

II-40

ヴェトナムにおける地上降雨量とGMS-IRの関係について

山梨大学大学院 学生員 小泉栄一

山梨大学工学部 正 員 竹内邦良

1. はじめに

熱帯域の水文解析のための降雨監視には衛星観測、とりわけ赤外センサーの利用が不可欠である。タイ国チャオプラヤ川流域においてGMS-IRによる地上降雨量の推定の試みが既に竹内らにより行われており、低緯度帯の雲頂温度と地上降雨量の関係が地上・洋上で異なっており、地形の影響が無視できず、地域別推定式の整備が必要であることが結論された¹⁾。ここでは降雨観測地点数は少ないものの海岸部・山岳部を含むヴェトナム11地点の降雨量と、対応する10メッシュIR（各メッシュの一边は0.25°）の関係について検討した。

2. 対象地域およびデータ

対象地域および観測所の分布図を図-1に示す。地上降雨量データはヴェトナム11地点の日雨量データを、衛星データは気象衛星センターの作成した3時間単位のGMS-IR基本ヒストグラムを用いた。IR基本ヒストグラムデータは、各0.25°メッシュ内各レベルの温度の頻度分布を示すものであり、この分布をある温度で二分し、各メッシュ内のその温度（閾値）以下の領域の割合を F_0 として、日平均した F_0 と日降雨量との関係を見ていくことにする（当該メッシュ内の閾値以下の画素数を f 、全画素数を N とすると、 $F_0=f/N$ として計算される）。期間は1985.1.1～12.31であるが、IRデータについては欠測が31日ある。今回は閾値を235K、245K、265Kとした。

3. 日降雨量と日平均 F_0 の分布状況

図-2・図-3はそれぞれ、日降雨量と F_0 の分布状況を示すグラフである。横軸はそれぞれ日降雨量・日平均 F_0 の値であり、縦軸は全データに占める頻度（日数）を割合で表したもので、折れ線は累積値を示している。降雨日数（0.1mm以上）は1年間11地点平均で約162日（44.5%）であった。 F_0 については、235K、245K以下では $F_0 \leq 0.3$ が8割を占めているのに対して、265Kでは各 F_0 が平均して存在しているのがわかる。

4. 降雨量と F_0 の関係について

0.25°メッシュ内日降雨量と日平均 F_0 の関係を決定係数で表したのが図-4である。縦軸は D （決定係数）であり、横軸はメッシュ番号を示している（ここで10番は降雨観測地点10、11の平均値との関係をみている）。メッシュ1, 2, 7, 8, 10のような内陸部および山岳部では、閾値が高いときの F_0 との対応が良くなっており、海岸線付近では逆の傾向がある。

閾値265Kを選んで、時間スケールを5日、10日、30日として平均した場合の降雨量と F_0 の関係を決定係数で表したのが図-5である。メッシュ6を除いて期間を長くするほど良い相関が得られている。閾値を235K、245Kとした場合においても同様の結果が得られた（図略）。図-6.1と図-6.2は最も高い相関を示したメッシュ7での閾値を265Kとしたときの散布図である。決定係数は10日平均で0.73、30日平均で0.86が得られた。30日平均の図中の数字はほぼ月を表しており、季節変化の特色を表している。

5. まとめ

(1) ヴェトナムにおける降雨量と0.25°メッシュIRの関係は、閾値235K、245K、265Kの範囲で

日平均における相関は $D=0.07 \sim 0.30$ 、5日平均における相関は $D=0.14 \sim 0.57$

10日平均における相関は $D=0.17 \sim 0.74$ 、30日平均における相関は $D=0.19 \sim 0.86$

であった。

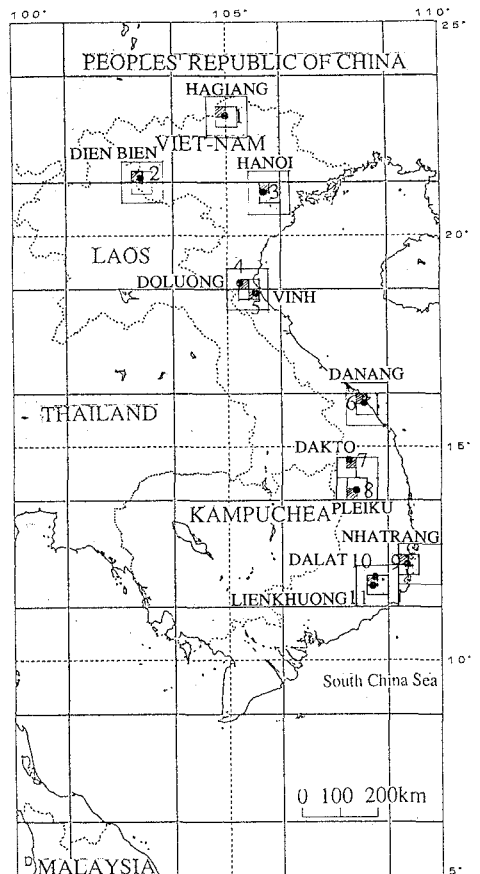


図-1

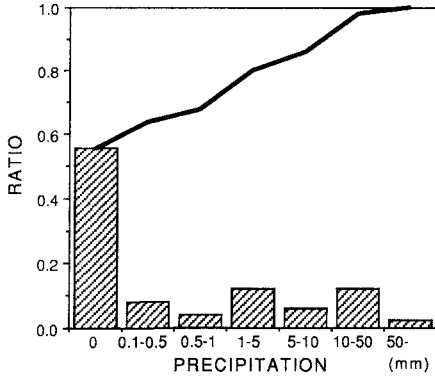


図-2 日降雨量の分布状況

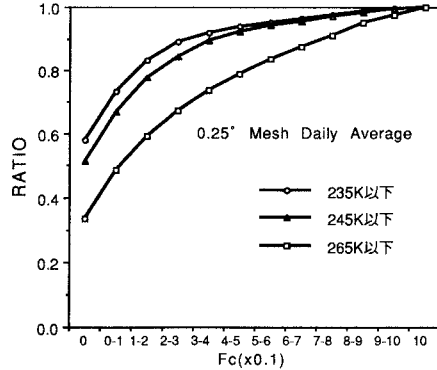


図-3 閾値の違いによる Fc の分布状況

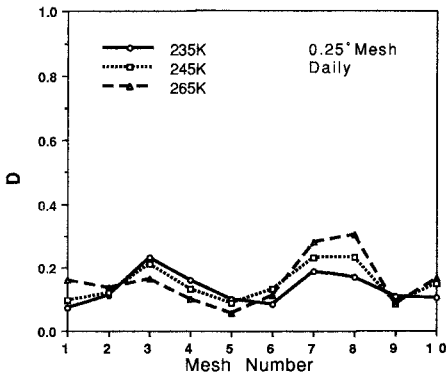


図-4

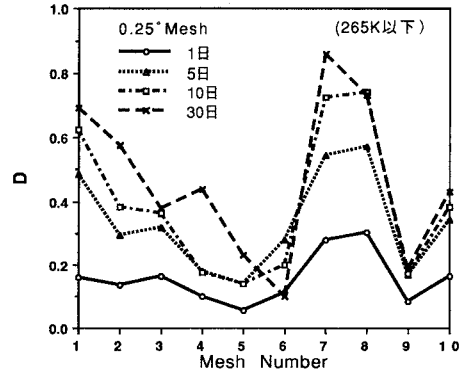


図-5

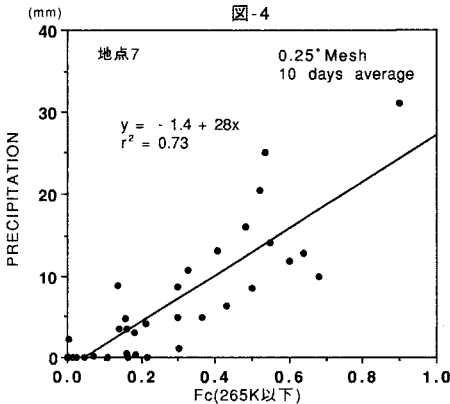


図-6.1 265K以下 Fc と降雨量の関係（10日平均）

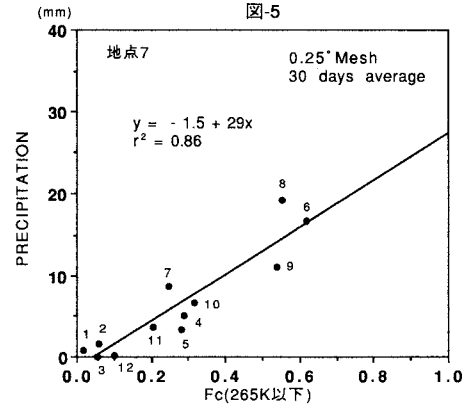


図-6.2 265K以下 Fc と降雨量の関係（30日平均）

(2)内陸部では265Kと閾値を高くした方が、また海岸部では235Kと低くした方が相関が高くなるという傾向がみられた。

(3)降雨観測地点を中心として、1Rの空間スケールを0.5°メッシュ、1.0°メッシュと大きくしても、日降雨量との相関は0.25°メッシュの場合に比べて改善は見られなかった。これはメッシュ内地上観測地点数1あるいは2に限られていることによると考えられる。

(4)0.25°メッシュ対応で見る限り、タイ国チャオプラヤ川流域で検討された112メッシュ平均の結果、日対応D=0.038、10日対応D=0.095に比べ、地点数および解析期間にかなり差があるものの、良い結果が得られたと言える。

参考文献

- 1) 竹内邦良, 海老沢聡, 池本一志 (1992): タイ国チャオプラヤ川流域での衛星による降雨量推定式の同定, 水文・水資源学会誌 5(3), 33-41