

1960年5月18~19日の山陽西部の大雨について*

今田 克** 高杉 正明**

1. 概要

1960年5月18日の夜から19日の朝にかけて山陽西部に多いところで140mmの大雨があった。これを総観的に解析し、量的予報の可能性について雨量計算を行なった結果、つぎのようなことがわかった。

- (1) 気圧の谷の前面で湿舌がはいり、周防灘で小低気圧が顕著になり、瀬戸内海を東進した。
- (2) 広域場からは気圧の谷が120°E辺で深まる傾向にあった。
- (3) 気柱は600mb以下で不安定、それ以上は安定であり、700mb以下が上昇、それ以上で下降運動の傾向にあった。
- (4) 広島県の山岳地帯は地形性降雨がきいており、沿岸の多雨域は低気圧じょう乱の影響が加わって大雨にな

った。そして力学的降雨量はほとんどなかった。

- (5) 可降水量は50mm程度で時期としては多い。
- (6) 予報的立場としては、福岡で18日21時に70mmを報じており、低気圧が東に動けば広島県でもこの程度の雨量は予想できた。しかし実際は広島市で総雨量103mm(呉で75, 尾道で43)を記録した。

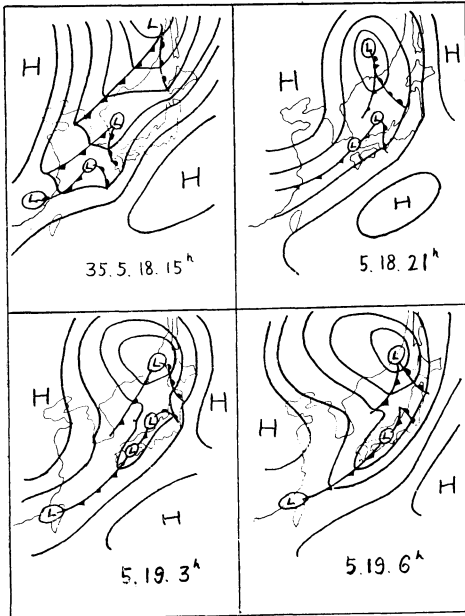
2. 状況

(1) 地上天気図(第1図)

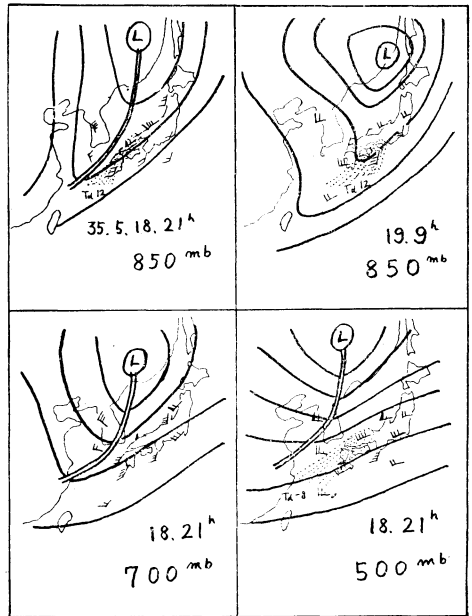
18日15時の地上天気図を見ると、日本海に低気圧があり、閉塞しはじめていた。東シナ海にも低気圧があり、閉塞点に合流しかかっている。山陰で最高気温32.6°C(境), 33.8°C(米子)を記録した。

(2) 高層天気図(第2図)

日本の東の尾根が強まり、120°E付近の谷が深まる傾



第1図 地上天気図



第2図 高層天気図 Td: 露点温度(°C)

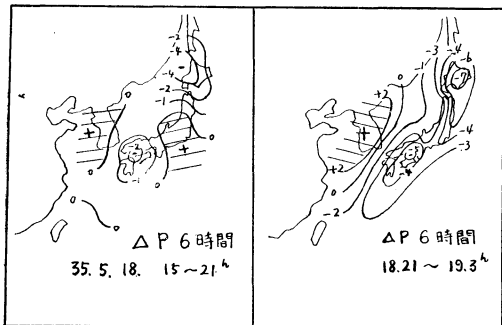
* On the Heavy Rain in the Western Part of Sanyo District on 18~19 May, 1960.

** Masaru Imada, Masaaki Takasugi, 広島地方気象台 —1963年6月15日受理—

向にあった。下層ほど気圧の谷が南北に立っている。湿舌が前面にはいっており、 $T_d=12^{\circ}\text{C}$ (850mb) が18日21時まで福岡から中国西部にとまっていたが、19日9時では大阪湾に移った。

(3) 地上気圧変化図 (第3図)

6時間の地上気圧偏差負域が瀬戸内を東進し、低気圧波動に対応している。最低気圧の出現時刻は福岡18日21時—広島19日3時—大阪6時—東京15時となっている。



第3図 地上気圧偏差図

不安定となっており、600mb 以上は安定であった。

第1表 1960年5月18日21時の福岡における相当温位の鉛直分布

mb	θ_e
300	346
400	341
500	339
600	335
700	337
850	336
975	227
1000	333

(4) 鉛直運動の分布について、18日21時の高層天気図から、広島を原点とした $d=300\text{km}$ のものを計算すると、第2表のようになり、700mb 以下で上昇運動があるが、700mb 以上では下降運動となっていた。したがって雨の原因は下層だけであったと思われる。

第2表 1960年5月18日21時の広島市を頂点として $d=300\text{km}$ で計算された鉛直運動分布

1000~700mb	$\omega = -0.025\text{mb/hr}$	上昇運動
700~600	$\omega = +0.015$	下降
600~500	$\omega = +0.003$	下降

(5) 力学的上昇による雨量を計算すると、700mb 以上が下降運動をしているため、降水時間を18時間 (18日15時30分~19日9時30分) として、

$$\text{総雨量} = 0.02\text{mm}$$

となり、力学的降雨はほとんどなかったことになる。

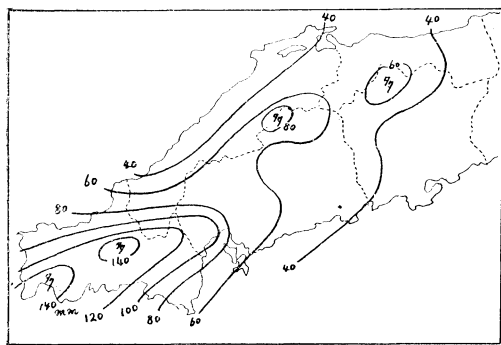
(6) 地形性降雨を計算すると、 $V=10\text{m/sec}$ (広島: 最大SSW 9.1), 降雨時間18時間, $d=15\text{km}$ として、S風ときは広島県北西山岳地帯で70mmとなる。実測雨量も多いところで80mm (八頭ガ丸) でよく合っている。このため沿岸地帯の多雨は地形性降雨で説明できない。おそらく、周防灘で顕著になった波動性低気圧じょう乱が大きく影響していると思われる。

4. むすび

- 500mb で -8°C , 850mb で 16°C の暖気が18日9時には華中から華南方面にかけて西南西の風とともに流入しており、広域場では気圧の谷が本邦付近で深まる傾向にあった。
- 850mb で $T_d=12^\circ\text{C}$ の湿舌が福岡に流入し、可降水量は50mm 程度で時期としては大きかった。

(4) 雨量分布 (第4図)

5月19日9時までの前24時間雨量は、福岡122mm, 下関143mm, 広島103mm, 呉75mm, 尾道43mm となっており、山口県と広島県西部瀬戸内沿岸および広島県北西山岳部に多い。



第4図 1960年5月19日9時の前24時間雨量 (中国地方)

3. 大気の状態

- 福岡の状態曲線はほとんど飽和していた。
- 可降水量を福岡の18日21時の高層資料から求めると50.3mm 総量となり、この時期の鹿児島における平均の可降水量は(4年平均で)5月18日: 27.5mm, 19日: 27.8mm となっており、平年より約2倍近く降ることになり、顕著な湿舌の流入を示していた。
- 福岡18日21時の相当温位の鉛直分布を調べると、第1表のようになり、1000~975mb と 700~600mb で

- (3) 下層は不安定であったが上層は安定で、700mb まで上昇運動、700mb 以上は下降運動をしており、降雨の原因は下層にあったようである。
- (4) 力学的上昇による雨量は $d=300\text{km}$ ではほとんどないように出た。
- (5) 山岳地帯は地形性の降雨がよくきいている (70mm 程度)
- (6) 周防灘沿岸の多雨域は波動性低気圧じょう乱による影響が大きききいている。この低気圧は19日3時まで周防灘に停滞していたが、その後急速に瀬戸内海を東進し、6時には大阪付近に達し、この辺で再び強い雨をもたらした。
- (7) 予報的立場として、瀬戸内海を東進するような低気圧の発生、発達に注意し、地形性、力学的降雨で説明できない波動性低気圧による大雨の雨量分布の型を一応念頭に入れておくべきである。

参 考 文 献

- 1) 今田克、塩田輝也、福長光男 (1958): 鹿児島県の降水量と徳島の雨量, 研究時報, 10, 1035—1040.
- 2) 山本常男 (1959): 局地性大雨の量的予報の可能性, 研究時報, 11, 887—893.
- 3) 今田 克 (1960): 広島県の雨量予報について, 研究時報, 12, 724—743.

気 象 と I Q S Y (1)

広義に解釈すれば、気象学は大気の科学であり、この定義を文字通りに取れば、気象学はエアロノミー・電離層物理学・オーロラ・エアグロー等も包含するわけである。しかしながら伝統的に気象学は一般に大部分の現象が起っている下層大気にあてはめて考えられており、「気象学者」は一般に直接あるいは間接に地球表面における(あるいは近年では飛行機の飛ぶ高々までの)「天気」に関心を持つべきであると考えられている。概して、このことは「気象学」がほとんど対流圏と成層圏にしか関係がなく、まれにメソスヒア(中間層)の高さまで関係してくることはあっても温暖層やエグゾスヒア(逸出層)とは全く関係がないことを意味している。I Q S Yの計画の始めから、上層大気に対してその意義が強調されてきたが、これは大気中でその部分が最も太陽の支配を受け易く、太陽サイクルに伴って大きな変動をしているためである。

気象学と大気物理の国際協会(IAMAP)は1960年のヘルシンキにおけるI Q S Yの大規模な気象学計画を立てることについてはそれほどの熱意がなかった。その理由を一言にして云えば、気象学者はすでに活動中の観測網を持ち、1964~1965年という期間に何か特別のものを予期できなかったからであろう。

その直後に、気象学者はこの問題について考えを変更した。それは1960年以後に数多くの新しい測器が開発されたからで、そのうちで最も重要なものは気象衛星・気象ロケット・オゾンゾンデ・輻射ゾンデ・改良された露点ゾンデ等である。気象衛星を除いては全てこれら測器は上層大気のシノプティック観測に適している(気象

衛星はまず対流圏の雲と気温の情報を与えるのが目的である)。これらの新しい上層大気用測器を利用するためにはそのための全世界的観測計画を組織する必要がある。そしてI Q S Yはそのための無類の又時機を得た機会を提供してくれている。

急速に発展する技術と中高層大気的气象的問題における科学的関心に加うるに、この大気領域の運動や循環は他の上層大気の学問分野と密接に関連している。気象学者をI Q S Y計画に参加させることへの他の分野の専門家からの関心が大きかったゆえんである。

I Q S Yの目的はもとは太陽活動極小期間に行なう必要のあるシノプティック観測にあったが、太陽活動が不活発かいなかに関係なく行なわべき国際的な実験をする機会でもあることは明らかである。しかしながら、30ないし100kmの高度の大気圏の探測はいやしくも太陽活動と大気力学の関係を理解しようとするならば進むべき実り多い方向であることは確かである。その理由は極めて簡単で、我には太陽活動の変動が電離層に直接かつ重大な影響を与えることを知っており、電離層以外の大気圏へのこの変化の意義は電離層より下層の全大気を3次元的に描写することができてはじめて研究しうるのである。これがI Q S Yの気象計画の主目的の一つであり、それ故この計画が少なくとも部分的には大気に対する太陽の影響を研究する方向にあるということは疑いもなからう。

そして太陽活動極小期間の状態の研究が後で極大期における状態との比較のために有用とならう。

(384頁へ続く)

「天気」10. 11.