

II-63 強雨域の気象原因別・閾値別移動特性

山梨大学工学部 正会員 竹内邦良
建設技術研究所 正会員 伊藤幸義

1. はじめに

竹内・田辺(1981)は強雨域の自動追跡法を開発し、すでに 16 mm/hr 以上の強雨域の移動特性を解析している。今回はさらに 10 、 20 mm/hr を閾値とした特性の解析を加えて、結果を比較する。解析対象降雨は建設省赤城山レーダ雨量計により観測された1977-78年の2年間の33ケースである。気象原因別・閾値別比較に重点をおいて以下に報告する。

2. 強雨域の移動図

竹内・田辺(1981)によって開発された強雨域の自動追跡法は、一定の閾値以上の強雨域を特定し、その重心・面積・平均降雨強度等を各5分間毎に求め、雨域が5分前のものと相重なる、あるいは接することからその連続を判定し、各強雨域の発生・消滅・連続・分岐・合流を追跡するというものである。本報では東西 $2.04 \times$ 南北 3.40 km のメッシュの雨量データより、この方法を用いて得られた各強雨域の発生から消滅までの移動特性の変化・相関等を示す。図1a～cは閾値別強雨域の移動図である。強雨域は○印で発生し、実線に沿って移動し、実線の切れているところで消滅したことを示す。図1bは竹内・田辺(1981)の描いたもので・印で発生、○印は発生後5分以内に消滅したものを区別して示してある。3図の比較から閾値を低くするに従い強雨域発生数は多くなり、移動距離の長いものも増えることがわかる。しかし、通常移動方向に差は見られない。

3. 強雨域の諸特性の平均・分布・相互関係ならびに高層風との関係

5つの気象原因別に強雨域の各特性の平均・分布・相互関係の一例を図2～4に示す。また、強雨域の移動方向とその時点での高層風の風向とのずれの頻度分布を図5に示す。ただし、図5a、cは72分位、bは竹内(1982)により32分位で描かれたものである。高層風データとしては茨城県館野で6時間毎に観測されている700mb面の風向と風速を用いた。

図2には生存時間・面積・速度等の特性を示したが、閾値別(16 mm/hr のものは竹内・田辺による30ケースの解析結果で、△印で左側 10 mm/hr の図中に併せて描いてある)には傾向に差が見られないのに対し、気象原因別には明らかな差が見られる。例えば熱雷・熱界雷は生存時間が長く、速度が遅くて停滞傾向を示すのに対し、低気圧性のものは逆に生存時間は短いが、速く移動する。図3には移動方向の分布を示したが、ここでも図2の事実が指摘できる。図4は気象原因別のみならず閾値別にも差が認められる数少ない例の1つであるが、閾値別に分類する限り平均降雨強度と面積に差があらわれるのはごく当然のことである。最後に図5の高層風とのずれについても、閾値別には差のないことが確認された。最頻の偏向角は高層風に対し右へ $5 \sim 10^\circ$ である。

5. あとがき

強雨域の移動特性については、気象原因別には熱雷と低気圧性のものにかなり顕著な特徴が見られる。一方、 $10 \sim 20\text{ mm/hr}$ 内での閾値別にはほとんど差が認められない。このことから降雨予測は気象原因別にすべきであるという当然の結論が追認されよう。閾値を設定して取出した強雨域が発生後20分以内程度でほとんど消滅してしまうのに対し、実際の降雨はより長く続くものが多い。これは雨域の盛衰中に降雨強度が閾値をはさんで上下しながら継続していくからと考えられる。したがって今後は、特定の閾値を設定するのではなく、雨域の相対的ピーク部分を追跡する方式を検討すべきであろう。

引用文献 ①竹内・田辺(1981)、第25回水理講演会論文集、pp.183～190。 ②竹内(1982)、高樺琢馬編：集中豪雨の予知と対策(文部省科学研究費 自然災害特別研究研究成果 No.A-56-5) pp.25～71。

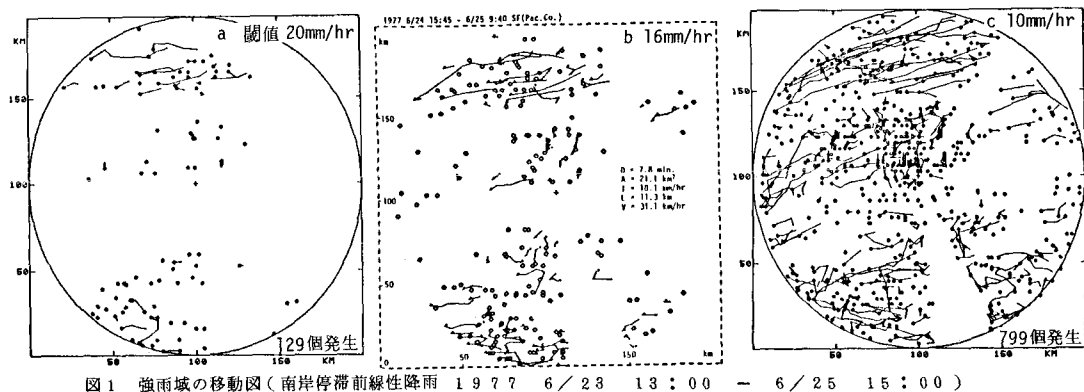


図1 強雨域の移動図(南岸停滞前線性降雨 1977 6/23 13:00 - 6/25 15:00)

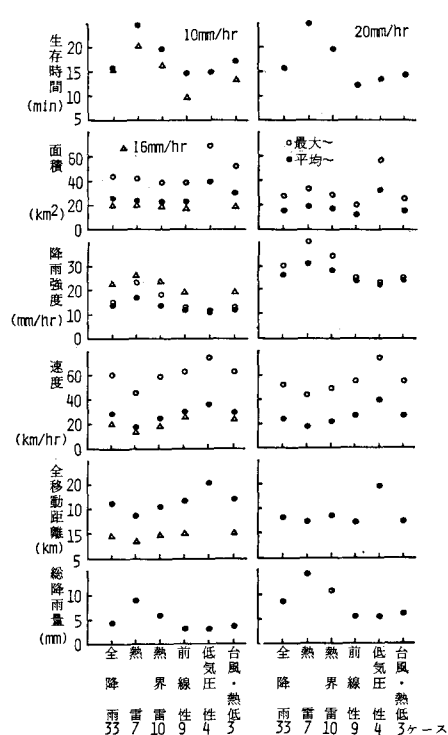


図2 強雨域の閾値別気象原因別平均特性

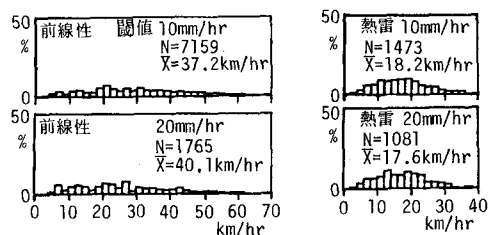


図3 強雨域の移動速度分布(熱雷・前線性)

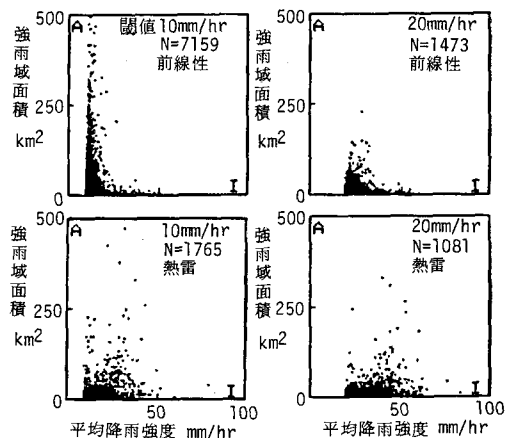


図4 強雨域の面積と平均降雨強度の相関(熱雷・前線性)

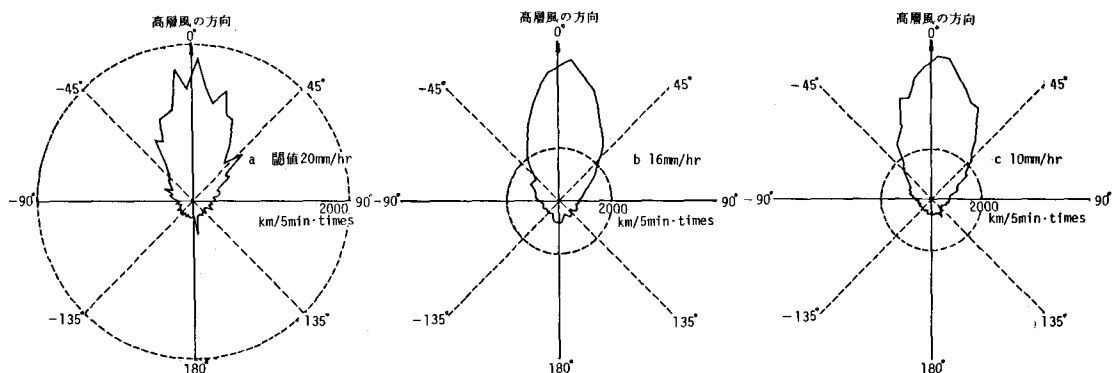


図5 高層風の風向と強雨域の移動方向のずれの頻度分布(33ケース総合)