

II-1

気象衛星NOAAによる地上降雨量の推定について

山梨大学大学院 学生会員 池本一志

山梨大学工学部 正会員 竹内邦良

1. はじめに

気象衛星NOAAによる雲の観測値とAMEDASによる地上降雨量の対応関係について検討した。佐野・竹内(1989)では、雨の観測範囲は図1において、上野原と南部を除いた13地点、NOAAデータとしては表1に示すNo.3~8の他8シーン計14シーンを用いた。その結果、13地点平均の反射率と日降雨量の相関係数としては0.76が得られている。本研究では、雨の観測範囲を15地点とし、NOAAデータも表1の18シーンに追加変更して、同様の解析を行った。

2. 方法

NOAA画像と降雨量の比較は、図1に示される観測点の降雨量と、その点を含むNOAA画像1ピクセル($0.01^{\circ} \times 0.01^{\circ}$)部分の反射率および(輝度)温度データを比較するものとする。反射率はチャンネル1(撮影波長帯: $0.58 \sim 0.68 \mu\text{m}$)から、(輝度)温度はチャンネル4(撮影波長帯: $10.3 \sim 11.3 \mu\text{m}$)から得られる放射エネルギーを温度に変換したものである。反射率の太陽高度補正は $A' = A \cdot \sin \theta' / \sin \theta$ により行った。ここで、 A ; 撮影時の反射率(%), A' ; 補正時の太陽高度での反射率(%), θ ; 撮影時の太陽高度($^{\circ}$), θ' ; 補正時の太陽高度(45°)である。

3. 結果

図2は、15地点各々の反射率および温度と日降雨量の関係を表したグラフである。このグラフでは、ほとんど対応がつかめないため、次に1点対1点でなく、広い領域での対応を考えて15地点平均で上記と同様の関係を表したものが図3である。この図を見ると、反射率が増加するにつれ降雨量が多くなり、また温度が高くなるにつれ降雨量が少なくなっていく傾向が明らかである。また、日降雨量が160.9mmで特異な位置にあるデータは、台風の日であることが分かっている。次に、降雨量を対数にとり、片対数グラフで表したのが図4である。ただし台風の日を除いて近似した。

4. 結論

図3より台風の日の特異な点に位置しているため、台風のような特殊な雲の現象は別にして考える必要がある。

特殊な場合である台風の日を除き、NOAAデータと降雨量の相関係数を求めた結果、15地点を点と点で対応させた場合と15地点を平均した場合とで相関係数を比較すると、反射率-日雨量では、0.49から0.70、温度-日雨量では、-0.46から-0.80となり、共に相関が良くなった。このことから点と点で対応させるより、空間平均的に対応させた方がよい相関が得られることが確認された。なお、これを空間平均した時間雨量と日雨量では相関係数は、反射率で0.69、温度では-0.75であり、日雨量より大きくはなかった。

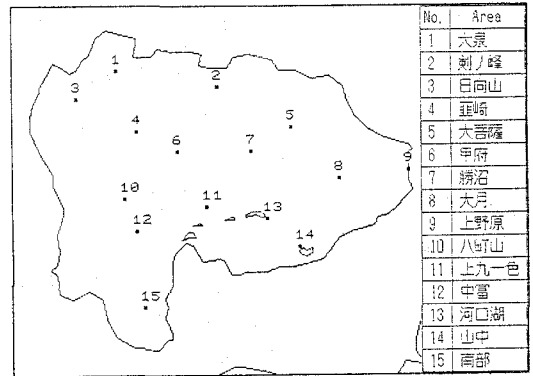


図1 AMEDAS観測点の位置

表1 NOAAデータの撮影時刻

NO.	撮影年月日	撮影時刻	NOAA番号
1	1987年 6月 9日	14:36~14:50	9
2	1987年 6月15日	13:32~13:45	9
3	1988年 7月21日	14:45~14:58	9
4	1988年 7月22日	14:34~14:47	9
5	1988年 7月26日	15:31~15:44	9
6	1988年 7月27日	15:20~15:33	9
7	1988年 7月29日	14:58~15:11	9
8	1988年 8月13日	15:36~15:49	9
9	1989年 6月16日	14:06~14:17	11
10	1989年 6月19日	13:34~13:47	11
11	1989年 6月23日	12:52~13:06	11
12	1989年 6月24日	12:42~12:55	11
13	1989年 7月 9日	13:28~13:41	11
14	1989年 7月16日	13:57~14:09	11
15	1989年 8月 1日	12:52~13:05	11
16	1989年 8月 6日	12:00~12:12	11
17	1989年 8月27日	13:23~13:30	11
18	1989年 9月 3日	13:52~14:04	11

正規化植生指標 $NVI=(CH.2-CH.1)/(CH.2+CH.1)$ と降雨量の関係は全く見られなかった。

また、輝度温度から $T3-T4$, $T4$ を用いて雲の種類を分類できることが知られているが、これらと降雨量との対応関係も見出せなかった。

引用文献

佐野・竹内(1989.8)：気象衛星NOAAによる地上降雨量推定の可能性について、水文・水資源学会、1989年研究発表要旨集、PP.271～274

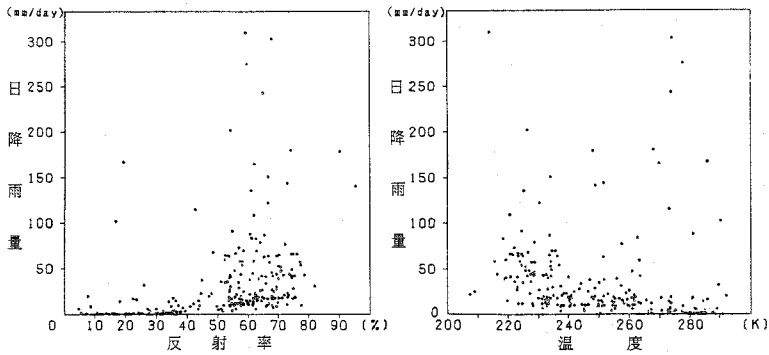


図2 15地点各々の反射率および温度と日降雨量の関係

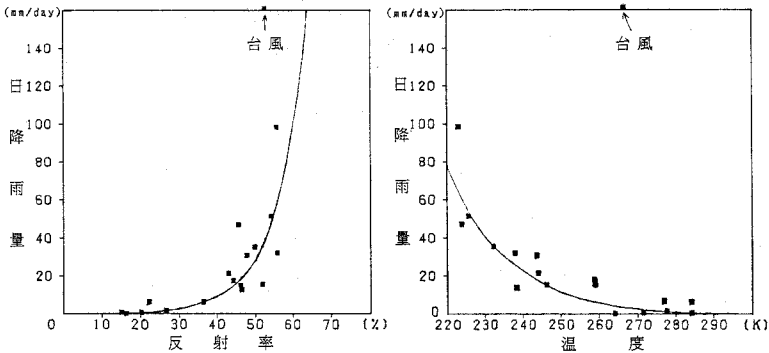


図3 15地点平均の反射率および温度と日降雨量の関係

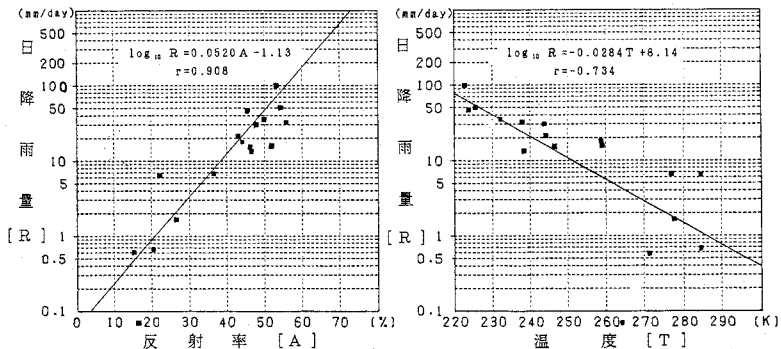


図4 片対数グラフによる反射率および温度と日降雨量の関係