

1999 年 6 月 29 日広島雷雨性豪雨とその特性

広島大学工学部 正会員 渡邊明英
広島大学工学部 正会員 萬矢敦啓

広島大学工学部 フェロ-会員 福岡捷二
広島大学大学院 学生会員 足立文玄

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が日本海にそってゆっくりと移動し、これ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。広島県を寒冷前線が通過した午後 13 時～15 時には八幡川流域（最大 82 mm/h）に、16 時～18 時には呉市付近（最大 69 mm/h）に大雨が集中した。この豪雨によって、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、この豪雨の挙動をよく捉えることができていた建設省羅漢山レーダー雨量計によるレーダー雨量と地上雨量の関係および豪雨の特性について検討する。

2. 1 時間雨量の特性

図-1 に呉（県呉土木）における 1 時間降雨量の時間変化を当該地点のレーダー雨量と共に示す。建設省雨量レーダーは広島県の西方に位置する羅漢山にあり、1.5 km×1.4°メッシュの解像度を持っている。今回の豪雨の場所までの距離は 20～50 km 程度であった。

図-1 より、15 時～16 時に急激に降雨が生じたことが示されている。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。これは今回の豪雨の特徴である。このレーダー雨量と地上雨量の関係を各小流域別もしくは降雨セル群別に図-2(a)(b)(c)に各流域別に示す。

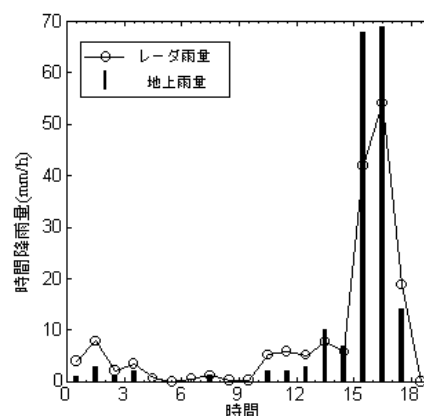


図-1 降雨量の時間変化 —呉—
(広島県呉土木事務所及び建設省レーダー)

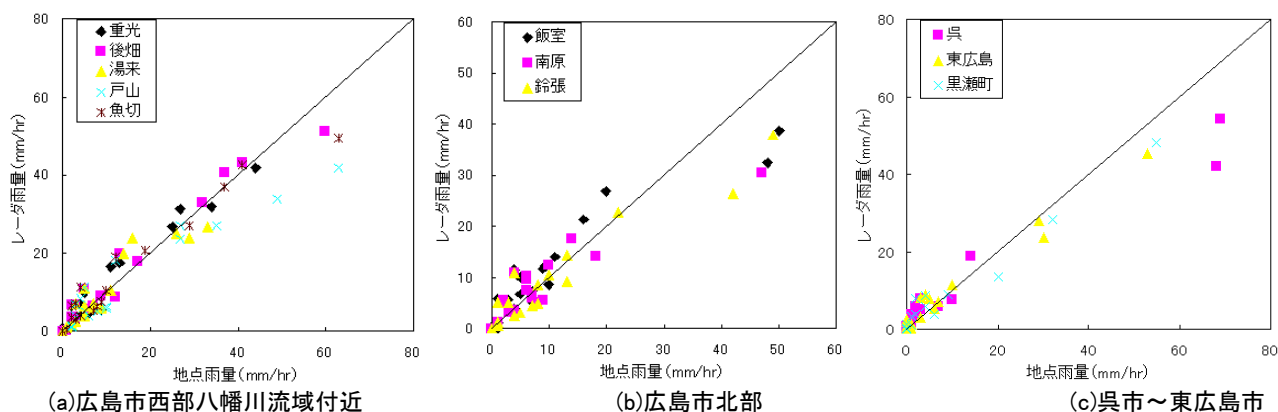


図-2 1 時間レーダー雨量と 1 時間地上雨量の関係

これらの図より、地上降雨量が 40 mm/h を越えると、レーダー雨量と地上雨量に差が出始めること、この差は 1 つの流域内もしくは降雨セル群では同様な傾向を示す。(a)には重光・後畑・魚切、戸山・湯来の 2 つの群があり、(b)では飯室の場所がずれるが概ね 1 つの群である。(c)は 1 つの降雨セル群が呉市—黒瀬町—東広島市と移動したものである。これは、時空間的に近い 1 つの降雨セル群では、降雨を引き起こす気象条件や地形の影響、誤差要因が大きく変化しないため、1 時間雨量で見たときに地上雨量とレーダー雨量の関係が場所によって大きく変化しなかったためと考えられる。これは、近くに地上雨量データがあれば、これを用いてレーダー雨量の随時更正が可能であることを示しているが、別の雷雨についても検討と確認が必要である。

Keywords: 1999.6.29, 広島災害, 豪雨, レーダー雨量, 地上雨量

連絡先: 〒739-8527 東広島市鏡山 1 - 4 - 1 Tel. & Fax.: 0824-24-7821

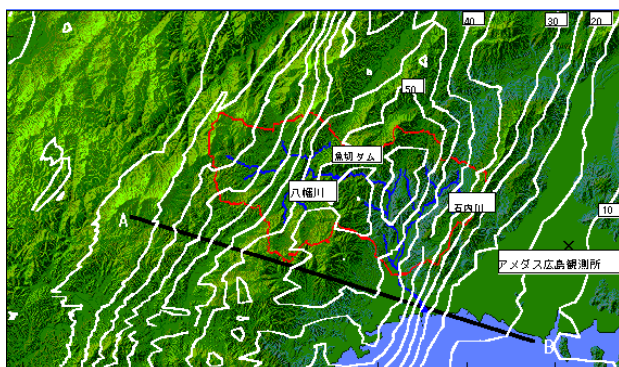


図-3 八幡川流域 14 時～15 時のレーダー1時間雨量

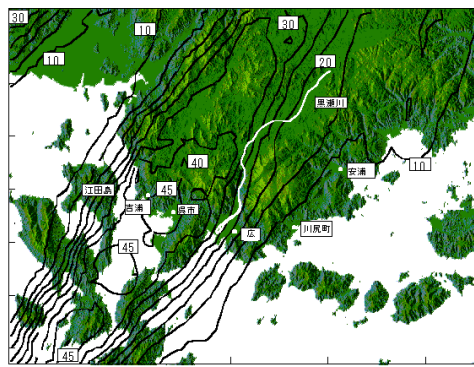
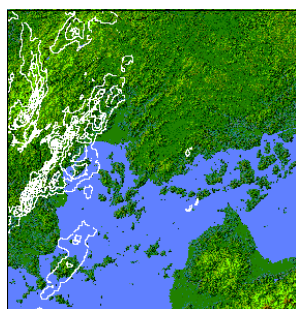
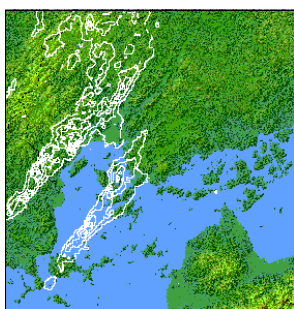


図-4 呉市付近 15 時～16 時のレーダー1時間雨量



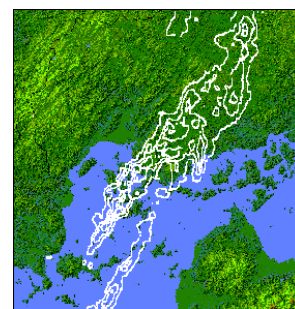
(a)14 時 30 分



(b)15 時 00 分



(c)16 時 00 分



(d)17 時 00 分

図-5 広島県付近の羅漢山レーダー雨量分布

3. 降雨量平面分布の特性

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-3,4 に示す。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分る。降雨時広島市（気象庁アメダス）では B-A 方向に風が吹いている。呉について同様に南西の風が確認されている。これらのことから、地上風が山地や島等の地形により収束し、移動する寒冷前線へ影響して、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-5 はそれぞれ(a)14 時 30 分、(b)15 時、(c)16 時、(d)17 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(図-1)急激に豪雨が来襲したことになるが、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。

4. おわりに

広島県は土砂災害危険区域図を公表し、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ている。しかし、小流域内でも降雨量が変化したり、海上から豪雨域が近づく場合がある。したがって、雷雨のような狭い強雨域とその移動を捉えられるレーダー雨量情報をリアルタイムで活用することや、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。

謝辞：地上雨量には建設省中国地方建設局、広島県、アメダス(気象庁)の雨量観測データを用いた。羅漢山レーダー雨量については建設省中国地方建設局河川計画課から提供を受けた。ここに記して感謝します。

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.