

6-1 衛星放送電波による降雨量の推定方法の研究

岡田研究室

0815024 瀧内信人

1. はじめに

衛星放送電波(12GHz)は降雨中を伝搬すると電波減衰を受ける。この降雨量と減衰量との間には図1の様な一定の関係があることが知られている。本研究では、パラボラアンテナを用いた電波減衰量測定システム2機を試作し、衛星放送電波の電波減衰量と降雨量を同時観測し、降雨量が増加すると減衰量も増加するという理論に基づいたデータが得られることを確認する。また、実験に用いる電波減衰量測定システムが計測可能な降雨量の範囲を調べる。そして、これらの実験結果を用いて、降雨領域の動きや大きさを調べるために行う多点観測に向けての準備を行うことを目的とする。

2. 実験概要

富山県立大学の屋上にBSアンテナと雨量計を設置し、これらの装置を用いて降雨による電波減衰量と降雨量の同時観測を行う。このために、衛星放送電波の電波減衰量を調べるために、電波減衰量測定装置を試作する。BSアンテナの受信強度と測定電圧との間の関係性を明らかにするため、アンテナの感度測定実験を行う。実験方法はBSアンテナの電波の通り道に遮蔽物を置き、受信面積を減少させることによって受信電流量を減少させ、受信強度と測定電圧の関係性を調べる。実験結果を図2に示す。

3. 観測結果

観測は11月20日～12月20日に行った。代表的な例として、12月3日の本大学屋上、砺波市、富山市における降雨に対する各々のアンテナの電波減衰量との相関を表した結果を図3、図4に示す。これより、各地点において降雨量が増すと電波の減衰量も増えるという強い相関が見られる。また各々の観測データを比較すると、電波の到来方向に位置する砺波市における降雨に対する相関が、本大学屋上における降雨に対する相関よりも強い傾向にあるということが推定される。

4. まとめ

各地点における観測データの比較、統計したところ、今回使用した2機の電波減衰量測定装置においてそれぞれ近似した結果が得られた。また、観測データより、これらの電波減衰量測定システムは0~3.0[mm/10min]の降雨に対して計測可能で

ある。しかし、今回の観測期間中には、3.0[mm/10min]以上の強い降雨はなかったため、3.0[mm/10min]以上の強い降雨に対して使用することができるか分からなかった。今後は梅雨などの強い降雨が発生しやすい季節における観測を行い、計測可能な降雨量の範囲を再び調べる必要がある。

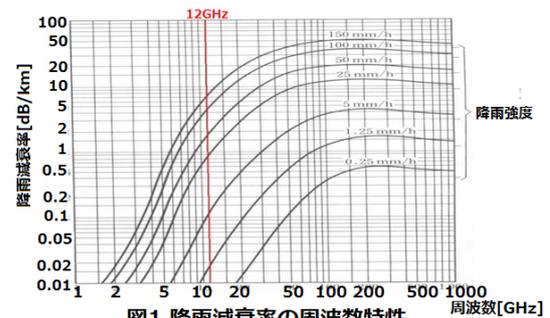


図1 降雨減衰率の周波数特性 (CCIR Rep. 721-2 より)

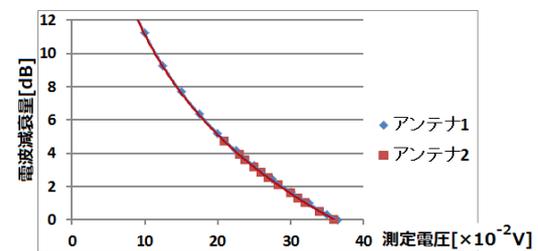


図2 測定電圧と受信強度減衰量の関係

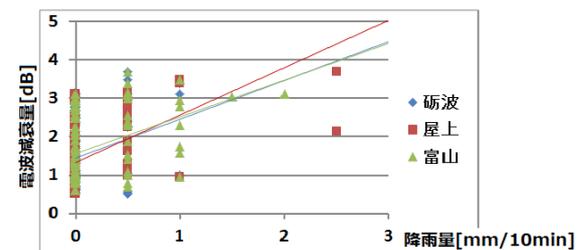


図3 アンテナ1の各地点における降雨量と減衰量の関係

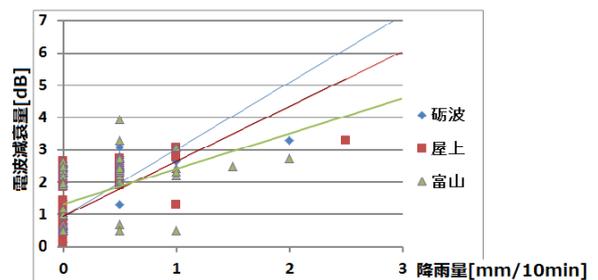


図4 アンテナ2の各地点における降雨量と減衰量の関係