

中央大学理工学部 学生員 荒木 隆 森永 博史

○正 員 日比野忠史 山田 正

1 はじめに 山地流域で降雨特性が地形等に深く依存する傾向にあることは、これまでの著者らの研究によって明らかにされている^{1), 2)}。しかしながら、転倒柵型雨量計のみにより中規模のスケールでの降雨特性を把握することは困難である。そこで、広範囲の観測が可能であるレーダ雨量計の活用や、気象条件に関する数値実験等によってこれを補完することが考えられる。本研究では、転倒柵型雨量計、レーダ雨量計からのデータを用いて山地地形が降雨に及ぼす影響について考察している。

2 基礎となるデータ 本研究で使用したデータは、夕張岳斜面に設置した雨量計とピソリ山に北海道開発局が設置したレーダ雨量計による降雨データである。図1に夕張岳に設置した雨量計の位置を示してある。

3 転倒柵型雨量計データから見た降雨の特性

1988年から1992年の9月の標高と月降雨量の関係を図2に示してある。800m以下の標高では東西両斜面で降雨量が標高に依存して増加傾向にある。標高800m以上では西側斜面から東側斜面の中腹にかけて降雨量の増加傾向が観測されており、地形のピークと降雨量のピークには数kmのズレが生じている。

1990年から1992年までの代表的な降雨のタイプと概況を表1にまとめている。また、図3・4は、降雨時間、総降雨量、降雨の形状を考慮した強度(R50)について示したものである。図3に示すように、実線上にある雨は台風性の雨(図中◆, ▽)、強い低気圧性の雨(図中○, □, ▲)であり、破線上にある雨は弱い低気圧性の雨(図中●, ◇)、前線性の雨(図中■, △)である。それぞれの雨は標高の違いにより降雨量にかなりのばらつきがある。そこでR50を導入した図4をみると、ほとんどの雨が総降雨量に対して、個々の雨についてのR50が直線的に増加する傾向がみ

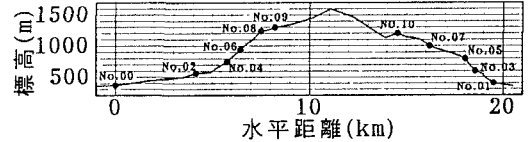


図1 雨量計の設置位置

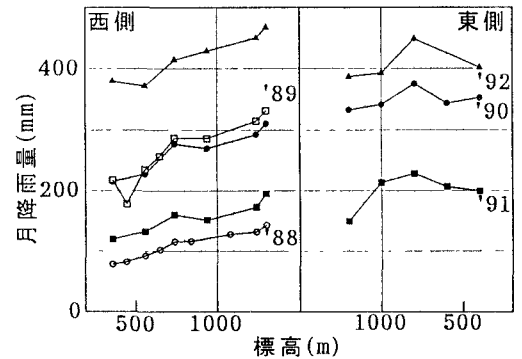
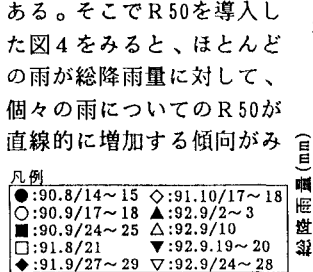


図2 標高と9月の月降雨量の関係(88~92)

表1 代表的な降雨タイプと概況

年	月 日	降雨タイプ	概 況
90	8/14~15	低気圧	14日、札幌で大雨洪水警報。15日、道南で警報。
	9/17~18	低気圧	北海道の一部に大雨洪水警報。
	9/24~25	寒冷前線	北海道西岸に終日停滞。
91	8/21	低気圧	北海道全域に大雨洪水警報。
	9/27~29	台風	台風19号、28日8時頃、北海道渡島半島に再上陸。
	10/17~18	低気圧	日本付近気圧の谷に入り北海道全域で20mm/hの強い雨。
92	9/2~3	低気圧	気圧の谷が近づき大荒れ。
	9/10	秋雨前線	北海道全域に雨。
	9/19~20	寒冷前線	前線の通過により、夕張地方は雨。
	9/24~28	台風	台風19号が温帯低気圧に。北海道地方に強い雨。



凡例
 ●: 90.8/14~15 ◇: 91.10/17~18
 ○: 90.9/17~18 ▲: 92.9/2~3
 ■: 90.9/24~25 △: 92.9/10
 □: 91.8/21 ▼: 92.9.19~20
 ◆: 91.9/27~29 ▽: 92.9/24~28

R50: 形状を考慮した降雨強度 (mm/h)
 $R = \text{一雨の総雨量 (mm)}$
 $R50 = \frac{R/2(\text{mm})}{R/2 \text{に相当する時間 (h)}}$

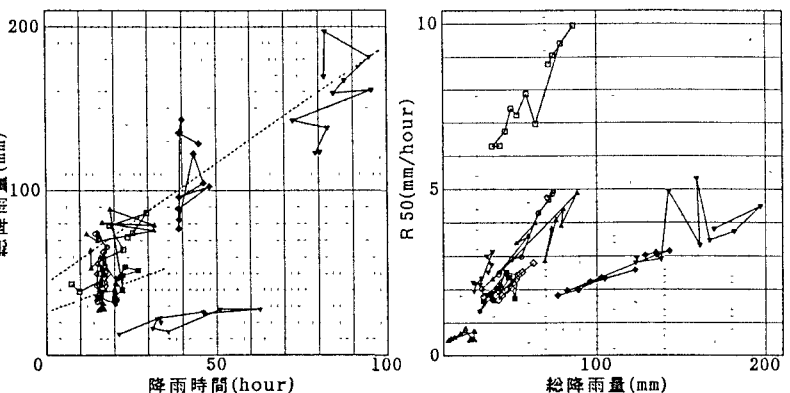


図3 一雨の降雨時間と総降雨量の関係 図4 一雨の総降雨量とR50の関係

られる。すなわち、個々の雨については雨の降り方が類似した形状をしており、降雨量の差は各瞬間の降雨強度によって生じてくると考えられる。

4 レーダ雨量計から見た中規模スケールの降雨特性

図5は9月18日9時の地上天気図を示している。図6には一雨中の降雨強度と累積雨量の経時変化を示している。図7には図6内に示した22:15~23:45の間の等降雨強度線を30分おきに示している。図6に示してあるように、22:15~23:45は降雨強度の増加する段階であり、図7からもこのことはうかがうことができる。夕張岳東側斜面では強い雨域が停滞して、ここで雨

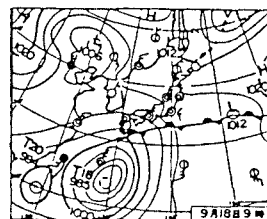


図5 地上天気図

域が成長しているのが分かる。これは、夕張岳が雨雲の動きを妨げ、雨雲を溜め込むためか、あるいは夕張岳により上昇風が発生して地形性の雨雲を生産しているためと考えることができる。いずれにせよ夕張岳がこの地区の降雨特性に大に関係があると考えられる。また、図7の上段に転倒桁型雨量計から得られた雨量強度と転倒桁型雨量計を設置した地点に対応するメッシュのレーダ雨量計による降雨強度との比較を示しているが、レーダ雨量計による降雨強度が約10 mm/h以上では、よく一致している。

5 まとめ 本研究では、2種類の雨量計から算出した降雨強度を中心に考察してきた。これらをまとめると以下のようなになる。

1)雨量は標高に対して線形的に増加する傾向にあるが、雨量のピークは標高のピーク(山頂)と一致せず、数kmのズレがある。2)レーダ雨量計から得られる降雨強度が約10mm/h以上では、転倒桁型雨量計から得られる雨量強度とかなりの一致がみられる。3)夕張岳がこの流域の降雨特性に深い影響を及ぼしている。

謝辞：今回の研究にあたり、貴重なレーダ雨量計のデータを提供していただいた北海道開発局に、深甚なる感謝の意を表す次第である。

参考文献 (1)中津川 誠、竹本 成行、山田 正、茂木 正：流域スケールの降雨特性の研究、開発土木研究所月報 第445号、pp.19-28、1990。(2)山田 正、藤田 睦博、茂木 正、中津川 誠：山地流域における降雨観測と降雨の特性について、第34回水理講演会水工学論文集、pp.85-90、1990。

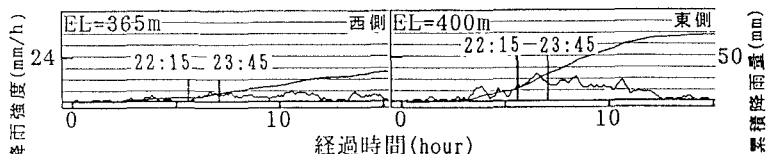


図6 一雨の降雨強度と累積降雨量の時間変化(90.9/17~18)

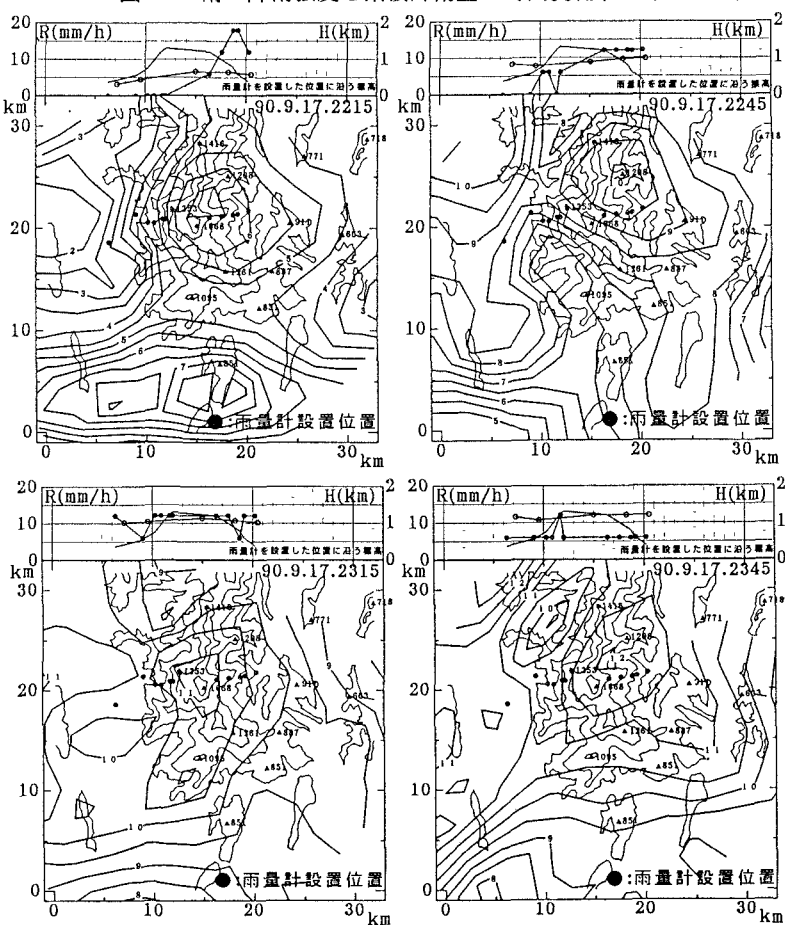


図7 夕張地区の等降雨強度線図
(地形は標高600m以上を描画)

