

## 熱帯サバンナ河川流域における乾季流出解析に関する研究 ～北タイ、メラオ川流域を対象として～

Study on runoff analysis in tropical savanna region basin

～ North Thailand , Mae Lao River ～

○小澤 拓治\*、久保 成隆\*、飯田 俊彰\*、木村 匡臣\*

Takuji Kozawa\*, Naritaka Kubo\*, Toshiaki Iida\*, Masaomi Kimura\*

**1. はじめに** 東南アジアでは灌漑技術の発展に伴って乾季灌漑によって、二期作、三期作を行うことが可能になった。その際、限られた水資源で灌漑を行うために、対象の流域での乾季河川流量を正確に予測する必要がある。本研究で対象としたメラオ川流域では、一年が雨季と乾季に明確に分かれており、タイ王立灌漑局(以下 RID)が灌漑システムの管理を行っている。RIDは乾季流量を予測する際に、過去の河川流量の平均値を取っているが、予測精度が低く利用水量に過不足が生じることがあるため、予測方法の改善が求められている。

本研究では降雨量、蒸発散量、河川流量のデータからメラオ川の流域に合うタンクモデルを作成し、流出解析を行った。また、作成したタンクモデルを使用して、乾季を無降雨と仮定した条件下で乾季の河川流量を予測するモデルを作成し、現在用いられている予測方法との比較を行った。

**2. 方法** Fig.1 に示すメラオ川流域を対象としたタンクモデルの作成を行った。降雨量、蒸発散量のデータはメースワイダムで一日一度観測されているものを使用した。河川流量はメラオ川上流地点で観測されているものと、メースワイダムへの流入量をメースワイダム地点での河川流量として用いた。ハイドログラフの波形から Fig.2 に示したような3段1列のタンクモデルの型を採用した。タンクモデル内の各パラメータ値はハイドログラフの波形と試行錯誤を重ねることで求めた。

タンクモデルを用いて、乾季が無降雨であるという条件の下、流量予測を行うゼロ雨モ



Fig.1 研究対象地(メラオ川流域)

Study area

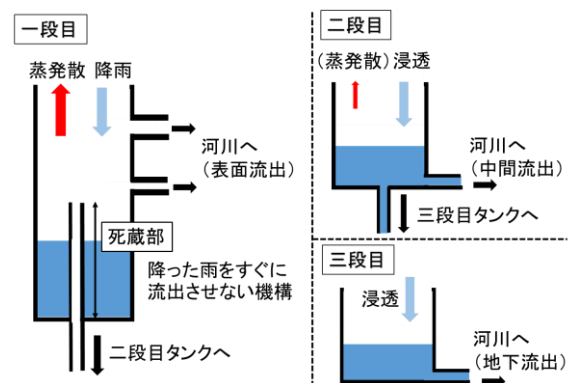


Fig.2 タンクモデルの構造

Structure of Tank model

\*東京大学大学院農学生命科学研究科 Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo

キーワード：乾季流出解析、熱帯サバンナ、タンクモデル

デルを作成。それを使用して乾季(11/1~3/31)の河川流量の予測値を求めた。比較対象には現在 RID が行っている予測方法と、それを簡単に改良したものを設定した。即ち、過去の河川流量の平均値、及び平均値に雨季雨量の平年度との割合を乗じたものとの比較を行った。

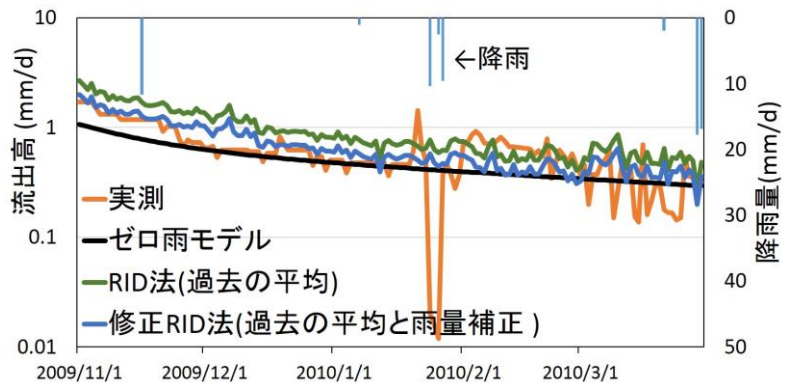
**3. 結果と考察**　　メースワイダム地点、メラオ川上流地点での比較結果をそれぞれ **Fig.3**、

**Fig.4** に示す。また、各予測結果と実測値の評価誤差 RMSE を **Table 1** に示す。メースワイダム地点では、ゼロ雨モデルと RID の補正值とは誤差が等しいという結果がでた。また、メラオ川上流地点では RID の補正值が流量予測に非常に適していることが示された。

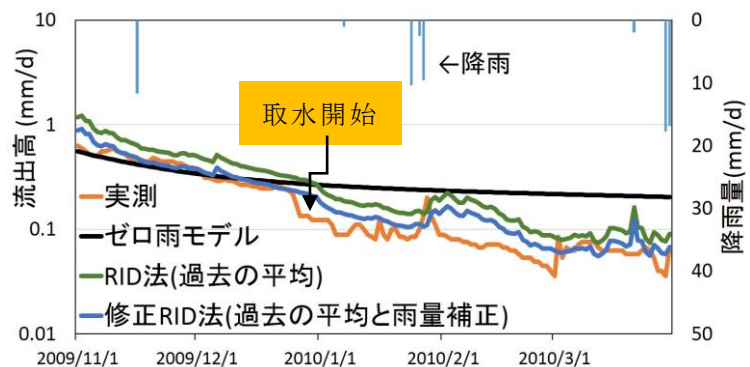
従って、暫定的には過去の平均値に雨季雨量の平年比を乗じたものを使えば労力、予測精度の両面で最も高い精度での予測を行うことが判明した。ただ、ゼロ雨モデルでは **Fig.4** の 2010 年 1 月頃に見られる農業用水の取水といった人為的な流量変動を考慮していなかったことや、精度の低い雨量データを使用していたことを鑑みると、これらの要素の改善によって大幅な精度の向上につなげることが出来るのではないかというモデルの将来性を示唆した。

**引用文献**

菅原正巳 (1972)：水文学講座 7 流出解析法，共立出版  
 菅原正巳 (1979)：水文学講座別巻 続・流出解析法，共立出版



**Fig.3** メースワイダム地点での実測流量と予測流量の比較  
 Comparison between Observed and calculated discharge at Mae Suai



**Fig.4** メラオ川上流地点での実測流量と予測流量の比較  
 Comparison between Observed and calculated discharge at upstream point of Mae Lao River

**Table 1** 各流量予測値と実測値の評価誤差 RMSE (mm/d)  
 RMSE between between each calculated and observed discharge

	ゼロ雨モデル	RID	RID 補正後
メースワイダム地点	0.25	0.42	0.26
メラオ川上流地点	0.12	0.15	0.06