

P-32 タイ国メタン川流域での降雨特性

建設省 土木研究所 南哲行 山田孝

国際航業株式会社 島田徹

1. はじめに

熱帯域の雨水・土砂流出の特性を明らかにすることを目的として、筆者らはタイ国北部のメタン川流域の水文観測を続けている。しかし、熱帯域の降雨は対流性の降雨が卓越するため、一雨の降雨の空間規模が前線や低気圧による降雨の卓越する中緯度域よりも小さい。したがって、対象流域の雨量の把握は、中緯度域でのそれよりも困難であり、雨水・土砂流出特性を把握するうえでの課題と考えている。

ここで対象とするメタン川流域は、北緯約 19° 前後に位置し、年間の気象条件の変動が激しい地域にある。5月から10月までの雨季には台風やスコールによる強い降雨があり、残りの乾季には亜熱帯高気圧の影響を受けて降雨の少ない状態が続く。つまり、湿潤熱帯の気象特性と乾燥熱帯の気象特性が季節的に交互に現れる地域と言える。また、このような気象特性を反映し、この地域では熱帯季節林と呼ばれる植生が分布している。本報告では、メタン川流域の雨水・土砂流出の特性を把握する準備として、これらの現象を支配する降雨特性の内、特に降雨の季節変動に着目し若干の考察を行った。

2. 解析に用いた観測データ

メタン川流域上流部は盆地状の地形をなしている。ここでは、この盆地の平坦部に設置した2基の自記式雨量計(約7kmの間隔)の時間雨量データを用いた。一方の雨量計は1992年から1996年まで、他方は1995年から1996年までのデータである。また、日本における降雨との比較のため、地形的に同じような条件を持った滋賀県信楽町の雨量データ(気象庁 AMeDAS : 1976年から1994年)を用いた。

3. 降雨の季節変動の特徴

(1) 中緯度地帯(日本)の降雨との比較

図-1,2 は、時刻ごとと月ごとの雨量の平均値をメタン川および信楽についてそれぞれ示したものである。図-1を見ると、湿潤熱帯で見られるような強い日周性は認められ無い。しかし、雨季のはじまる5月・6月の期間について見ると、降雨は午後の時間帯に多い傾向が認めらる。また、7月以降の降雨では時刻に関係なく降雨が発生していることが分かる。5・6月の期間は、対流性の降雨が卓越し、7月以降は台風などの規模の大きな気象現象の影響による降雨が卓越しているものと思われる。一方、図-2(信楽)を見ると、降雨は年間を通して時刻と関係無く発生していることが明瞭である。

(2) 一降雨の空間的なスケール

流域からの雨水の流出過程を検討する場合には、一雨の降雨の空間スケールを把握することが重要である。ここでは、メタン川流域の2箇所の雨量時系列変動からこの場所の降雨の空間分布特性を調べるため、相互相関係数を式(1)によって算出した。

$$R(\tau) = P(\tau) / (\sigma_1 \times \sigma_2) \quad (1)$$

ここに、 $R(\tau)$: ラグ時間 τ における相互相関係数、 $P(\tau)$: ラグ時間 τ における2つの時系列の共分散、 σ_1 と σ_2 はそれぞれの時系列の標準偏差である。2つの観測期間の一致する1995年から1996年にかけて、6時間の中断時間によって1降雨を区切ることで、37回の降雨について検討した。これらのうち、片方の観測所で全く降雨が観測されていない例は5件ある。図-3は相互相関係数の計算例を2つの降雨について示したものである。比較的、近傍の観測所同士の比較であるので、時間ずれの無い相似な降雨波形であると上の図のように $\tau=0$

の場所に相関係数のピークが現れ、相似性の強い降雨の場合にはピークの値が大きくなる。2つの観測所の降雨波形に相似性が低いほど下の図のように相関係数は低くなり、ピークは不明瞭になる。

図-4は37の降雨について、 $\tau = 0$ の相互相関係数(2つの系列の単純な相関係数と同じ)と降雨の継続時間の関係を季節ごとに示した。降雨量の少ない11月から4月までの降雨は相関係数が高く、この時期の降雨は空間規模が大きいものと推定される。雨季に発生した降雨の分布は広い範囲にあり、相関係数が0.7以上の降雨の発生率は5・6月で22%、7から10月で29%であり、過半数の降雨は観測所間の距離(約7 km)よりも小さな空間規模の現象であることが推定できる。

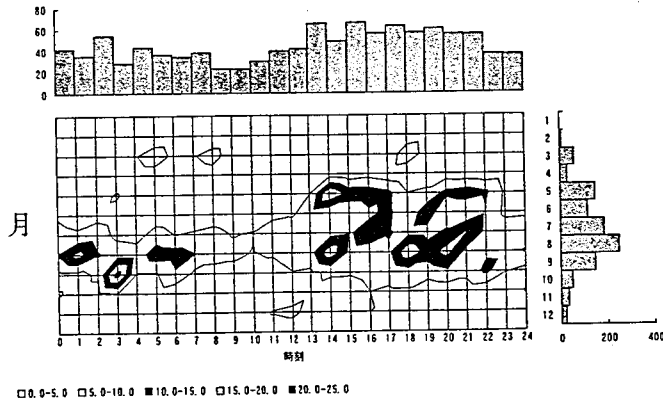


図-1 メタン川の降雨の日変化と季節変化(1992~1996)

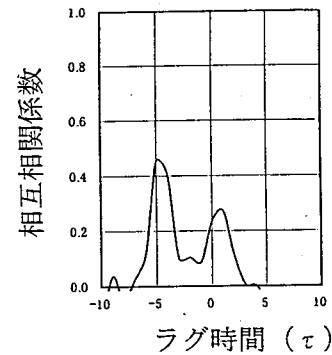
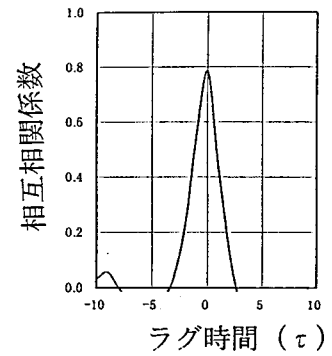


図-3 相互相関係数の例

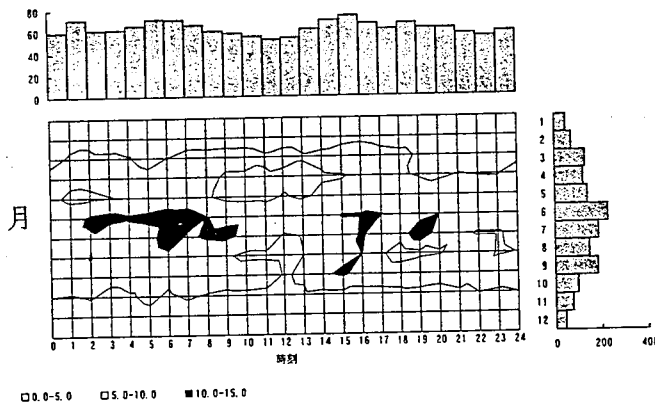


図-2 滋賀県信楽の降雨の日変化と季節変化(1976~1994)

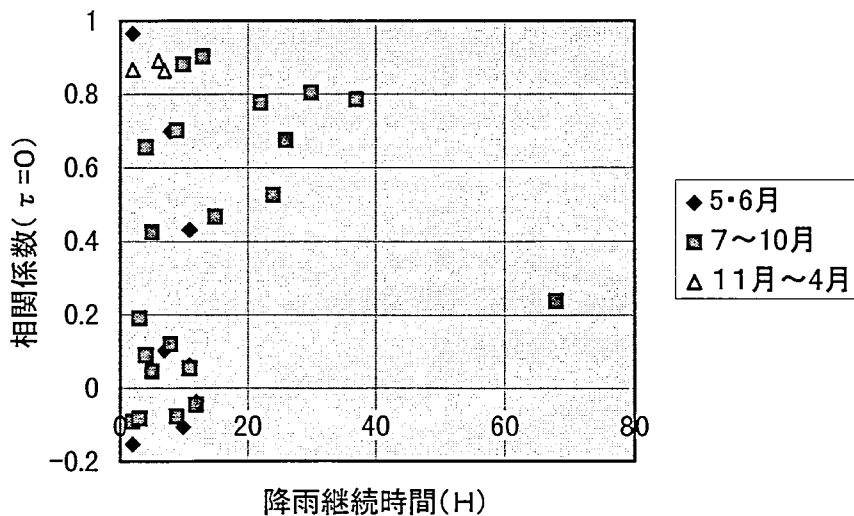


図-4 降雨継続時間とラグ相関係数($\tau = 0$)の分布