

II - 137

レーダ動画と高層気象観測及び地上雨量観測による降雨特性の解析

中央大学大学院 学生員 ○村田 裕 黒田 正寿 東京都水道局 正 員 小作 好明
中央大学理工学部 正 員 池永 均 山田 正 北海道開発局 正 員 中津川 誠

1. はじめに 著者らは全国各地に100箇所以上の雨量計を設置し降雨量の観測を行っている。そして山地における降雨量と標高は線形な関係にあることを示し、定量的に山地流域平均降雨量を算出する方法を提案している⁽¹⁾。本研究の目的は地形の影響を受ける降雨の機構を解明するため、レーダ雨量計から得られた雨域の成長・移動・減衰について動画解析を行い、またレーダ雨量計及び地上雨量計から得られた降雨量分布と上空の風向・風速・相対湿度の鉛直分布との関係を見出し地形の影響を受ける降雨の特性を解明することである。

2. 解析に用いたデータ 著者らは北海道中部に位置する標高1668mの夕張岳と、勇払平野北部の千歳川流域に転倒桁型雨量計を設置し降雨の観測を行っている。レーダ雨量計のデータは、開発局の道央レーダのデータである。図1は千歳川流域及び夕張岳の位置を示している。高層の風向・風速・相対湿度のデータは、地上天気図および高層天気図と札幌の高層気象観測データである。解析対象とする降雨は降雨量が標高とともに増加する2つの降雨とし、この降雨をa, bとする。aは北海道上空において低気圧またはこれに伴う温暖前線の通過によるものであり、降雨期間は1995年8月7日～8日である。bは温暖前線の通過によるものであり、降雨期間は1995年9月2日～3日である。

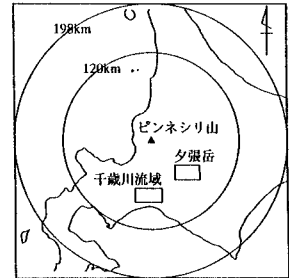


図1 道央レーダ雨量計の位置

3. 観測結果 図2は地上雨量計により得られたデータをもとに夕張岳における一雨総降雨量の水平分布、図3は千歳川流域における一雨総降雨量の水平分布を示した。図2、3からa, bの降雨は共に地形の影響を受けており、降雨量は夕張山地と千歳川流域において標高とともに増加していることがわかる。図4はレーダ画像を1時間毎に並べ雨域の様子を表している。図4-aから雨域は西から東に移動し、夕張山地及び千歳川流域に強い降雨強度が見られる。また石狩山地より東側では降雨強度は小さくなっている。図4-bから雨域は西南西から東北東に移動し前線が通過したことがわかる。

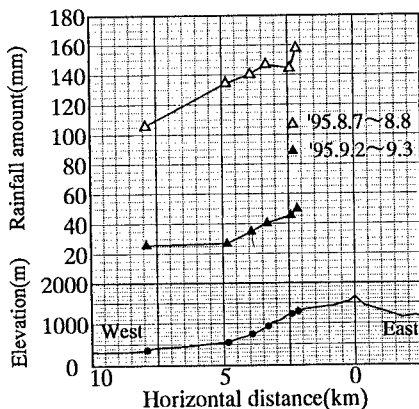


図2 夕張岳一雨総降雨量の水平分布

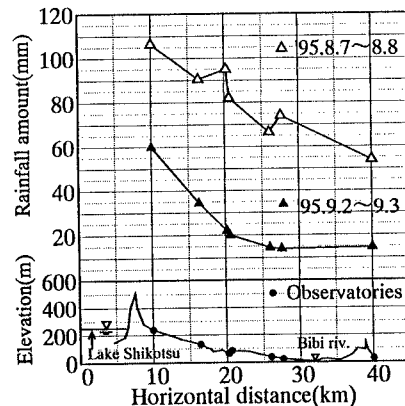


図3 千歳川流域一雨総降雨量の水平分布

キーワード: レーダ雨量計、地上雨量計、降雨量分布、高湿度域

連絡先: 〒112 東京都文京区春日1-13-27 中央大学大学院理工学研究科土木工学科専攻(03-3817-1805)

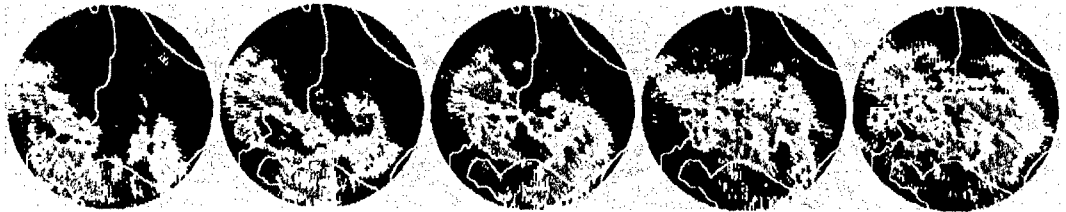


図4-a 1995.8.7.21:00-8.8.1:00（1時間毎に表示）

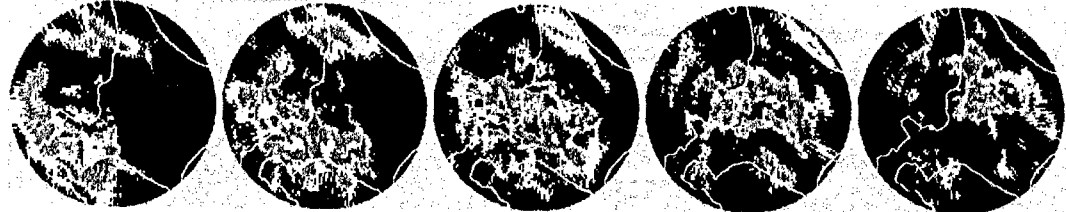


図4-b 1995.9.2.20:00-9.3.0:00（1時間毎に表示）

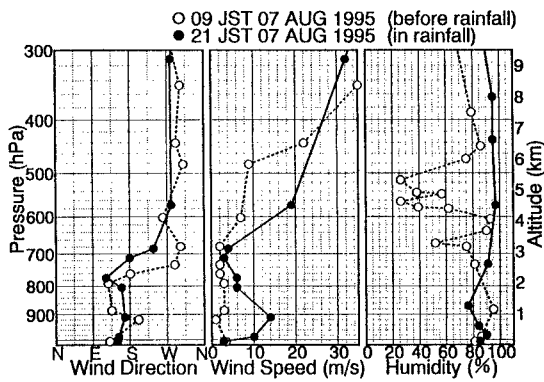


図5-a 風向・風速・湿度の鉛直分布

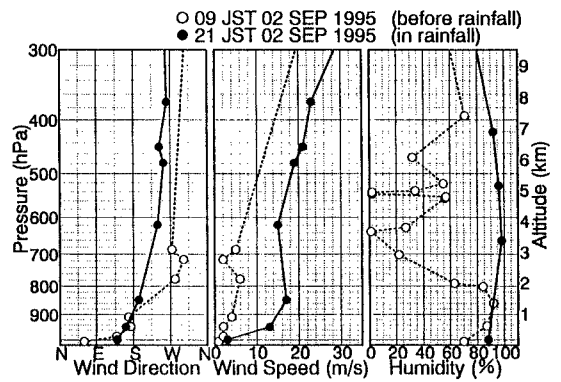


図5-b 風向・風速・湿度の鉛直分布

4. aの高層気象観測データ 図5は札幌の高層気象観測データから得られた降雨前(○)と降雨時(●)の風向・風速・湿度の鉛直分布である。図5-aから降雨前の相対湿度は上層と下層に高湿度域があり中層に低湿度域があったことがわかる。降雨時の相対湿度は上層まで高湿度域になった。降雨前と降雨時の風向はともに高度3000mより上空で西風であるが、地上から高度3000mまでは南系である。降雨前の風速は地上から高度6000mまで10m/s以下であり、高度6000m以上の風速は20~30m/sと急激に増加している。降雨時の風速は高度1000mにおいて15m/sに増加していることがわかる。

5. bの高層気象観測データ 図5-bは降雨前の相対湿度の鉛直分布もaの降雨と同様であり、上層と下層に高湿度域があり中層に低湿度域があった。降雨前と降雨時の風向は地上から高度1500mまで同じであるが、高度1500m以上では異なっている。風速は降雨前から降雨時に地上から高度9000mまで一様に増加している。

6. まとめ 事例数は少ないが(1)地形の影響を受ける降雨が発生する時の相対湿度は、降雨前に低層において高く、高度3000m付近から高度7000m付近では低くなっており、さらに上空では高くなっている。(2)地形の影響を受ける降雨が発生する時の風速は、地上から高度1000m付近に15m/sと強い風速であった。

参考文献:(1)山田正ら, 土木学会論文集, II-33, pp. 1-13, 1995. (2)山田正ら, 第24回関東支部技術研究発表会講演概要集, II-66, pp. 236-237, 1997.