

1978年4月6日の大雨の局地的強化*

市 沢 成 介**

要旨

降雨強度がそれまでの降雨実況の推移から見ると不連続的に局地的に強化する例は、数多く見られる。こうした現象には、地形による効果も大きく関係していると思われる。1978年4月6日関連の大雨についてアメダス資料を用いて解析を行なった結果、局地的に降雨強度を強化させる一因として、降雨をもたらすじょう乱を発達させるような場の存在、すなわち収束線の存在が示された。この観測事実は、あらかじめ1～2時間前にこうした状況のチェックをし監視する事によって、局地的な強雨の可能性を予測し得ることを示している。

はじめに

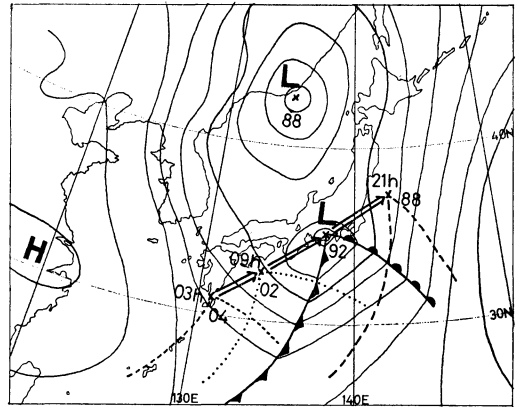
1978年4月6日16時から17時までの1時間に、東京都練馬区中新井（アメダス観測点）において62mmの降水を観測したが、近傍の観測点ではこのような大きな値は観測されず、この前後の時間においてもその極大値は30mm前後であった。この、限られた地域に強い雨を降らせた現象をアメダス観測資料を用いて解析を行なった結果を報告する。

1. 広域での現象での経過

4月6日早朝九州の南にあった低気圧は、発達しながら東北東進して、東京付近を夕刻に通過した。低気圧通過の前後に強い雨が観測された。第1図に、4月6日15時の地上天気図と低気圧の移動経路を示した。低気圧は、午後から急速な発達をして約40ノットの速さで東北東進している。雨域の移動を追ってみると、昼には紀伊半島から東海、15時には静岡県から関東へ、そして18時には関東東部へ移動しており、その速度は低気圧の移動速度とほぼ同じである。

2. 雨域の移動と強雨域の変化

関東地方における雨域の移動と1時間雨量の極値を第2図に示した。これを見ると、中新井の62mmを除くと30mm前後となっており、東京都を通過する時点で増幅されている。そして強雨の中心は、静岡、厚木、中新



第1図 1978年4月6日15時の地上天気図と低気圧の動き。

井、愛宕山、上野と、西南西から東北東へ移動しているが、これとは別に中新井から日吉へと南下する強雨域が存在している。

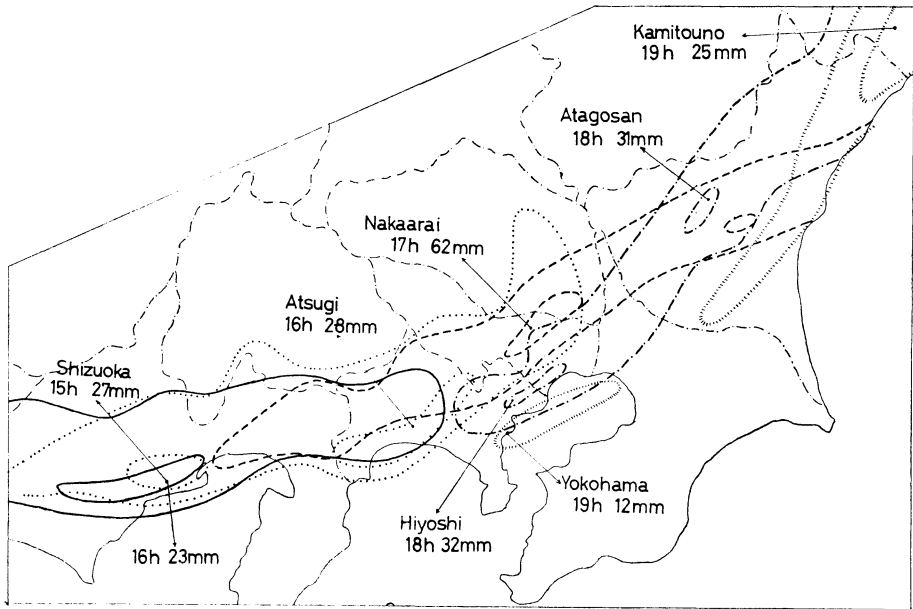
雨域の解析からその特徴をまとめると、(1) 東京都付近での雨量の増幅 (2) 雨域の移動方向は東北東進したものと南下したものがある になる。

3. 関東地方の風や気温の変化

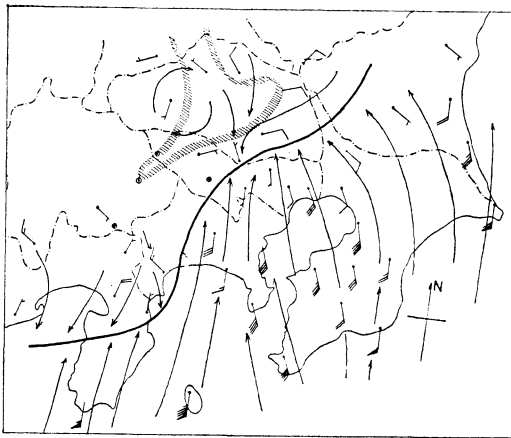
風向、風速、気温の観測値を用いて関東平野における変化を追ってみる。第3図から第6図に、4月6日15時から19時（18時は略）の流線場を示した。また、第7図には気温の前1時間変化が -1°C 以上の地域の変化を示し、第8図には中新井を通る埼玉秩父から千葉県茂原までの9点の観測所の風向、風速、気温、降水量の変化

* Local enhancement of heavy rainfall on April 6, 1978.

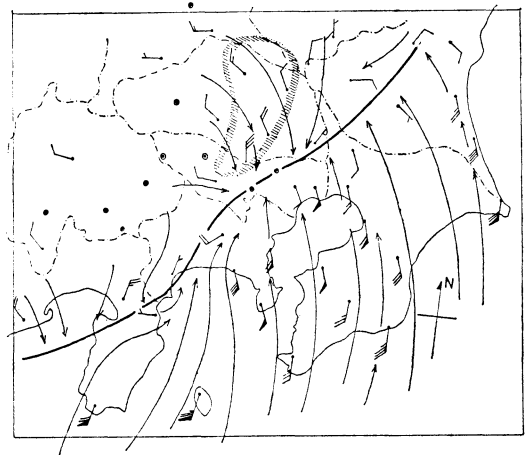
** J. Ichizawa, 気象庁予報課
—1978年10月25日受領—
—1979年1月9日受理—



第2図 前1時間降雨量の移動(等値線は1時間10mm および極大域を表現, 極大値と地点名は図内に表示. —15時, …16時, ---17時, -.-.-18時, |||| 19時の強雨域を示す).



第3図 4月6日15時の風の分布と気温下降域 ($-1^{\circ}\text{C}/1\text{hour}$ より大)(ハッチ内). 風は, \swarrow 1m/s, \searrow 2m/s, \blacktriangleright 10m/s. 太線: 収束線, 細線: 流線.

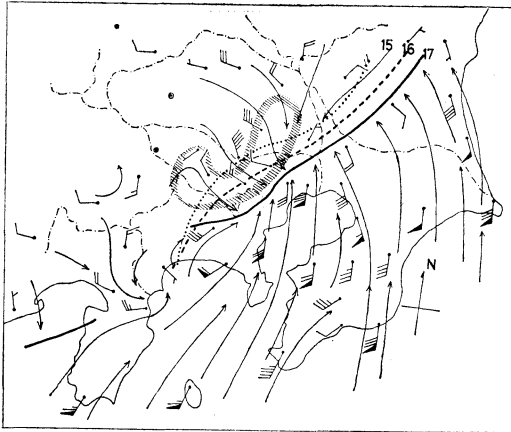


第4図 同16時

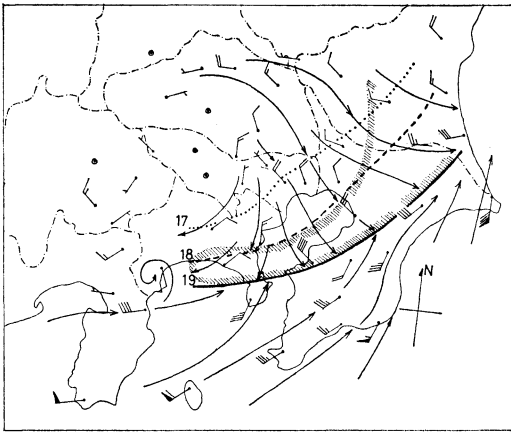
の様子をシーケンスに示した.

まず, 風の場の変化から見ると, 15時には(第3図)千葉県, 神奈川県, 東京都は南よりの風が卓越しており, 茨城県から埼玉県南部を通して東京都西部に伸びる収束線が解析され, その北側は弱風となっている. 次に16時

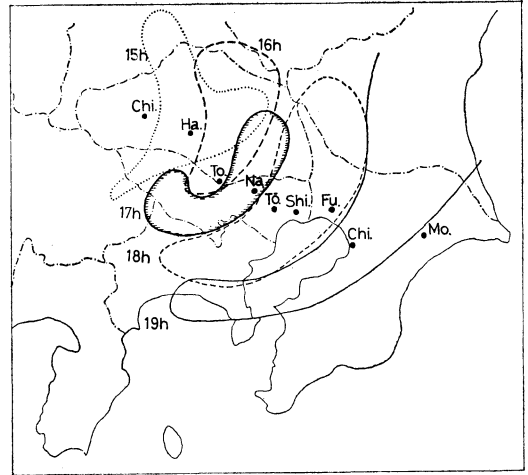
(第4図)になると, 南風が強まり, 東京湾岸では10 m/s を越える所が出てると同時に, 収束線の北側においても北風の強まりが見られる. 収束線はやや南下している. 17時(第5図)では南よりの風は更に強まり湘南方面では風は西分を増しており, 収束線はやや南下, 東京都付近で収束が強まっている. 19時(第6図)になると, この収束線は房総半島から神奈川県南に下り, 関



第5図 同17時, …15時, ----16時の収束線の位置。



第6図 同19時, …17時, ----18時の収束線の位置。



第7図 気温下降域 ($-1^{\circ}\text{C}/\text{hour}$ より大) の移動, 図中の地点は第8図の地点を示す。

所沢では風や気温の変化が現われているが降雨のピークはあまり明瞭でなく、北寄の風の時に降っている。中新井から船橋では南風の域内でも降水があったが弱く、収束線の通過直後が一段と強い雨となっている。そしてこれらの地点においては、気温や風の変化が極めて明瞭に現われている。千葉や茂原においては風や気温の変化は明瞭であるが、降水はほとんど観測されていない。これは降水域の東北東進後に収束線が通過したと思われる。

4. 結論

大雨の降った時間帯の関東平野における風や気温の変化について説明を行ってきたが、ここでこの現象についての特徴をまとめてみよう。

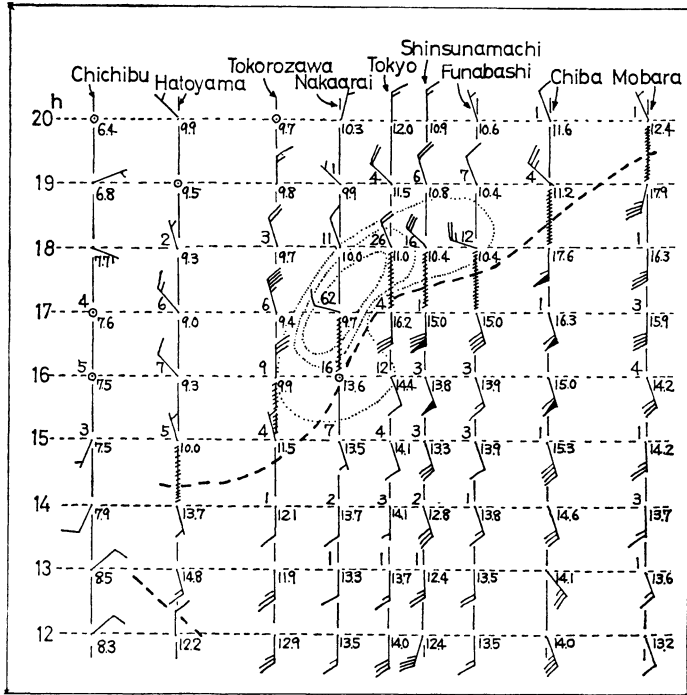
- (1) 広域で見られる低気圧に伴って雨域は東北東進している。
- (2) 関東平野においては強雨の始まる前から収束線が形成されていた。
- (3) 雨域が東京都付近を通過の際、この収束線は収束を強めている。
- (4) その後雨域は東北東進したが、収束線は南下しており、これに伴うように強雨域の一部が南下したように見られる。
- (5) 収束線の北側における気温下降や南北における気温差は収束の強化に伴って顕著になった。

以上から、中新井付近における降雨の強まりをもたらした要因は、じょう乱(降雨をもたらしたじょう乱)

東の平野部は北西風が変わっている。第5図に15時から17時までの収束線の位置を、第6図に17時から19時までの収束線の位置を示した。収束線は、17時までは移動が小さいが17時以後は急激に移動している。

次に、気温の変化を見ると、15時までの前1時間気温変化の(−)域が埼玉県中部に表われ、これが東南東進している(第7図)。そしてこの広がり、17時までは狭くまとまっていたがその後は拡大しており、17時以後は気温下降域の西端は南下している。また、気温下降の量は次第に大きくなり、17時以後においては 6°C 以上に達していた(第8図)。

ここで、各地点毎の変化を見ると、秩父では平野部で見られたような風や気温の変化は認められない。鳩山、



第8図 秩父から茂原における風，気温，降水量の時間変化。風向は上を北。風速表示は第3図に同じ。左上の数字：降雨量 mm，右下の数字：気温 °C，破線：収束線，点線：気温下降の起きた時間，点線：等雨量線。

の接近する前から形成されていた収束線の存在が第1に考えられる。

この収束線は、じょう乱が関東平野に進んできた時点で、もともとじょう乱に伴っていた収束を強化し、強雨強度の増大をもたらしたものと思われる。収束線の北側の気温の下降や収束線の南北における気温差も、この収束の強化に伴って顕著になっていた。

その後、強雨域はじょう乱と共に急速に東北東進したが、関東平野に形成されていた収束線はこのじょう乱とは分離してゆっくり南下している。一方、中新井付近から一見南下したように見られる強雨域は、次に神奈川県南西から東北東進してきた降雨域が、南下してくる収束線に重なり強化されたものであろうと推測される。

強雨強度が、それまでの降雨実況の推移から見て、不連続的に局地的に増大する例は他にも数多く見られる。その発生させる要因としては、地形による効果も大きく関係していると思われる。そして、この4月6日関連の

大雨では、じょう乱（降雨をもたらしたじょう乱）の発達を助長するような場の存在、すなわち収束線の存在が、局地的に強雨強度を増大させる要因になったと考えられる。この観測事実は、あらかじめ1～2時間前にこうした状況のチェックをし監視する事によって、局地的な強雨の可能性を予測し得ることを示している。

謝辞

本報告を書くに当たりいろいろ御指導をいただいた、立平良三 予報課長に感謝いたします。

文献

横間道夫，上坂慶正，1978：アメダスの風・気温データを雨予報に利用するための事例研究，研究時報，30，207-212。
小楠純一，掛橋勇，山村信一，1978：レーダーエコーの発達衰弱の地域特性，昭和52年度全国予報技術検討会資料，名古屋地方気象台，14-24。