

広戸風 (岡山県の局地風) に伴うロール雲*

佐橋 謙**

1. はじめに

広戸風は、岡山県と鳥取県の県境にある那岐山を含む山脈の南側の、勝田郡奈義町一帯に広がる日本原周辺で観測される局地風で、多くの調査や研究 (例えば、志茂山他; 1980, 大阪管区気象台; 1956など) が古くから行われているが、その原因についてはある種の山越え気流に違いない、と言う程度にしか分かっていない。もしそれが英国のヘルムウィンド (Manley, 1945) 等と同じ種類の山岳波動による山越え気流であるならば、それらの地域で観測されているロール雲の列が、那岐山を含む山脈に平行に見られても良いはずである。筆者はその様な見地で、現地でその様なロール雲が広戸風発生時に観測された事があるかどうかを調査していたが、山脈の稜線上にできるロール雲 (地元では「風枕」と呼んでいる) は殆ど常に観察されているものの、風下側のロール雲については記録も証言も得られず、その有無さえ不明であり、従って広戸風の成因についても決め手がない状態のままであった。

ところが、1987年9月、岡山大学教育学部の一学生が日本原近くで、列状の積雲型の雲の写真撮影して筆者に提供した。その写真と当時の気象記録とを解析した結果、撮影された雲は広戸風に伴う、稜線の風下のロール雲とみてよいことが結論されたので報告する。

2. ロール雲の写真とその解析

問題の写真を写真1に示す。この写真は1987年9月17日の07時頃に第1図のP点から北東に向かって撮影された。写真中のAは風枕、Bが問題の列状の雲、CとDは、撮影者の証言では、青空も見えていたと言う雲の薄い区域である。

この写真からだけでは定量的なことは何も分からない

* A roll cloud accompanied by HIROTO-KAZE.

** Ken Sahashi, 岡山大学教育学部.

—1987年11月30日受領—

—1988年5月30日受理—

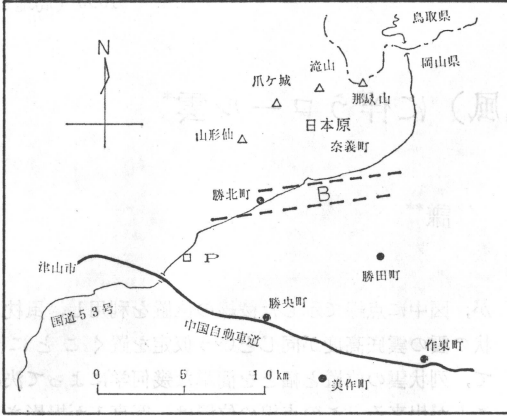
が、図中に点線で示した稜線の位置を利用し、風枕と列状の雲の雲底高度が同じという仮定を置くことによって、列状雲の位置と幅とを簡単な幾何学によって決めることが出来る。この点線の位置は、写真1が撮影されたのと同じ場所から同じ方向を向いて同じカメラで天気の良いときに撮影された写真を使って決められたものである。この様にして決められた写真1の中のBの雲の位置を地図上に記入したのが第1図の破線で挟まれた領域Bである。即ち、この雲は山脈の稜線から約6km風下側に、山脈にはほぼ平行に、幅約1.5kmで、最低10kmの長さにわたって延びていると言う結果になった。

3. 当日の気象条件の解析

次に、この日にいわゆる広戸風が吹いていたのかと言うことを検討する。広戸風の発生には、地上から高さ3km位までの間で比較的強い北風が必要とされ、そのため総観場としては、紀伊半島南東の熊野灘に台風とか強い低気圧が存在することが、その必要条件のように考えられている。問題の日の天気図を第2図に示すが、台風13号が三浦半島沖付近にあり、パターンとしては上述のものとは大変似た状態を示している事が分かる。

さらに、広戸風は元来局地性の顕著な風で数100mからせいぜい5km程度の水平スケールの範囲内の現象であり、地表の1地点だけの風の観測では広戸風が吹いたかどうかを特定するのは難しいが、その近くに、岡山県勝田郡奈義町役場があり、その屋上に風向風速計が設置されており常時記録がとられている。問題の1987年9月17日についてその記録を点検したところ、10~15m/sのスパイク状の強風が記録されており、その時の風向は必ずしも北風ばかりではないが、北風に伴う強風も存在する。また、この日を含めた3日間の中の強風による農作物に対する被害が上記奈義町役場から報告されている。

次に、当日09時の米子での高層気象観測資料を第3図に示す。同図にはそれから計算したスコラバメータ (Scorer, 1954) の値も記入してある。このパラメータの



第1図

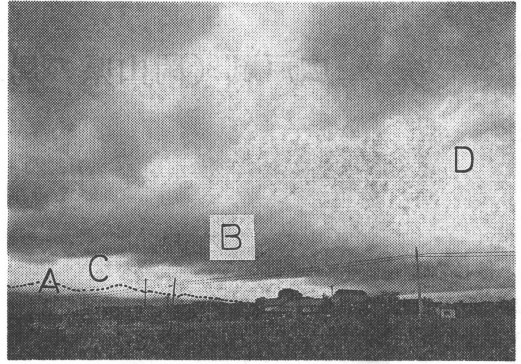


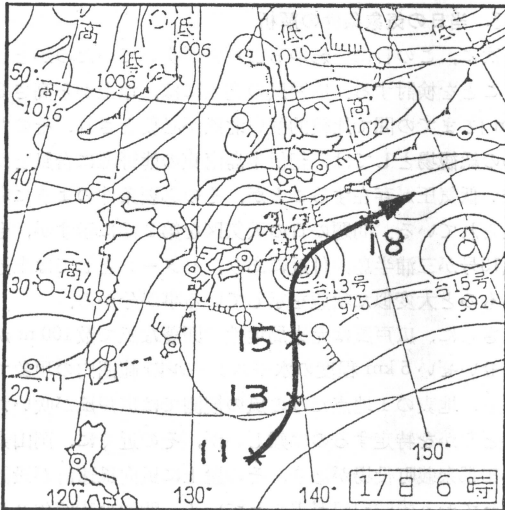
写真1

第1図 広戸風の吹く地域の地図

P : 写真撮影の場所。 B : 写真から推定されたロール雲の場所と広がり、鎖線 : 山越え気流の原因となる稜線。

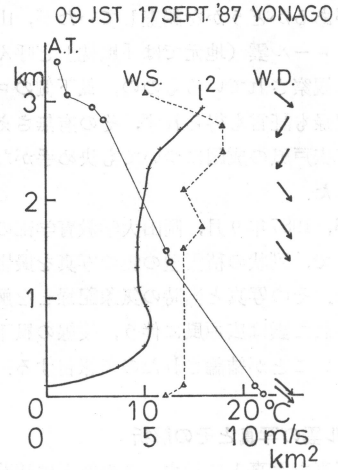
写真1 1987年9月17日07時ごろ

第1図のP点からはほぼ北東に向けて写されたもの。 A : 風枕。 B : 解析の結果山越え気流によるロール雲と判定された雲。 C, D : 青空も見えていたと撮影者が証言する雲の薄い部分。 点線 : 山の稜線（好晴のときに撮影して重ねて得たもの）。



第2図 1987年9月17日09時の地上天気図

太線は台風13号の経路
そばの数字はその日の09時の位置



第3図 1987年9月17日09時の米子の資料

縦軸 : 高さ
横軸 : A.T. ; 気温
W.S. ; 風速
W.D. ; 風向
l² ; スコーラパラメータ

値が、山の稜線とはほぼ同じ高さで極大値をとるときに、山岳波動即ち山越え気流が発生すると言われている (Atokison, 1981) もので、かつて筆者 (1985) は瀬戸内

海上空での強風を説明するのにこれを利用した。今回の場合も第3図にみられるように瀬戸内海の場合ほどには顕著でないものの、0.8 km 高度付近でパラメータの極

値がでており、この時に山越え気流が発生していてもおかしくはないような状態であった事を示している。

これらの事を総合すると、この時には典型的なものとは言いがたにしても、一応広戸風が吹いたと言っても良い状況であったと思われる。

4. 終わりに

山岳波動による山越え気流のときに、地上で発生する強風域の位置は、容易に想像されるようにロール雲とロール雲とのほぼ中間であるはずであり、今の場合風枕と写真1の雲Bとの間と言うことになり、それは第1図にみられるように日本原と一致し、一般的に広戸風による被害が多いとされてきた地域と一致する。これらの事は、写真1の列状雲は山岳波動に伴うロール雲と言って差し支えないように思える。

以上、写真と当時の気象状態の両方から検討した結果、写真1にみられる雲は広戸風に伴うロール雲であろうと言う結論になった。この事はまた、広戸風の成因は山岳波動によるものとの結論を支持するものである。

このようなロール雲の存在は、気象衛星 LANDSAT または MOS などからの映像で容易に確かめられるはずであるが、今回の事例については9月15日午前に現地上空を LANDSAT が通過しているがその画像からはロール雲の存在は見いだせなかった。広戸風が吹く時に、ち

ょうど衛星が上空を通過すると言う機会があれば、是非それも含めて検討してみたいし、今回の例で山岳波動であると言う可能性が高まったのでパイボール観測による上空の調査を実行しても、広戸風の成因についての知見が得られるであろう。

最後に、自記紙のコピーと共に種々のコメントを頂いた奈義町黒田貞太郎町長、鷹取聡室長、多くの情報を提供された前岡山地方気象台丸本台長及び英田郡作東町吉野小学校高山敬三校長、さらにこの研究のきっかけとなった写真1を提供した岡山大学教育学部4年生（当時）杉山義和君に感謝する。

引用文献

Atkinson, A.W., 1981: Meso-scale atmospheric circulation, Academic Press, NY., 35.
 大阪管区気象台, 1956: 広戸風総合調査報告, 1-58.
 Manley, G., 1945: The Helm wind of Crossfell, 1937-1939, Quart. Jour. R.M.S., 71, 197-203.
 佐橋 謙, 1985: 瀬戸内海上空の強風域について, 天気, 32, 33-40.
 Scorer, R.S., 1954: Theory of airflow over mountains III, Quart. Jour. R.M.S., 80, 417-429.
 志茂山貞二, 鈴木 斉, 1980: 岡山県の局地暴風, 広戸風に関する調査, 研究, 文部省科学研究費報告書, 1-211.

沖縄研究奨励賞推薦の応募について

- ・沖縄研究奨励賞（以下奨励賞）の推薦にあたっては奨励賞規定にもとづき実施します。
- ・推薦対象者（以下対象者）の年齢は原則として50歳以下とします。
- ・対象者がグループの場合はその1グループを1人とみなします。
- ・対象者の国籍または出身地などは問いません。
- ・対象となる研究は継続中のものでも結構です。
- ・応募の際は別紙「沖縄研究奨励賞推薦応募用紙」を使用して下さい（学会事務局にあります）。
- ・「推薦書」には推薦対象者の著書・論文およびその要旨を必ず添付して下さい（下記の要領で）。ただし返却のご要望には応じかねます。

1. 関連する代表的な論文5編以内、著書（編著）3冊以内を添付し、それぞれに簡潔な要旨（B5判、

横書で2枚以内）を付ける。論文等に要旨が付いている場合は、これをB5判の大きさにコピーして付けてもよい。

なお、要旨には論文（著書）名も忘れずに書いて下さい。

2. これまでの研究業績（著書・論文など）の一覧を添え、そのうち審査資料として添付したものに○印を付す。

3. 書式はいずれもB5判、横書とする。

・推薦の締切りは9月末日ですが、郵送の場合当日消印も有効と致します。

・その他推薦に関して疑問の点がありましたら、沖縄協会・調査広報課（Tel. 03-580-0641~4）までお問合せ下さい。