

1999 年 6 月 29 日広島豪雨の特性

広島大学工学部 正会員 ○渡邊明英

広島大学工学部 フェロー会員 福岡捷二

広島大学工学部 正会員 萬矢敦啓

1. はじめに

平成 11 年 6 月 29 日、閉塞前線を形成した強い気圧の谷の移動に伴い、広島県の北西部及び呉市を通る北東に延びた狭い帯状の範囲に雷雨性の集中豪雨が来襲した。この集中豪雨によってがけ崩れや土石流が同時に多発し、大きな被害が生じた¹⁾。本文では、この集中豪雨を捉えていた建設省羅漢山レーダー雨量計情報と風向・風速場から、この豪雨の発生と移動の特性について検討する。

2. 気象状況

6 月 29 日、広島県では寒冷前線が通過した午後 13 時～15 時(八幡川流域)、16 時～18 時(呉市付近)に大雨が集中した。図-1 に 29 日 9 時気象庁 GPV データによる地上海面気圧の等値線とひまわり画像(東京大学生産研究所アーカイブデータ)を重ねたものを示す。9 時に低気圧の中心は九州の西の海上にあり、その後ゆっくりと日本海海上を北東へ移動していった。6 月 29 日の午後には低気圧につながる閉塞前線は島根県北の海上に位置していたと推測されることから、広島県に大雨をもたらしたのは非常に発達した低気圧に伴う寒冷前線であったと推定される。

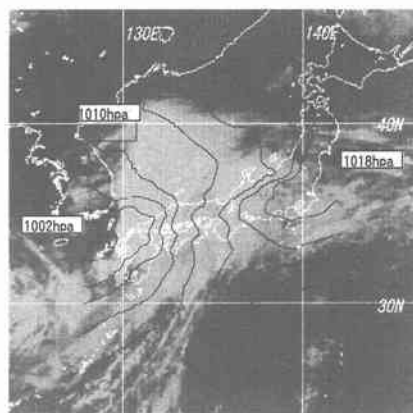


図-1 地上気圧とひまわり画

3. 降雨特性

豪雨が集中した広島市八幡川流域及び呉市における羅漢山レーダー雨量をそれぞれ図-2(八幡川流域)、図-3(呉市付近)に示す。羅漢山レーダー雨量は、今回の豪雨では 40mm/h を越えるピーク時においてレーダー雨量が地上雨量よりも 1～2 割程度小さい値を示したが、1.5 km×1.4°メッシュの解像度を持っているため降雨分布を詳細に表わすことができる。レーダー雨量を示すこれらの図から、降雨量の多い部分が山地の稜線に沿っていること、降雨域が一つの谷間に集中していることが見て取れる。これらのことから、地上風が山地や島等の地形の影響で収束し、また寒冷前線へ吹きこむ風が山地の影響を受け、このような地形によって固定された場所で次々と上昇気流が発生し、強い雷雨性の豪雨を発生、維持させたと考えることができる。

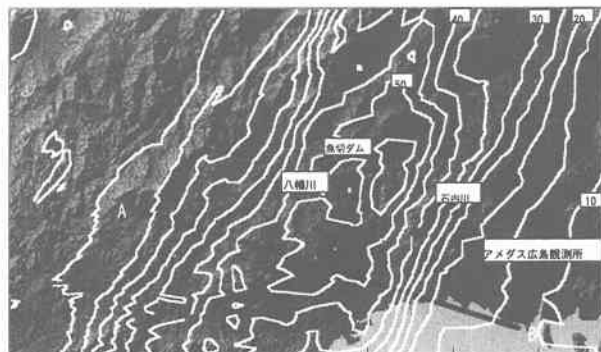


図-2 八幡川流域 14 時～15 時のレーダー 1 時間雨量

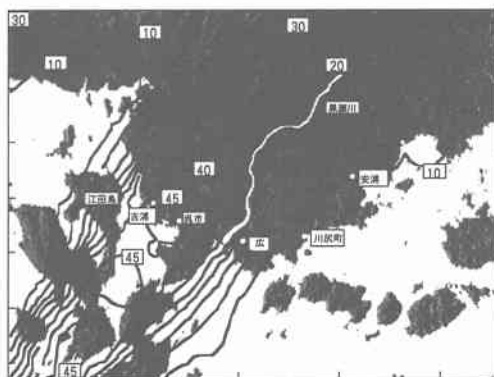


図-3 呉市付近 15 時～16 時のレーダー 1 時間雨量

図-4に図-2に示したA-Bライン上の標高と降雨量の関係を示す。図-4から、降雨が集中した13時から16時にかけて豪雨が降っていた場所は、八幡川流域西側山地部の東南斜面であること、平地部においてはほとんど降っていないことが分る。広島アメダス観測所によるとこの時間帯には東南東の風が斜面に向かって吹いていたこと、12時以前及び16時以後ではこの方向に風が吹いておらず大雨が生じていないことから、この豪雨の集中は地形による風の収束に伴うものであったことが確認できる。同様に呉市付近において風向き(北東)に、標高と降雨量を調べてみても同様な関係が得られており、八幡川流域同様に地形性収束の影響を受けていたと考えられる。

次に、レーダー雨量分布の経時変化及び、警戒・避難に対するレーダー雨量情報の活用の可能性を見てみる。

図-5はそれぞれ(a)14時30分、(b)15時、(c)16時におけるレーダー雨量分布を示している。これらの図から、一つの降雨域について見ると北東に延びる帯状の強降雨域が次々と発生してそれらが順次北東へ移動しており、このため強降雨域が帯状に停滞しているかのように見える。各雨域の消長について見ると、降雨セル群そのものは北東へ移動し、寒冷前線の東への移動と共に西側八幡側ラインの新たな降雨セルが発生しなくなりやがて降雨域は消えていく。呉のラインを襲った強雨域は前線位置の移動と共に新たに東側の屋代島付近から発生したものである。これらの雨域の発生場所はほぼ決まっており、山地や島などの斜面に沿っている。これらの図からも寒冷前線と地形性収束の相乗効果で豪雨が発生したと判断できる。呉市における豪雨を地点雨量で見ると急激に降ったことになるが、レーダー雨量計で見れば強降雨域が時間と共に海上から近づいて来たことが分る。災害が起きるかどうかもまでは予測できなくとも30分前には大雨を予測できた可能性がある。

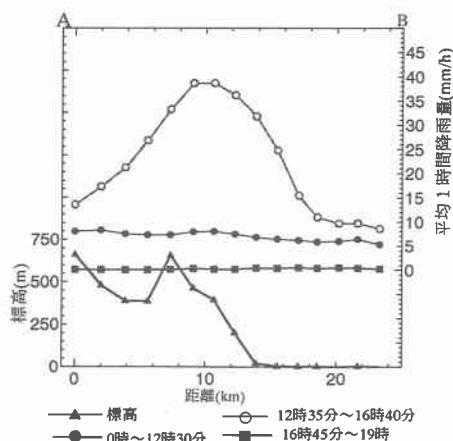
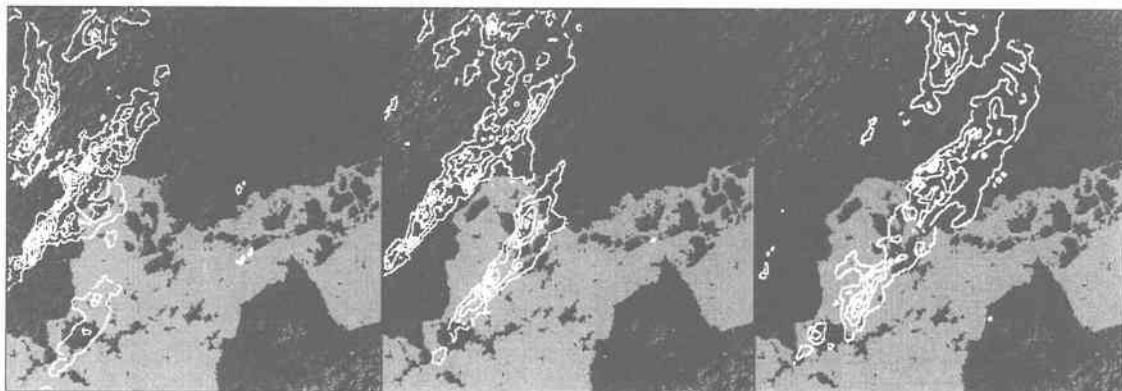


図-4 標高とレーダー降雨量の関係



(a)14時30分 (b)15時00分 (c)16時00分
図-5 広島県付近の羅漢山レーダー雨量分布

4. おわりに

広島県では土砂災害危険区域図を公表して、県全域に214基設置した地上雨量計データに基づく土砂災害発生監視システムを整備し、警戒避難体制の強化を図っている。しかし、今回の様に小流域内でも地形によって降雨量が変化したり、海上から豪雨が近づく場合がある。したがって、狭い強雨域とその移動を捉えることが可能なレーダー雨量情報の活用と当該地区での雨量精度を上げるための地上雨量計の綿密な配置が望まれる。

参考文献

- 1) 福岡捷二・渡邊明英：6月29日集中豪雨による広島県土砂災害，土木学会誌 第84巻第10号，pp.54-58，1999.