

<論説>九州地方における台風時の地形性レイ ンバンドについて

佐瀬, 淳一 / SASE, Jyun' ichi

(出版者 / Publisher)

法政大学地理学会

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

JOURNAL of THE GEOGRAPHICAL SOCIETY OF HOSEI UNIVERSITY / 法政地理

(巻 / Volume)

21

(開始ページ / Start Page)

27

(終了ページ / End Page)

38

(発行年 / Year)

1993-03-24

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00026129>

九州地方における台風時の地形性レインバンドについて

佐瀬 淳一

- I はじめに
- II 資料と研究対象
- III 研究方法
- IV 結果
 - 1 台風による降水量分布図について
 - 2 降水量分布図と対流圏下層大気につ
 - いて
 - 3 台風 8213 号による 1 時間降水量分布図について
 - 4 地形性レインバンド出現時の地上風と対流圏下層大気について
- V まとめ

I はじめに

日本は世界的にみても雨の多い国である。日本の主な降水現象として、梅雨期の雨、台風による雨、冬の季節風ともなう多雪があげられる。このうち台風に起因する雨は、記録的な多雨となりやすいために、大きな災害に結びつくことが多い。これまでわが国に水害をもたらした大雨のうち、およそその半数が台風を原因とするものであると言われている¹⁾。このような災害を防ぐためには、台風時の気象状況を明らかにすることが要求される。

気候学的視点から台風をあつかった研究は、今日まで多くの事例がある。そのうち、台風時の降水分布に関しては、関口 (1963, 1964, 1965)、水越 (1965) などが代表的なものである。これらの研究では、台風の通過に伴って、伊豆半島から足尾山地に、また紀伊半島から鈴鹿山地にいたる東斜面および四国山地や九州山地の東斜面に沿って SSW~NNE の方向に延びる降雨帯が出現することが明らかにされている。この降雨帯を「地形性レインバンド」²⁾と呼称している。地形性レインバンドの形成原因について、関口 (1965) は、「南につき出た山地により、地形性上昇の降水が引き起こされ、その降雨セル³⁾が上層の強い南寄りの風によって流されるためである」としている。一

方、水越 (1965) は「台風の大雨は、山地に吹きつける強風に伴って起こる大気の強制上昇が主因である」と結論している。さらにまた、谷治 (1969) は「下層風が山地によって強制上昇をうけ、その結果生じた降雨セルが、上層の南寄りの強風に運ばれてレインバンドが生じる」という、前者の二つの原因を合わせた結論を導き出している。このように、台風時の地形性レインバンドの形成には、日降水量をもとにして得られた結果ながら 3 つの異なる説が提示されてきた。しかしながら、このうちの特定の説が明確に支持されているわけではない。

最近では、台風時の地形性レインバンドの形成原因を再検討するために、AMeDAS [地域気象観測システム] による毎時の降水量と風の測定値をもとに、紀伊半島を対象とした松島ほか (1990) の研究がある。この研究では、先の谷治 (1969) の唱えた形成原因の説を支持する結果が得られている。本研究では、松島ほか (1990) の研究と同様に AMeDAS の毎時の観測値を使用し、九州地方における台風時の降水分布の実態を明らかにしたうえで、地形性レインバンドの形成原因を追求することを目的とした。

II 資料と研究対象

本研究では、九州地方に出現する台風時の地形

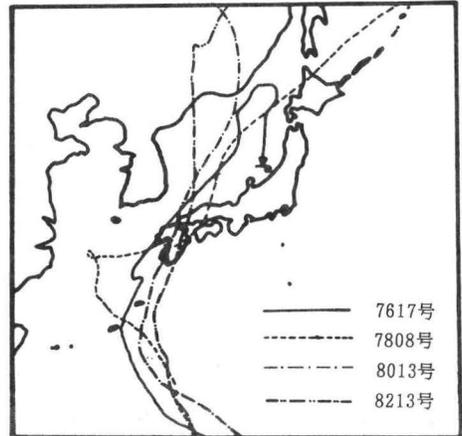


第1図 対象地域の地形と AMeDAS 観測地点分布

等高線は 500m, 1000m, 1000m 以上の地域は網目で示す。

1, 2, 3 はそれぞれ気象官署, 気象観測所, 雨量観測所を示す。

図中の記号は山地名を示す。Se: 背振山地, Si: 釈迦ヶ岳, A: 阿蘇山, K: 霧島山, W: 鰐塚山地, So: 祖母山。



第2図 研究対象とした台風の経路

しやすいこと。そして、第三に、九州山地の南と北には鹿児島と福岡の高層気象観測地点があり、これらのデータを用いることによりある程度大気の運動を立体的にとらえることが可能になると考えたことなどの理由による。

したがって本研究には、九州地方の AMeDAS 観測地点 146 カ所 (第1図) のデータと Aerological Date of Japan の鹿児島・福岡の高層気象データを資料として使用した。

また、当然のことながら本研究では AMeDAS の毎時の測定値を使用するため、AMeDAS 導入後〔1976 年以降〕に九州地方に接近、上陸した台風の中から研究対象事例を選定することにした。先の松島ほか (1990) の研究では「地形性レインバンドの発現しやすい台風経路は、レインバンド出現地域を台風が上陸・通過もしくは接近した場合である」と指摘されている。そこでこの結果を考慮し、本研究では九州地方に上陸した 7617 号⁴⁾、7808 号⁵⁾、8013 号⁶⁾、8213 号⁷⁾ の 4 つの台風を研究対象事例と定めた (第2図)。

III 研究方法

まず最初に、4 つの台風それぞれについて明らかに台風が原因と考えられる降水期間の降水量分布図を作成した。そこで降水量分布図に地形性レインバンドが出現しているか否かを吟味した。そ

性レインバンドを研究対象とした。その理由を以下にあげる。まず第一に、関口 (1965) は「顕著な地形性レインバンドが出現する地域として、①伊豆・丹沢から足尾・那須にいたる山地の東斜面、②紀伊山地から鈴鹿・伊吹山地にいたる山地の東斜面、③東四国、④東九州の 4 地域がある」と述べている。それゆえに、以上の 4 つの地域のうちの 1 つである九州地方は、地形性レインバンドを研究する地域として適当であること。第二に、九州山地の走向が、関東山地や紀伊山地とほぼ同様に SSW—NNE であり、これまで関口 (1964) などによって研究された結果と比較対照

して、鹿児島・福岡の高層気象データを用いて、台風にもなう降水発現期間中の対流圏下層大気の運動（風の状態）を検討し、降水との関連を追求した。

次に、1時間降水量分布図を作成した。従来の台風時の降水分布の研究は日降水量を中心として論じられてきた。しかし、本研究ではAMeDASの毎時の観測値を使うことにより、1時間降水量分布図を作成できるという利点がある。つまり、1時間降水量分布図の作成により、より詳細なレインバンドの形成過程を追跡でき、さらにはレインバンドの形成原因を追求することが可能になるものと考えた。1時間降水量分布図の作成では、AMeDASの降水量と風のデータにおける欠測が少なく、かつ台風の前面における前線活動に起因する降水がほとんど九州地方には発生しなかった台風8213号を対象に1時間降水量分布図を作成した。

そして、1時間降水量分布図において識別された地形性レインバンド出現時における対流圏下層大気の運動と降水との関係を把握するねらいから、その時の地上風の分布図と鹿児島・福岡の対流圏下層大気の風の状態を示すアイソプレスを作成し、検証した。さらに、1時間降水量分布図に出現したレインバンドについて、その時間的変化を理解するために地形性レインバンドの出現した地域において距離・時間断面のアイソプレスを作成して、検討を加えた。

IV 結果

1 台風による降水量分布図について

対象事例中、台風7617号、8013号、および8213号において、顕著な地形性レインバンドが認められた。これらの台風の経路は、第2図で明らかのようにすべて九州地方に南から北へと接近あるいは上陸し、縦断している。この事実を、地形性レインバンドの発生する地域へ、台風が上陸ないし接近した場合に地形性レインバンドを生じやすいという松島ほか（1990）の指摘と一致する。

また、これらの台風の経路は研究目的や方法こ

そ違うものの、「九州地方に多雨域をもたらす台風の位置は、南九州を含む南西諸島海域である」という佐藤・岩本（1983）の報告とも矛盾しない。「台風にもなう雨の特異な降水分布パターンは地形性レインバンドの出現である。また、この降水分布パターンが出現したとき、日本各地で台風がもたらした総降水量が最も多い」と関口（1965）は報じている。関口（1965）と佐藤・岩本（1983）が指摘した九州地方に多雨域の出現をもたらす台風の位置との間にも不合理は存在しない。すなわち、佐藤・岩本（1983）が指摘した地域を台風が通過する時の台風時に最も多雨を記録し、その時、関口（1965）の言及している地形性レインバンドが出現しているのである。

しかし、台風7808号については、明瞭な地形性レインバンドが識別できず、多雨域は九州地方南部にのみ現れている。台風7808号は九州地方を東西方向に横断している点で、対象とした他の台風と異なる。また、佐藤・岩本（1983）の言うような九州地方に多雨域をもたらすという地域に相当する南西諸島付近を台風が通過していない。

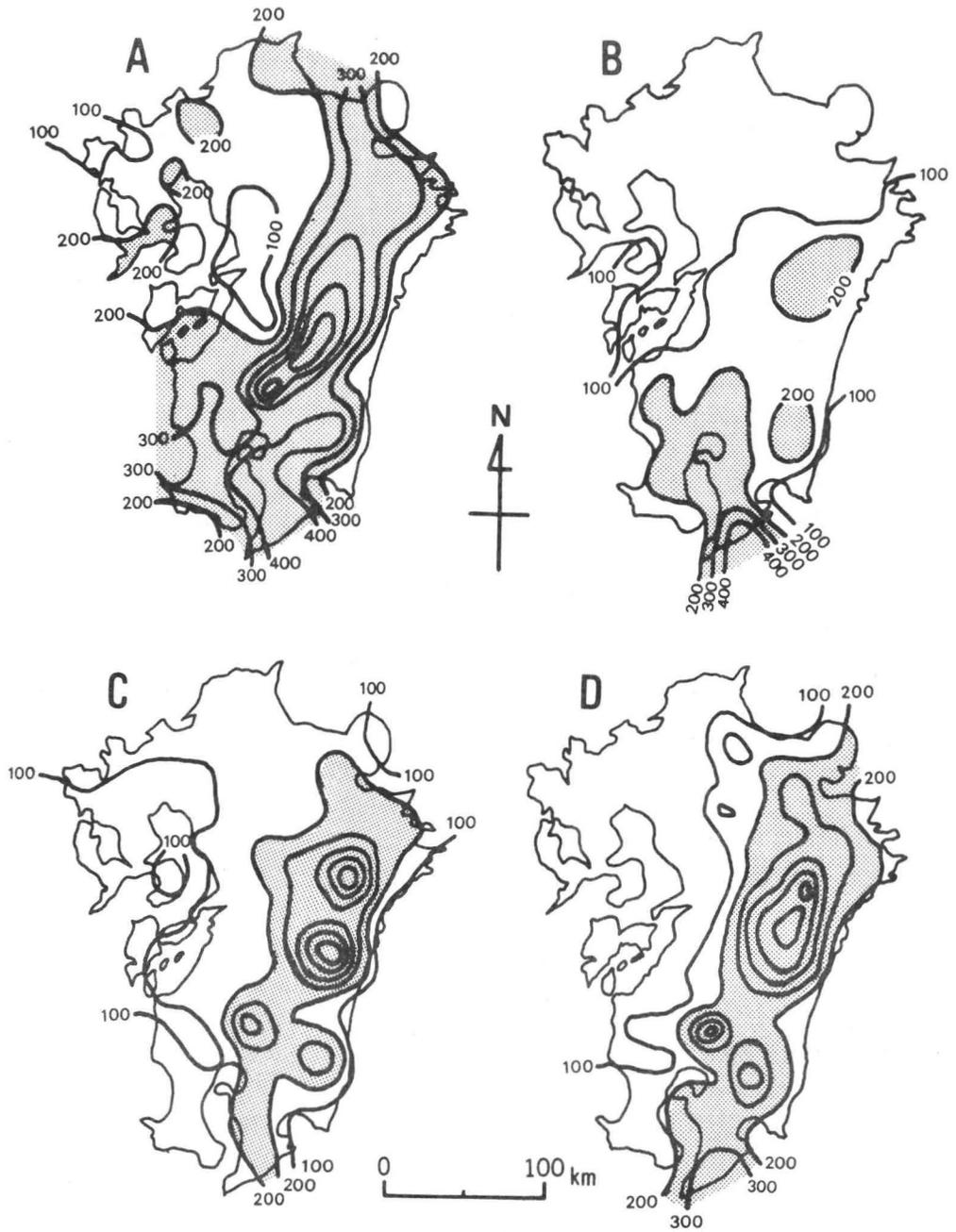
それぞれの台風がもたらした降水量分布の特徴を以下にまとめる。

①台風7617号の降水量分布（第3図A）

降水期間は1976年9月9日から13日の5日間。九州山地の中央部から霧島山地にかけて多雨域の中心が認められ、多雨域は九州山地をSSWからNNEへとほぼ山地に沿って伸びている。これこそ典型的な台風時の地形性レインバンドである。降水量の値も600mm以上を示している地域があり、他の3つの台風と比較して九州各地にもっとも多い降水量を記録していることがわかる。

②台風7808号（第3図B）

降水期間は1978年7月31日から8月3日の4日間。研究対象とした4つの台風のうち、この台風のみ九州地方を東西方向に横断する経路をとっている。それゆえか、この台風にもなう降水量分布では、はっきりした地形性レインバンドが出現していない。先に述べたように多雨域は主に九州地方南部に認められ、降水量の最も大きな値は



第3図 各台風時の降水量分布(単位mm)
降水量200mm以上の多雨域は網目で示す。A:7617号, B:7808号, C:8013号, D:8213号。

九州地方における台風時の地形性レインバンドについて

大隅半島の肝属山地に現れているが、400mm以上の降水を示している地域が僅かにあるだけである。九州地方各地の降水量の値を比較してみても、他の3つの台風と比べて値が小さく、台風時としては九州全体にもたらされた雨量は少なかったことが推測される。

③台風8013号(第3図C)

降水期間は1980年9月9日から12日の4日間。この台風は、台風7617号と同様に典型的な地形性レインバンドとみられる降水分布パターンを示している。台風7617号の降水分布と比較すると200mm以上の多雨域は九州山地の東側に分布していることが分かる。このことは、台風7617号の降水量分布と比べて、よりはっきりとした山地の降水への影響があらわれているものと推測される。300mm以上の多雨域は、九州山地の中央部、霧島山、鰐塚山地とかなり広範囲にみられる。

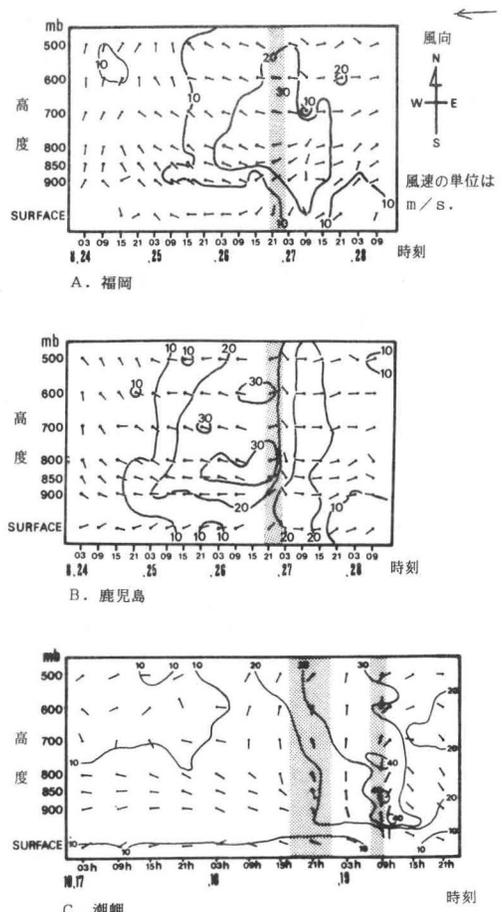
④台風8213号(第3図D)

降水期間は1982年8月25日から28日の4日間。この台風は、台風8013号とよく似た降水分布パターンを示し、明瞭な地形性レインバンドが認められる。200mm以上の多雨域は台風8013号と同様に九州山地の東側に分布している。台風8013号と降水分布への山地の影響が同様に推測される。300mm以上の多雨域も、九州山地の中央部、霧島山、鰐塚山地と広範囲であり、この点も8013号と一致している。

2 降水量分布図と対流圏下層大気について

地形性レインバンドは、その分布形態から地形が大気の擾乱を効果的に起こしている結果であると考えられる。そこで、大気の運動と地形の関係をみる必要がある。各台風が降水をもたらした期間中について、地形性レインバンドを生じるような大気の擾乱を発生させたと考えられる対流圏下層大気の状態を、高層気象データを使って考察していく。

台風8213号による降水発現期間について、福岡と鹿児島の大気の状態をあらわす高度・時間断面のアイソプレスを第4図に示した。なお、第4図には、比較のため紀伊半島に地形性



第4図 台風の降水期間中の対流圏下層大気の状態(時間空間断面図)

A, Bの図は8213号によるものを示している。なおCは比較のため、7920号により紀伊半島に地形性レインバンドが出現したときのもの。網目は1時間降水量分布図にレインバンドが出現した期間を示す。

レインバンドが出現した台風7920号にともなう降水発現期間の潮岬の対流圏下層大気の状態を表す同様の図³⁾を添えてある。福岡と鹿児島の大気の状態を注目されることは、関口(1965)、谷治(1969)、松島ほか(1990)等が指摘しているような地形性レインバンド形成時のS~SSWの風向の風が対流圏下層大気に明瞭に出現していないことである。九州地方に明瞭な地形性レインバンドが形成されているときには、東寄りの風が対流圏下層で

卓越しているのである。これは第4図Cの潮岬の例で、紀伊半島に地形性レインバンドが出現した際に、対流圏下層大気風の風向がS~SSWとなっている事実とは対象的である。このことは、地形性レインバンドが同様に出現した台風7617号、8013号の場合についても同じ結果であった。

また、風速に注目すれば、20m/s以上におよぶ風がこの降水発現期間に対流圏下層大気に現れている。これは関口(1965)が言及した「風速が15m/s以下ではレインバンドを形成するには弱すぎる」という事実と整合的である。

研究対象とした4つの台風のうち、関口(1965)等で指摘されているように地形性レインバンドをもたらすとされる対流圏下層大気で南寄りの風向を示したのは台風7808号のみであった。このときのアイソプレスをみると、福岡、鹿児島ともに台風接近時の対流圏下層大気風の風向は南寄りを示している。この状態は、関東山地や紀伊山地での地形性レインバンド形成時の対流圏下層大気風の風と似ている。そこで当然、台風7808号は地形性レインバンドを九州地方にもたらすものと考えられる。しかし、すでに先に述べたように、この台風は地形性レインバンドを九州地方にもたらしていない。単に九州南部に突出している大隅半島において局地的に400mm以上の多雨域があらわれているにとどまっている。これは、風向と地形の関係から単純な地形性降雨の結果をあらわす降水分布を示していると推測できる。

先項の内容から、台風時の特徴的な降水分布パターンといえる地形性レインバンドは九州地方においても確認できた。しかし、地形性レインバンドの形成原因に深く関与していると考えられる対流圏下層大気の状態について、関口(1965)等がレインバンド出現時にみられるというS~SSWの風向の風の存在は認められなかった。先に指摘したように、九州地方にレインバンドが出現したときの対流圏下層大気風の風向はE~SEを示し、それは九州山地の走向とほぼ直行する風向である。風向と山地の走向の関係から、本研究でみられた3つの地形性レインバンドは、山地の風上斜面に多雨域が生じるという地形性降雨の典型で

あったと推察することが妥当である。

3 台風8213号による1時間降水量分布図について

九州地方に出現する地形性レインバンドの形成原因は、山地の風上斜面に多雨域が現れるという地形性降雨の可能性がきわめて高いという説明に達した。この説明をさらに補完するねらいから、台風8213号の1時間降水量分布図を精査することにした。

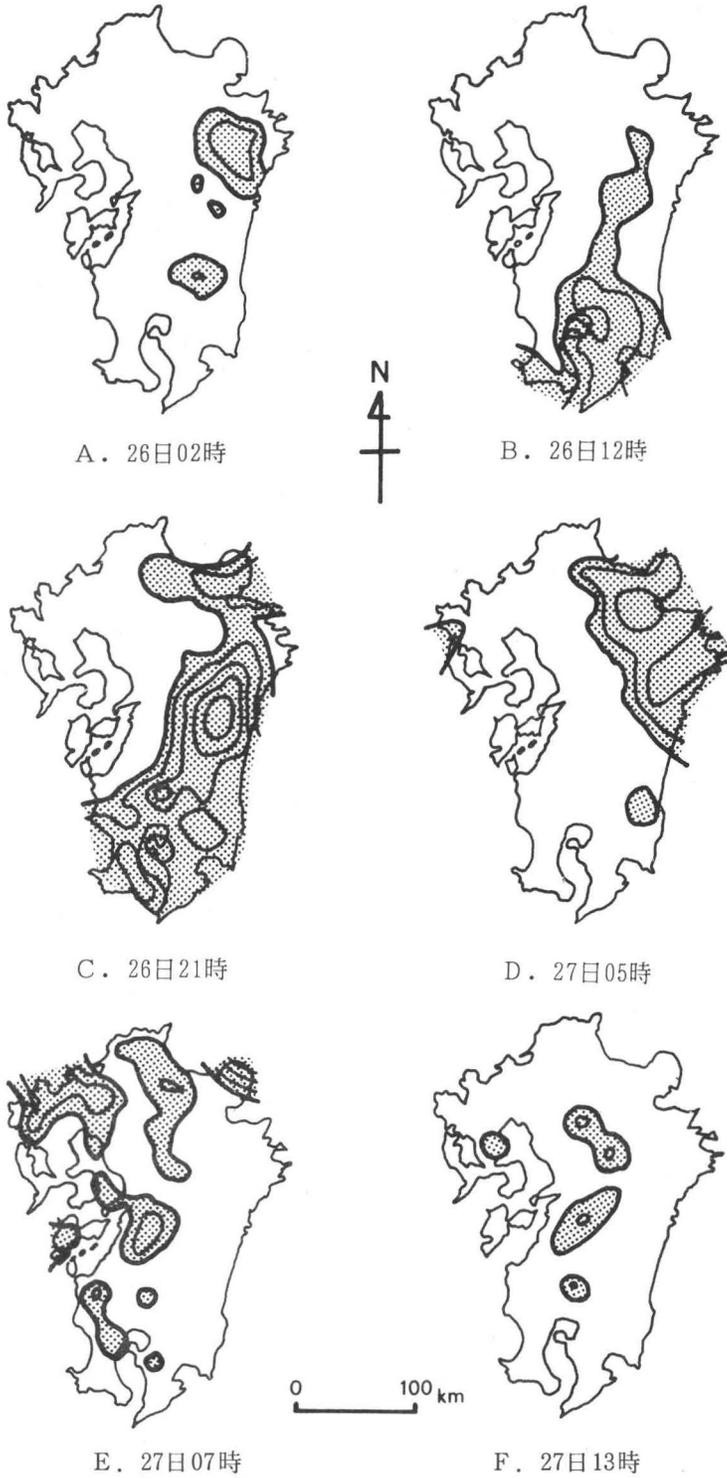
結果としては、台風8213号を対象とした1時間毎の降水量分布の追跡からわかるように、その短い時間の降水量分布図にも地形性レインバンドは出現した。しかし、顕著な地形性レインバンドが形成された期間は7時間程度であり、台風8213号にともなう九州地方全体の降水期間が4日間におよんでいることを考え合わせると短い。この点は、田坂(1981)の「1時間や3時間のような比較的短い時間スケールの降水分布は著しい時間変化を示し、その個々の分布における多雨域は、特定の地域に集中する傾向が弱い」という指摘で、ある程度説明可能である。しかし、40mm/時を越えるようなもっとも強い降水域は地形性レインバンドという分布形態の中で現れており、この場合、短時間の降水にも地形の影響が顕著に現れているといえ、田坂(1981)の指摘と矛盾しているようにもとれる。山地の地形起伏が40mm/時という強雨の発生に関係していることは、この結果から十分に考えられる。これらの事実と田坂(1981)の研究報告とをどのように関連づけて判断するかは、今後さらに新しい資料を加えて検討する必要がある。

具体的な方法としては、8月25日19時から27日16時までの毎時の1時間降水量分布図を作成し、降水分布形態より、次の6つの期間に分類し、考察を進めた。以下にそれぞれの考察をまとめる。

①台風による降水開始期間(第5図A)

8月25日19時から8月26日11時までの期間が台風による降水開始期間に該当している。期間中の降水量分布の特徴は、5mm/時以上の強雨域が祖母山、九州山地の中央部から大隅半島にかけ

九州地方における台風時の地形性レインバンドについて



第5図 台風8213号による1時間降水量分布
 等降水量線は太線が5mm/時，細線が10mm/時間隔で引かれている．網目は5mm/時以上の多雨域を示す．

ての範囲に部分的に認められ、それぞれ毎時の1時間降水量分布図に局地的に、かつ主に山地斜面付近に現れていることである。期間中、地形性レインバンドに相当する降水の分布パターンは現れてないが、総じて5mm以上の強雨域は山地部に多く発生している。

この期間、台風は対象地域からかなり遠方に離れて位置していることから、台風を取り巻くように外側の湿潤な南東気流が九州山地で局地的な地形性降雨を起こした状況を示していると推測する。

②地形性レインバンド形成開始期間(第5図B)

8月26日12時から26日19時までの期間が地形性レインバンド形成開始期間に該当している。期間中に5mm/時以上の強雨域は、九州地方南部から九州山地沿いに北へ拡大し、10mm/時以上の強雨域も同様に九州南部から九州山地中央部付近を中心に広範囲に広がり始める。図にみられる降水の分布形態は地形性レインバンドに近似してくるものの、強雨域はまだ国東半島にまで伸びていない。

この期間、台風をらせん状に取り囲む降雨帯(アウターバンド)⁹⁾が九州地方の南部に到達し、徐々に強雨域を九州山地沿いに北方へ広げていったものと推測できる。

③地形性レインバンド形成持続期間(第5図C)

26日20時から27日02時までの期間が地形性レインバンド形成持続期間に該当する。期間中、5mm/時以上の強雨域は大隅半島から国東半島にいたるまで九州山地の東斜面沿いに伸びている。しかも、九州山地の中央部では40mm/時以上にもおよぶ強雨域すらみられる。強雨域の分布形態は台風時特有の地形性レインバンドに相当する。

台風は27日00時頃、宮崎県都井岬に上陸しており、台風の中心域のうず性降雨¹⁰⁾の影響も現れ始めているものと推測できる。

④地形性レインバンド形成消失期間(第5図D)

27日03時から27日06時までの期間が地形性レインバンド形成消失期間に該当する。期間中、5mm/時以上の強雨域は九州地方南部から九州山地沿いに北上しながら消失し始める。

この期間中に台風は九州地方を縦断している。このことから、強雨域の北上は台風の中心域のうず性降雨の移動とともにあったものと推測できる。

⑤九州地方西部の降水発現期間(第5図E)

27日07時から27日11時までの期間が九州地方西部の降水発現期間に該当する。期間中、5mm/時以上の強雨域は九州山地の西側に不規則に分布する。しかし、先の地形性レインバンド形成持続期間のときほど強い降雨は認められず、よって10mm/時以上の強雨域の範囲は地形性レインバンド持続期間に比べて非常に狭い。先に地形性レインバンドがみられた九州山地の東側では降水がほとんど終了している。

この期間には、台風の中心は九州地方をすでに通過しており、台風後面の西寄りの風がそれまで5mm/時以上の強雨が発現しなかった九州山地の西側地域に強雨域をもたらしたものと考えるのは容易である。

⑥九州山地西側斜面地域の降水発現期間(第5図F)

27日12時から27日16時までの期間が九州山地西側斜面地域の降水発現期間に該当する。この期間にはかなりの地域で降水は終了しているものの、それでも5mm/時以上の強雨域は、九州山地西側斜面の阿蘇山、釈迦岳、背振山などの山地に局地的に見られる。

この期間、台風はかなりの速度で九州から遠ざかっており、台風の通過後にもたらされた西寄りの風が九州山地の西側斜面にのみ降水をもたらしていると推測する。

4 地形性レインバンド出現時の地上風と対流圏下層大気について

ここでは1時間降水量分布図に地形性レインバンドが出現した時の地上風および対流圏下層大気の状態を対応させ、地形起伏との関係からその形成原因を考察することに努めたい。それはつま

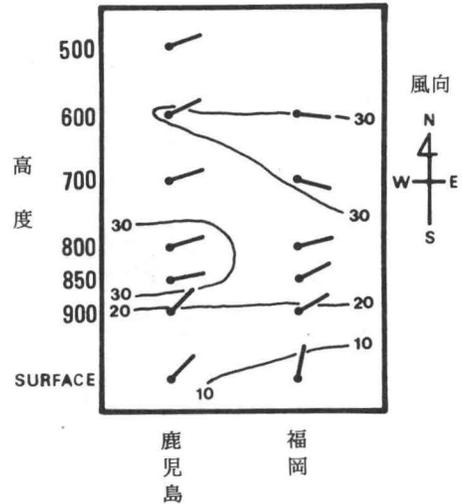


第6図 地形性レインバンド形成時の地上風の分布 (1982年8月26日21時)

り、1時間降水量分布図という短時間の分布図に現れた地形性レインバンドに着目することによって、地形性レインバンドと地形起伏との関連がより一層はっきりするものと考えたからに他ならない。

8月26日21時の1時間降水量分布図には、典型的な地形性レインバンドがみられている。このときの地上風の分布を第6図に示した。また、同時刻の鹿児島・福岡の対流圏下層大気の状態も第7図に掲げた。

まず地上風では、九州地方全体でNE~Eの風が卓越している。対流圏下層大気でも東寄りの風が卓越しており、とりわけ高度850mb面から600mb面にかけては30m/sを越える強風が吹いている。第6図の示す内容をもとに、降水分布、風の状況および地形起伏の対応に着目すれば、SSW~NNEの山地の走向をもつ九州山地の東斜面に、東寄りの台風ともなう湿潤な気流が直撃し、その結果大気地形性強制上昇が引き起こされ、それが主因となって九州山地の東斜面沿いに

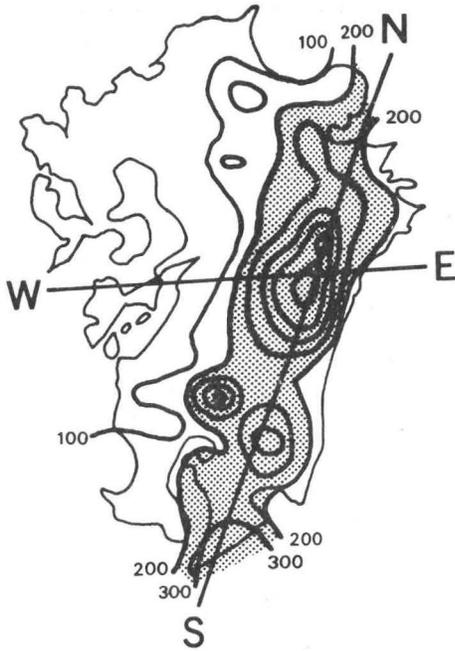


第7図 地形性レインバンド形成時の対流圏下層大気の状態 (1982年8月26日21時) なお、福岡の500mbのデータは欠測。風速の単位はm/s。

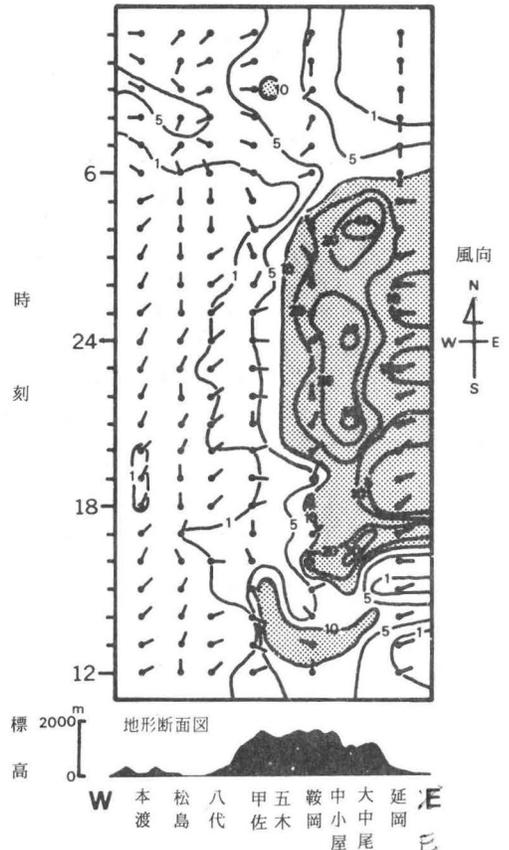
地形性レインバンド状の強雨域が発生するという一連の仕組みが推定できる。

次に、1時間降水量分布における形態の時系列的推移と地上風系との関連をみる意図で、地形性レインバンドを横断する東西断面(第8図のW-E間)と縦断するほぼ南北の断面(第8図のS-N間)で距離・時間のアイソプレスを作成した。

第9図はレインバンドをきる東西断面のアイソプレスである。この図から、強雨域は九州山地と山地の東側斜面域に限定して出現している。その際の地上風の風向に注意すると、山地の東側ではENE~Eの風が卓越し、山地の西側ではN~NEの風が卓越していることがわかる。しかし、6時頃に断面に沿う各測点とも風向が大きく変化している。すなわち、このとき台風の中心域がこの断面を通過したものと推測できる。これを境に山地の東側では風向が南寄りに転じて降水現象が終了する。そして、山地の西側では西寄りの風が卓越し始めて、5mm/時をこえる強雨すら出現する状況に変化している。これら地形起伏と風向および降水発現の変化から判断すれば、台風の通過に起因して出現する地形性レインバンドを形成した強



第8図 距離と時間のアイソプレスを作成した位置
(降水量分布図は台風8213号によるもの：第3図より)



第9図 地形性レインバンド横断面(W-E間)の降水・風向の時間変化(1982年8月26日~27日)等降水量線の単位はmm/時. 網目は10mm/時以上の部分を示す.

雨は、いわゆる地形性降雨であるとの結論に無理なく到達する。

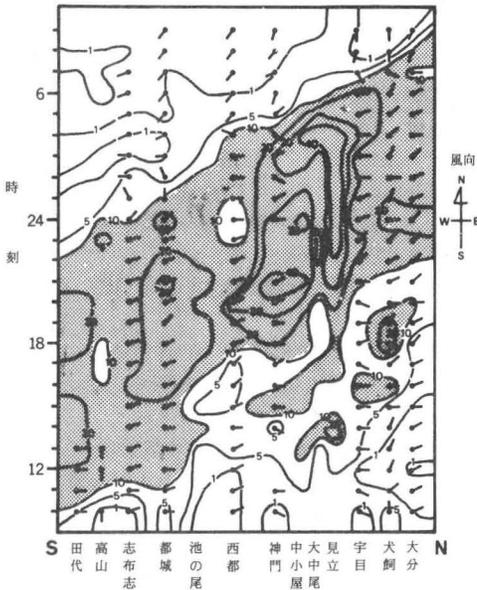
さらにまた、第10図はレインバンドをきるほぼ南北の断面のアイソプレスである。この断面の地域は、ほぼ台風の中心域が通過した地域でもある。この結果から、強雨域の出現した期間、つまりは地形性レインバンドが出現した期間の風の風向はNE~Eと指摘できる。そして、この断面に沿う各測点とも台風の中心位置の通過にともなって風向が南寄りに急変するとともに、降水現象も急速に終了している。つまり、この事実は地形性レインバンドの形成に東寄りの地上風が大きく関与していることを示している。

以上の述べてきた内容から、1時間降水量分布図にみられる地形性レインバンド出現期間の地上風および対流圏下層大気では東寄りの風が終始卓越している。したがって、1時間降水量分布図にみられる台風8213号のもたらした地形性レイン

バンドは、九州山地に吹きつける湿潤な強風にもなって起こる大気的地形的な強制上昇こそその形成の原因であると言える。

V まとめ

台風にもなう地形性レインバンドの形成原因については、これまで「地形による大気の強制上昇によって出来た降雨セルが上層の南寄りの風によって流されるため」という谷治(1969)や松島(1990)の考えが有力であった。しかし、その指摘内容は紀伊山地を中心に解析した結果からであった。本研究で、九州山地に出現する地形性レイン



第10図 地形性レインバンド縦断面(S—N間)の降水・風向の時間変化(1982年8月26日～27日)等降水量線の単位はmm/時。網目は10mm/時以上の部分を示す。
田代・高山の14時以降の風向は欠測。

バンドを対象にその形成原因の追究を試みた。結果的に、谷治(1969)や松島ほか(1990)の論じたような降雨セルを運ぶ南寄りの上層の風(対流圏下層大気)の存在は検出されず、むしろ本研究での解析結果から、九州地方に現れる地形性レインバンドは、九州山地の東斜面に吹きつける湿潤な強風が原因で生じた単純な地形性降雨であると考えられる。このようなレインバンドの形成過程は、かつて水越(1965)が報じた研究結果に合致している。さらに、対流圏下層大気に谷治(1969)や松島ほか(1990)が指摘したような南寄りの風がみられた台風7808号には、地形性レインバンドは発現していない。つまり、台風時に形成される地形性レインバンドには、水越(1965)の指摘したような地形性降雨が原因によって生じる場合のあることが九州地方で認識された。あるいは関口(1965)等が指摘するような降雨セルが上層の南寄りの風に流されてレインバンドを形成

している過程は、関東山地や紀伊山地のようにSSW～NNEに山地が長く連なっている場合にのみ認められる、いわばその地域固有のものなのかもしれない。

本研究で解析の対象とした台風は、わずか4つであった。したがって、九州地方の地形性レインバンドの形成過程に対してなお一層客観性をみとさせるには事例数を増やす必要が一方にある。さらに、台風時の地形性レインバンドすべてが同一の形成原因によって生じているとは特定しにくいという本研究の結果からも、関東山地、紀伊山地、九州山地といったそれぞれの地域に生じる地形性レインバンドを総括的に再検討することが今後の課題として残されている。

本論文の作成にあたり、有益な御指導を法政大学文学部地理学教室教授・佐藤典人先生より賜った。また、法政大学大学院人文科学研究科地理学専攻博士課程3年・渡辺拓治氏にはAMeDASデータの解析方法で大変お世話になった。法政大学文学部地理学科3年・佐川聡美さんには高層気象データによるアイソプレスの一部を作成していただいた。AMeDASデータの磁気テープの利用のさいには、法政大学市ヶ谷計算センターの方々にお世話になった。ここに記して深謝の意を表します。

注 記

- 1) 饒村 曜(1986)『台風物語』, p. 79の表2
- 2) 山地の影響を受けたものと思われるバンド状の多雨域のこと。関口(1963)がこの降水分布形態の報告としてある。
- 3) 降水量をとまなう対流雲の1つ1つをいう。
- 4) 台風7617号は、1976年9月4日15時トラック島の北西海上で台風17号となる。日本付近での経路は第2図に示す通りである。この台風は11日から12日にかけて鹿児島島の南西約200kmの海上で迷走ぎみとなった。12日朝からは、北北東に動き始め、13日01時40分頃長崎市付近に上陸、その後、移動速度は早まったが勢力は次第に衰え、14日6時頃日本海中部で温帯低気圧になった。
- 5) 台風7808号は、1978年7月24日15時沖の鳥島の西約200kmの海上で台風8号となる。日本付近での経路は第2図に示す通りである。30日18時鹿児島

- の西南西約500kmの海上で停滞, 31日03時にはゆっくり北西進, 06時以降再び停滞している。その後, 8号は1日午後には東進を始め, 2日18時頃鹿児島県阿久根に上陸, 九州を横断した。
- 6) 台風8013号は, 1980年9月7日09時頃グアム島北北西海上で台風13号となる。日本付近での経路は第2図に示す通りである。その後11日07時50分頃鹿児島県大隅半島に上陸し, 九州東部を北上し, 16時頃日本海に抜けた。
- 7) 台風8213号は, 1982年8月20日03時頃グアム島南西の海上で台風13号となる。日本付近での経路は第2図に示す通りである。27日00時過ぎ, 宮崎県都井岬付近に上陸し, 九州東岸を北上して, 11時頃山口県徳山市付近に再上陸している。28日09時日本海北西部で温帯低気圧となった。
- 8) 松島ほか(1990)の図より引用した。
- 9) 一般に台風の雨雲分布は, 内側降雨帯・外側降雨帯・先駆降雨帯にわけられる。内側降雨帯とは, 台風の目の外側にあるもの。外側降雨帯とは, 台風中心から200~600kmの区域にあるもの。先駆降雨帯は, さらに400~1000km離れたところにあるものを指す。
- 10) 大気境界層では, 摩擦力によって低気圧, 台風などの等圧線を横切って, 低圧部中心に向かって吹き込む流れが生じる。これが低気圧性循環ともなう摩擦収束であり, 境界層上部に上昇流をつくる。この上昇流によってもたらされる降雨をいう。
- 佐藤典人・岩本昌也(1983): 熱帯低気圧の位置とそれに伴う多雨域との対応. 北条 寿教授退官記念論文集(秋田大学), 28-36.
- 関口 武(1963): 地形性レインバンドの存在について. 天気, 10, 371-372.
- 関口 武・吉玉卓雄・谷治正孝(1963): 関東地方の毎時雨量分布とレーダーエコー—1960年8月10~12日(11号)台風による地形性レインバンドの形成—. 地理学評論, 37, 55-63.
- 関口 武(1965): 台風時の日本の雨量分布. 地理学評論, 38, 501-518.
- 田坂郁雄(1981): 時間スケールの違いによる降水分布特性の差異—台風7617号による四国の大雨を事例として—. 地理学評論, 54, 570-578.
- 饒村 曜(1986): 『台風物語』. 日本気象協会, 79~88.
- 水越允治(1965): 熱帯低気圧に伴う大雨の地域分布. 三重大学学芸学部研究紀要, 32, 1-14.
- 水越允治(1979): 中部日本における大雨発生の地域特性に関する総観気候学的研究. 文部省科学研究費(一般研究C)研究報告, 7-44.
- 水越允治(1980): 中部日本における大雨の地域特性〔序報〕. 三重大学教育学部研究紀要, 31(1), 75-85.
- 松島輝明・佐瀬淳一・佐藤典人(1990): 紀伊半島に出現する台風通過時のレイン・バンド. 日本地理学会予稿集, 38, 94-95.
- 谷治正孝(1969): 紀伊半島東縁にあらわれる地形性降雨帯の総観気候学的特性. 東京教育大学地理学研究報告, VIII, 9-23.
- 山岬正紀(1982): 『台風』. 東京堂出版, 3-113.

文 献

- 河村 武(1960): 狩野川台風による伊豆半島付近の降水量分布. 地理学評論, 33, 105-111.
- 佐瀬淳一(1989): 台風通過時における1時間降水分布について—台風8218号を事例として—. 法政地理, 17, 27-38.