

## 1983年9月6日の福岡市における豪雨の特徴(1)

## —アメダス資料を主とした解析\*

早川 誠而\*\*・鈴木 義則\*\*・前田 宏\*\*\*  
元田 雄四郎\*\*\*\*

## 要旨

1983年9月6日福岡市で局地的な豪雨が発生し、大きな被害が出た。この日福岡市は、高気圧の周辺部にあたり下層では南西からの暖湿気流の流入が強く、不安定の場となっていた。この豪雨について解析した結果、次のようなことが分かった。

- 1) 弱い気圧の谷に伴う弱い前線上の波動と南西からの暖湿気流が重なって豪雨となった。
- 2) 弱い前線場では、風の変化(程度は弱い)を伴い、メソβスケール程度の温度場も変化した。これは鉛直シア(温度風)にも影響を及ぼし、レインバンドの走向も変化させたと考えられる。

## 1. はじめに

1983年9月6日午後、九州北部地方は落雷を伴った激しい雨に見舞われた。最大1時間雨量が110 mmを越える集中豪雨に見舞われた福岡市では、崖崩れ、中小河川の氾濫、家屋の浸水が起こった。また、道路の冠水は夕方のラッシュと重なったため、交通混雑が夜遅くまで続き、市民生活は大混乱となった。この豪雨により、福岡市内とその周辺で約一万三千戸が停電し、北九州市とその周辺では二万六千七百戸が停電した。

この日九州北部地方は、太平洋高気圧周辺部にあって下層に暖湿気流が流れ込み不安定な場となり局地的な豪雨となった。

梅雨前線に伴う降雨は大雨をもたらすことが多く、これまで多くの研究者によってその構造や発生機構について研究がなされてきた(例えば、日本気象学会、1980)。一方、九州付近の大雨に関しては気象庁技術報告第86号(1974)にまとめられており、山口(1983)は、八代豪

雨についてレーダおよびアメダス資料から中規模の低気圧と前線の通過が原因とした解析をしている。また、田中、湯木(1986)は、気圧変動をもとに降雨擾乱との関係について述べている。

ここでは、高層資料、アメダス資料およびレーダ資料をもとに解析した結果について述べる。

## 2. 総観場の状況

## 2.1 天気概況

09時の地上天気図を第1図に示す。関東南東海上に中心を持つ太平洋高気圧は、南西に張り出し、九州北部地方は高気圧の周辺部にあたり下層に南西からの暖湿気流が入り込む不安定な場となっていた。

700 mbの同日21時の天気図(第2図)では、中国東北区南部から南に延びる気圧の谷が東進しており、これに対応する09時の地上の低気圧は日本海にあり東北東進していた。印刷天気図では寒冷前線は山陰沖までであるが、その延長線上の対馬海峡には露点温度差から弱い前線が解析される。また、朝鮮半島に中国大陸東岸から進んで来た弱い気圧の谷があって、谷の東進によって、弱い前線が午後九州北部をかすめて通過した。

09時の衛星画像によると、中国東北区の気圧の谷に伴うコンマ状雲の南端は済州島付近まで延びていた。また、寒冷前線系の帯状の雲域は、日本海を南西にのび、対馬海峡で九州西海上の幅200 km位のCbを含んだ

\* Features of the Heavy Rainfall in the Fukuoka City on 6th September 1983 (1).

Mainly related to AMEDAS data.

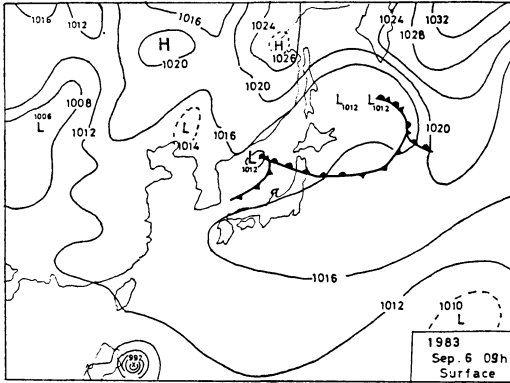
\*\* Seiji Hayakawa・Yoshinori Suzuki, 山口大学農学部.

\*\*\* Hiroshi Maeda, 長崎海洋気象台.

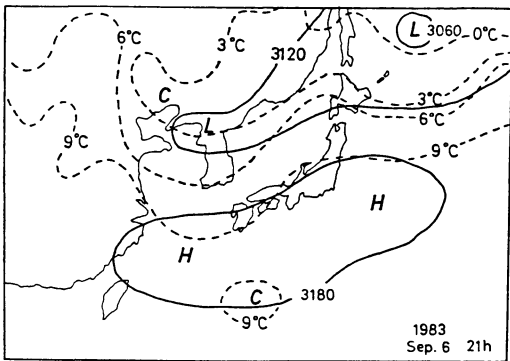
\*\*\*\* Yushiro Motoda, 九州大学農学部.

—1986年7月3日受領—

—1988年10月18日受理—



第1図 地上天気図 (1983年9月6日09時)



第2図 700 mb 天気図 (1983年9月6日21時)  
実線：等高線，点線：等温線

帯状雲と連なっているが、後者は前日中国大陸東岸にあって 40 km/hr で弱い気圧の谷と共に東進して来た雲域である。

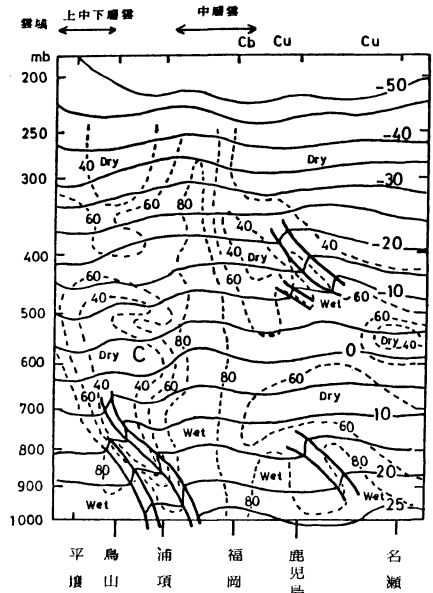
2.2 九州付近の高層解析

a) 緯度 130°E に沿う鉛直断面の特徴

1983年9月6日09時の 130°E に沿う気温と湿度の南北断面の分布を第3図に示す。

湿度80%以上の湿潤域は対馬海峡(福岡-浦項間)にあって対流圏上層(10 km 以上)に達し, Cb を含んだ帯状雲域と一致している。しかもこの付近で温度が高く湿潤な warm belt を形成しているのは, 対流活動に伴う潜熱の放出によるものと思われる。

相当温位 ( $\theta_e$ ) による安定度を見ると, 湿潤域内の 550 mb 以下の層では中層で 330°K, 下層で 340°K となり対流不安定 ( $\partial\theta_e/\partial Z < 0$ ) となっている。下層南縁では等温線が混み, 400 mb 以下では中立に近い対流不安



第3図 130°E に沿う気温と湿度の鉛直断面図 (1983年9月6日09時)。

定で大雨となっている。一方, 湿潤域の北側の 600 mb 付近には  $\theta_e=310^\circ\text{K}$  の乾燥寒気の流入があり成層不安定な状態となっている。また, 750 mb 付近に低い相当温位域(沈降域)がある。

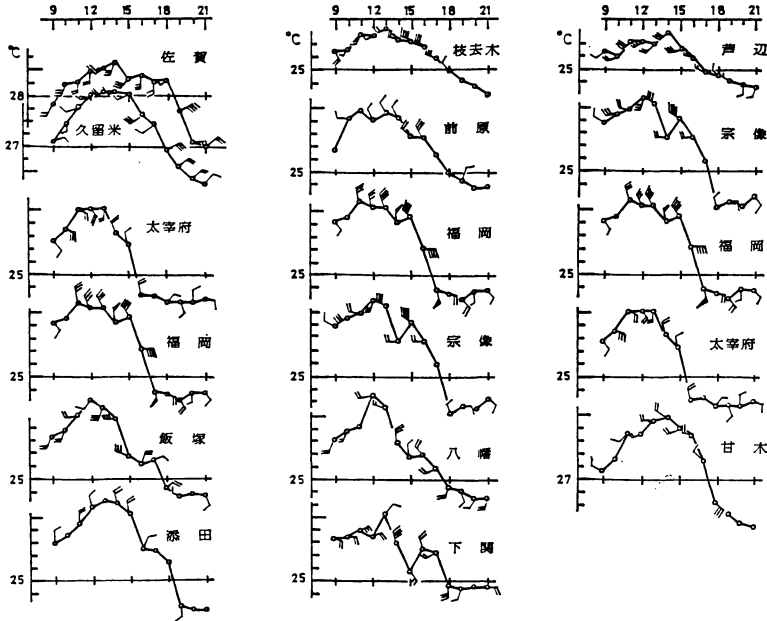
b) 風の東西・南北成分の鉛直時間断面図の特徴

9月5日~6日の福岡の高層風の各成分を第4図に示す。

まず南北成分は, 6日09時頃から 800 mb 付近で南風成分が強まり, 下層の暖湿気の流入を強めている。しかし, 15時頃には, 700 mb 以下の層で, 南風成分は一時弱まっている。

一方, 東西成分では, 15時頃に 800~600 mb の層で西風成分が卓越した。このため, 雲域の移動が変化している。福岡レーダによるエコー系の移動でみると, 13時30分では北東へ 40 km/hr が, 15時では東へ 20 km/hr, 17時には元の北東へ戻っている。また15時頃, 高層風の観測点は, 豪雨をもたらした擾乱系領域の西端にあたり, 高層風は一般場の場合と違って擾乱の状態を表現している。その一つに風速の垂直分布が 800~400 mb で 10 m/s 前後と一様になっている。つまり, 擾乱内部で活発な対流活動が行われていることを示している。従って, 鉛直シアについても, 一般場と違った変化を示している。この変化が, エコー系へ影響を与えている。





第6図 各地の気温および風の経時変化, 左図: 東北東進するコース, 中図: 北岸沿いのコース, 右図: 南下コース, 矢羽根は1本 1m/s.

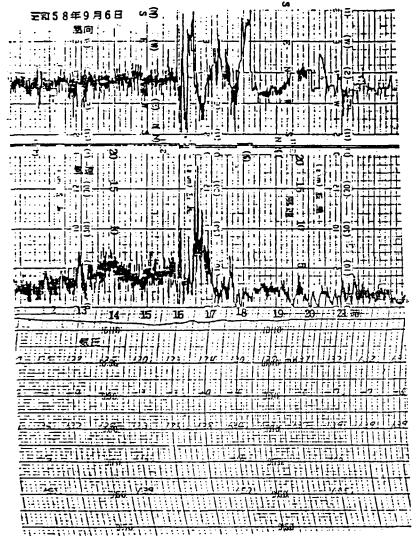
温降下は, 風向が北よりに変化し, 後述されるようにメソβスケールの低気圧性循環(低気圧性水平シアー)通過後の寒気流入により生じたものである。これに対しては別に海風前線の通過による変化という考え方もあるが(山口, 1984; 田尻, 1984), 第6図に見られるように海風前線は前原では9時頃, 福岡では10時前に通過しており, また, 有明海からの海風は, 佐賀で9時前, 久留米で10時前に流入している。宗像, 八幡, 太宰府の昼過ぎの風向変化は低気圧性循環系の通過によるものである。

3.2 福岡の地上風および気圧変化

9月6日の福岡における風と気圧の自記記録を第7図, 10分毎の風向と風速を第8図, その東西・南北成分を第9図に示す。

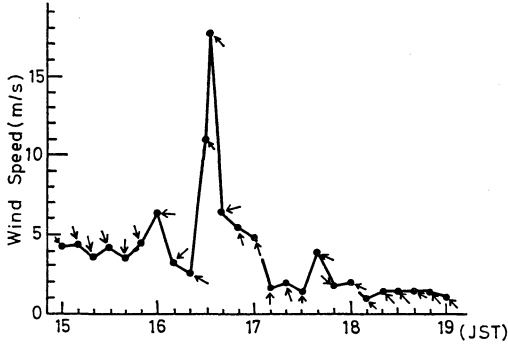
14時40分頃までは地上風に大きな変動はみられないが, 15時頃に西風成分の増加がみられ, 一時的な風の変動があったことがうかがえる。気圧もこの時刻頃から僅かながら降下している。16時30分頃に南東の風で風速17.8 m/sの突風が観測されたが, これはレーダ観測の結果と照らして積乱雲によるダウンバーストの影響と見られる。このとき, 気圧も約1 mb上昇し, メソ高気圧の存在を示している。

3.3 温度分布と地上風流線の特徴

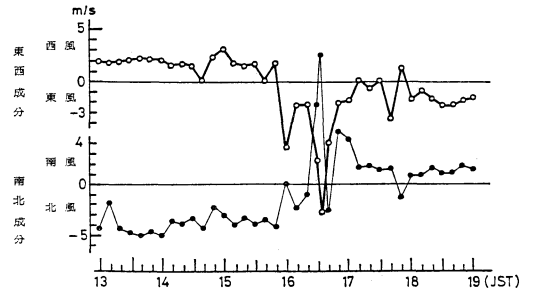


第7図 福岡における風と気圧の変化 (1983年9月6日).

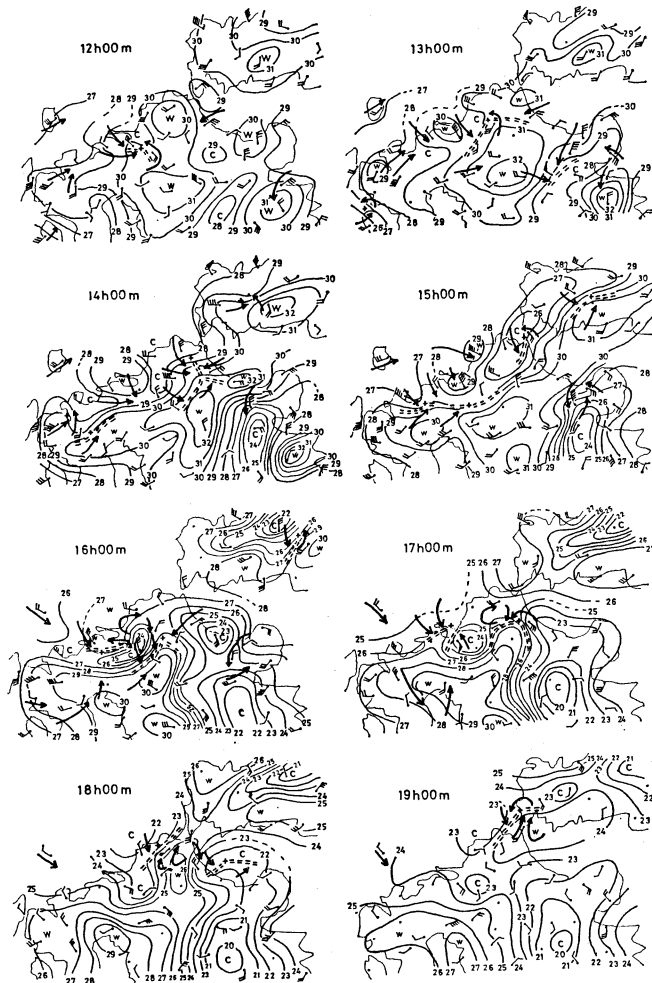
一般的な流れの場について芦辺(有岐)の風に注目してみると, 第6図にみられるように最初の09時~14時は南西風と西南西風が交互に繰り返され, 16時以後は西北



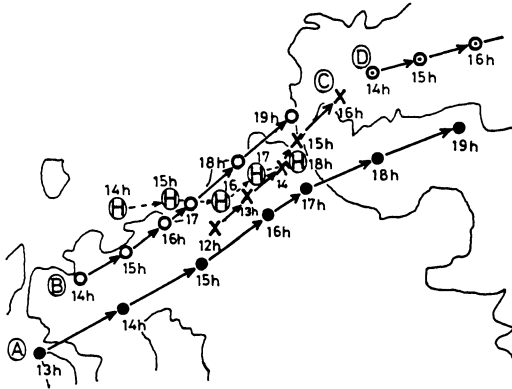
第8図 10分毎の風向と風速の変化  
(1983年9月6日, 福岡).



第9図 福岡における10分毎の地上風の東西, 南北成分の経時変化 (1986年9月6日).



第10図 地上の温度分布と風向, 風速および流線図 (1983年9月6日).  
矢羽根一本は 1 m/s.



第11図 メソ $\beta$ スケールの擾乱の経路図 (A~D)は低気圧性循環, (E)は高気圧性循環。

西に変わり、15時過ぎに寒気場に入り、弱い気圧の谷に伴う弱い前線が通過したことを示している。

第10図は毎時の地上の温度分布と流線図を示したものである。12時における筑豊地方の高温域(w)は、13時には福岡、太宰府間の低気圧性循環の北東進に伴い、周防灘に移動した。替わって山口県西部から九州北部沿岸一帯には寒気が流れ込み、筑後平野一帯の暖気との間に東西走向を持った温度傾度の大きい等温線集中帯が形成された。この状態は15時が一番顕著であった。

解析の結果、福岡付近で東西走向を持った集中帯が存在したのは14~15時過ぎの時間帯だけであった。この時間帯に、北部沿岸地域では、西風成分をもった地上風が卓越し、後の解析にみられるように、レーダエコーが一時的に東西の走向に変化した時間帯と符合した。

一方、地上で09時に対馬海峡から東シナ海北部に延びた弱い気圧の谷に伴う弱い前線が、15~16時に福岡付近を東進し、これに佐賀から東北東進して来たメソ $\beta$ スケールの低気圧性循環が合流し、筑豊へ進んでいる。

以上の結果を踏まえて、低気圧性水平シアーを持ったメソ $\beta$ スケールの擾乱をレーダエコー、雲域、温度場、流線図等から追跡したのが第11図である。

システム(A)は、13時に長崎県西彼杵半島北部から東北東進して、佐賀平野、太宰府付近、筑豊地方を通り、周

防灘へ抜けて行く。

システム(B)は、14時に佐賀伊万里付近から糸島半島、宗像、九州北部沿岸に沿って下関の北に進む。

このシステム(A)と(B)の中間に、玄海灘から高気圧性循環(C)が入り込み、システム(A)、(B)の循環を維持させる働きをしていた。これは、前項で述べたメソ高気圧と考えられる。

レーダ資料を用いた解析は次報で述べる。

#### 4. まとめ

今回の豪雨について高層資料およびアメダスデータを主とした解析から得られた結果は次の通りである。

1) この豪雨の発生を総観場からみれば、暖域側で太平洋高気圧周辺から下層への暖湿気流(相当温位 $340^{\circ}\text{K}$ )の流れ込みで、成層が対流不安定であったところに、気圧の谷に伴う弱い前線の通過で寒気が入り、対流活動が活発になったためとみられる。

2) レインバンドの走向の変化は、弱い気圧の谷に伴う弱い前線上の、弱い波動に伴うメソ $\beta$ スケール程度の温度場の変化によるものと考えられる。

なお、本研究の一部は文部省科学研究補助金(自然災害科学資料災害特別研究「降雨災害をもたらす豪雨の集中度に関する研究」代表者名古屋大学・武田喬男)による。付記して謝意を表す。

#### 文献

- 気象庁, 1974: 梅雨末期集中豪雨研究報告, 気象庁技術報告, 86号, 206-419.
- 田尻道信, 1984: 夏期不安定時における九州北部沿岸地方の雷雨について(1983年9月6日の福岡市豪雨解析), 福岡管区気象台研究会誌, 45, 20-21.
- 田中 浩, 湯木祥己, 1986: 梅雨前線付近に発生する微気圧変動の特性及び降雨との相関について, 天気, 33, 157-165.
- 日本気象学会, 1979: 梅雨前線帯の豪雨, 気象研究ノート, 138号.
- 山口栄次, 1983: 1979年7月15日の熊本県松島、八代の豪雨の解析, 天気, 30, 41-50.
- 山口栄次, 1984: 1983年9月6日の福岡市内の雷雨について, 日本気象学会九州支部講演要旨集, 6, 11-13.