

(Ⅱ - 40) レーダメッシュスケールにおける降雨の時空間分布特性に関する一考察

建設省土木研究所 正員 ○坂尾 祥文

建設省土木研究所 正員 益倉 克成

建設省土木研究所 正員 深見 和彦

1. はじめに

土木研究所では複数の情報を得ることのできる特殊レーダの一種である直交二偏波レーダにより、対象雨滴粒径分布の違いを考慮に入れた降雨観測（ZDR法）を行い、その性能の検証を昭和62年度より継続して行ってきた。

しかしながら、現状ではZDR法によっても消去できない観測誤差が残されていることも事実である。この原因としては、試作機ハードの制約条件や、レーダ方程式自体の仮定の問題の他にも、雨滴形状推定式の精度、上昇流・下降流の影響等のZDR法特有の仮定に関連した指摘も行われている。

また降雨の時空間特性の把握において、レーダ雨量を検証すべき地上雨量として1点では代表性に問題があるといった指摘も行われている。

そこで、本報では、複数のデイスドロメータを集中的に配置する観測による対応で検証可能な降雨の空間分布特性の影響について、予備的な検討を行ったので報告する。

2. 観測装置

デイスドロメーターは、速度感応である可動型マイクロフォンの振動コーンに雨滴を衝突させ、その運動量を測定する装置であり、センサー部、処理器、分析器の3つの部分からなる（図2-1参照）。このシステムを新潟県上越市内の建設省高田工事事務所直江津国道維持出張所内、高田出張所内及び高田水位観測所内の約3km四方内に設置した。

本調査においては、この3地点での地上雨量強度観測値の平均値を、レーダメッシュスケールにおける真の平均雨量強度であると仮定し、その平均値と個々の地点での雨量強度との偏差をもとにレーダメッシュ内での降雨の時間分布特性を調べることとした。

3. 観測結果

図3-1に一雨単位の観測地点間の相関係数、図3-2に5分間強度の相関係数の一例を示す。図3-1において、個々のケースについてみると観測地点間で、一雨総雨量の差が25%程度になるケースも見受けられるが、45°の線上に一樣にばらついていることから、各デイスドロメーター間の有意な測定値の偏移はないのと考えてよいものと思われる。

すなわち、5分間面積雨量強度の相関を示した図3-2

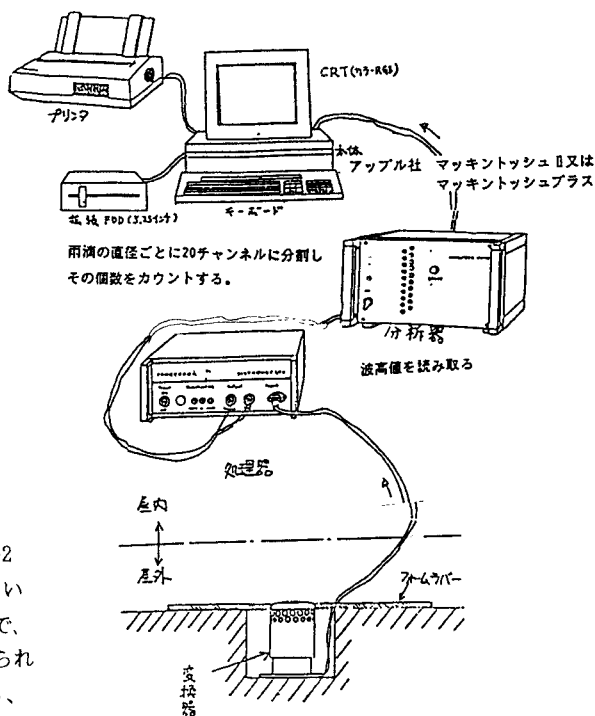


図2-1 デイスドロメーター構成図

各対象降雨の自乗平均誤差

表-1

単位(mm/h)

対象降雨期間	調査地点		
	直江津国道維持出張所	高田水位観測所	高田出張所
1992.6.11 13:31~6.11.16:25	1.69		
1992.6.17.17: 8~6.17.17.40	3.8		
1992.6.19.16: 1~6.19.16:20	1.43	0.95	0.52
1992.6.20.14 18~6.21.11:25	1.17	0.49	1.04
1992.6.23.18:46~6.24.11:25	0.38		0.38
1992.6.30.14:51~7.1.11:25			0.38
1992.7.7.21:26~7.8.4:30			0.96
1992.7.11.2:11~7.12.11:45	1.20	0.92	1.17
1992.7.13.2:16~7.14.11:55	0.79		
1992.7.17.18: 6~7.18.10:00	1.02	0.74	0.77
平均	1.44mm/h	1.19mm/h	0.75mm/h
	1.13mm/h		

では観測地点間のばらつきがみられるが、これは降雨の空間分布特性の違いによるものと推測される。表-1に各対象降雨の自乗平均誤差を示す。

表-1をみると、今回の観測ケースの範囲内では、3地点（もしくは2地点）の平均値を仮に3km四方程度の真の面積雨量とした場合、その5分間 面積雨量強度を1地点で代表させたことによる自乗平均誤差は、個々のケースでの最大では3.8mm/h（6月17日、直江津国道維持出張所、高田水位観測所）と大きいが、全体の平均では、1.13mm/hである。これを仮に、今回得られた特性値が統計的に普遍性を持っているものと仮定して、平成2年度までのディストロメーター1地点観測値とレーダ雨量値との比較で全ケースにおいて得られた平均6.86mm/hと比較してみると、約17%に相当する。

4. 考察

本調査によって、ZDR法によってもある割合で生じる誤差のうち、面積雨量評価による誤差が含まれている可能性が示唆された。但し今回の解析ケースは十分でなく、データの平均手法についても検討の余地があり、かつ、今回直接観測されたレーダ観測値との比較も行っていないため、今回の考察は一つの可能性を示唆するにすぎない。

今後は、レーダ観測値との比較、データ平均手法の検討も行い、さらに解析ケースを多くして、面積雨量評価誤差を正確に評価していきたい。

参考文献

- 1) 建設省土木研究所：DNDレーダによる降水現象の観測に関する共同研究報告書（第4報）1991.3

高田水位観測所における一雨雨量観測値

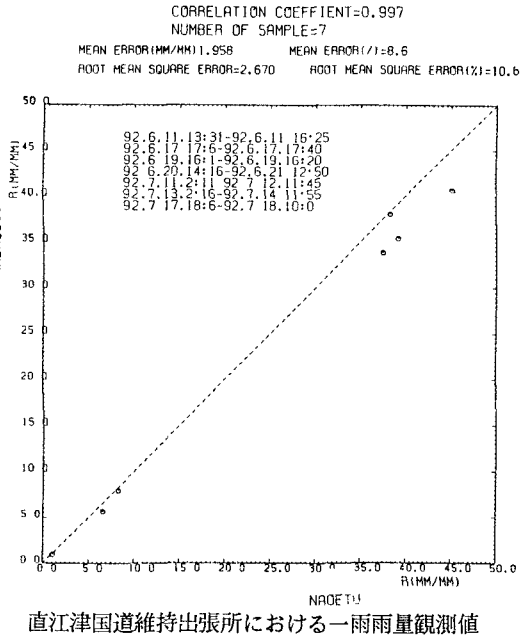


図3-1 観測所間での一雨雨量相関図の一例

高田水位観測所における5分間雨量観測値

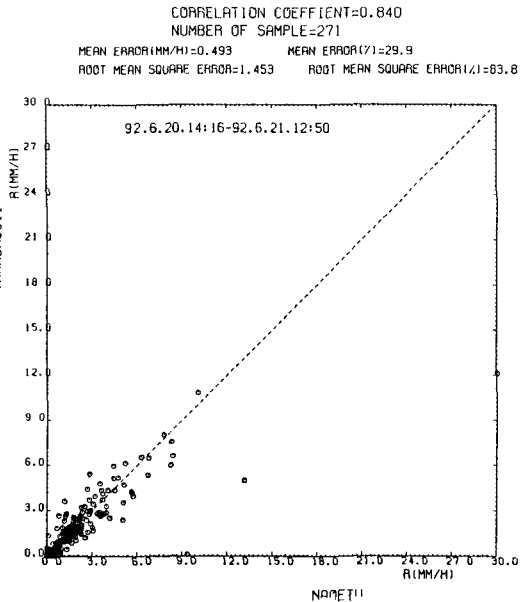


図3-2 観測所間での5分間雨量相関図の一例