象協会, 77pp.
- 清水逸郎, 1989: 風の地域特性について—その原因の考察, 福岡管区気象台技術通信, 35, 101-107.
- 谷 一郎, 1951: 流れ学, 岩波書店, 82pp.
- 山本三郎, 1965: 登山者のための気象学, 山と溪谷社, 162pp.

Modifications of Typhoon 9512 Oscar Winds by a Mountain on the Island Hachijo.

Itsuro Shimizu*

* Japan Meteorological Agency, retired. Tokyo 100-0004, Japan

(Received 20 June 1996; Accepted 12 May 2000)