

MIKE11によるメコン河下流域の流水モデル

Application of MIKE11 on Tien Giang, Mekong Delta, Viet Nam

久保 成隆*

中山 季志子*

Kwon Sungill**

Hoang Ngan Giang**

Kubo Naritaka*

Nakayama Kishiko*

Kwon Sungill**

Hoang Ngan Giang**

1. はじめに

ベトナムメコンデルタは東南アジア有数の米の産地であり、多くの灌漑用水が河川やそれに連続する水路から取水されている。一方、メコン河が注ぐ南シナ海は4 mにもなる潮位差をもち、水資源に塩分が混合する塩水遡上という形で、特に流量の少ない乾季に大きな影響を及ぼしている。この塩水遡上は潮汐や上流からの淡水流入量、淡水と塩水の密度差などの影響を受ける複雑な現象であり、その解析には河川流量の時間的変化を把握することが必要である。将来起こりうる上流域の水需要増加や、現在行われているダムの建設、河床の浚渫がデルタに及ぼす影響を正しく理解するためにも、現在の塩水遡上の動態を把握することは極めて重要である。

2. 研究の目的

本研究は塩水遡上解析の前段階として、河川流量の動態把握をするための河川流水モデルを作成すること、さらに作成したモデルと実測データを用いて乾季の流れを再現することを目的としている。

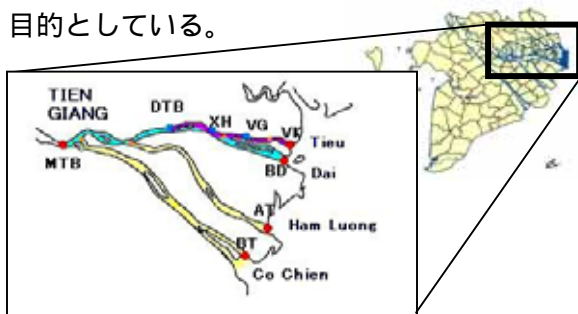


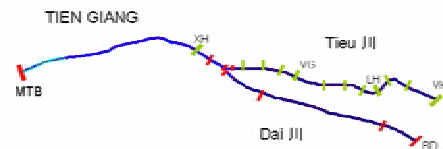
図1. モデル作成対象地域

3. 研究方法

本研究はメコン最北派川の Tieu 川を中心にメコン河二大派川 TienGiang の MTB から下流域を対象とする(図1)。流水モデルの作成およびシミュレーションは非定常流解析ソフト MIKE11 を用いて行う。モデルは、河川断面情報が明らかな流路に、不確定要素の多い流路をそのパラメーター(未知点の断面形状)を同定しながら追加し、その範囲を広げていく。

4. モデルの作成

4.1 Tieu 川 Dai 川の分流



Tieu 川は断面情報があるが、Dai 川にはない。また、各派川への流量配分も資料によってまちまちである。そこでまず既往の研究(AIT, 山下)から二つの異なる流量配分を満たす断面形をそれぞれ Dai 川に挿入し、シミュレーションを行う。その結果得られる流量の時間変化をグラフ化して短期の実測値と比較する(図2)。

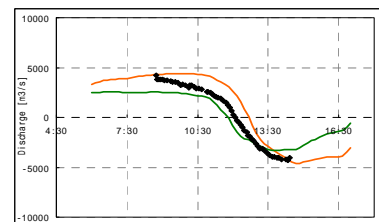


図2. 初期モデルの結果

*東京農工大学農学部 (The Faculty of Agriculture, TUAT)、

**東京農工大学大学院連合農学研究科 (United Graduate School of Agricultural Science, TUAT)

キーワード: MIKE11、メコン河、潮汐変動

実測値は二つのモデルの間を通過しているので、断面形状を変え二つの結果の平均をとるような新しいモデルを作成する。このように実測値を跨いだモデルで挟み込みを繰り返して近似を高め、パラメーターを同定する。こうして得られたモデルはどの地点でも良い近似を見せた(図3)

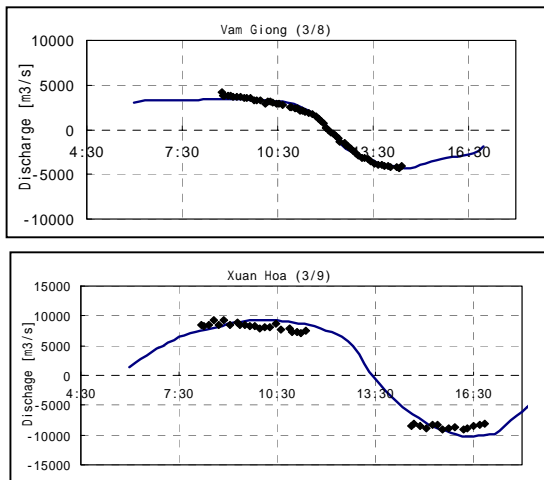
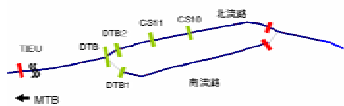


図3.VG,XHにおけるシミュレーション結果

4.2 ループ状流路



DTB 地点の付近には大きな中州があり、流路を二分している。このエリアには分岐前、分岐後(北流路、南流路)の断面情報および流量観測データがあるので、各流路の合流前地点に仮想断面形を挿入し、3地点の流量データを満足するように調節した。図4はシミュレーション結果と観測流量を表している。

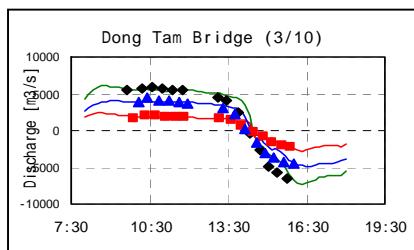


図4.DTBにおける流量

4.3 上流派川の追加

MTB から DTB にかけてのエリアは断面情報・流量情報がともに無い。そのため派川への

配分は既往の研究(AIT)にならない、下流域の流量データを満足するように各断面を設定した。

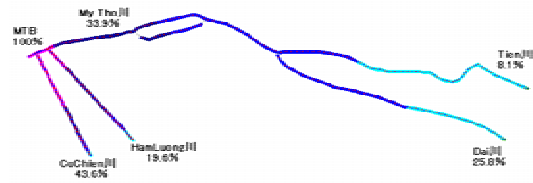


図5.完成モデル

5.モデルの適用

VG、XHの二地点には灌漑用取水門があり、この地点における塩水遡上の動態解明が求められる。この二地点には地元の灌漑会社が測定した水位データがあるが、測定基準高が国の基準高とずれており補正が必要である。水位補正値は南部水資源研究所が測量から求めたものがあり、その値はVGで-41cm、XHで-43cmと定めているが、これが正しいとの確証は得られていない。そこでVG、XHにおいて、元データとシミュレーション結果のヶ月間の平均水位を比較し、正しい補正値を推測する。比較の結果推測できる補正値は、VGで-45.2cm、XHで-43.0cmであった。XHでは南部水資源研究所と一致するが、VGではさらに4.2cm低くする必要がある。

6.研究の成果と課題

本研究では、MIKE11を用いてメコン河下流域におけるモデルを作成して2004年3月の流れを再現し、各地点で流量データを求めることができた。また、流量と流量配分が分かっている分岐点、一方の流量が分かっている流量配分が不明な分岐点、流量・配分共に不明な分岐点の3パターンでそれぞれ未知断面を仮定し、パラメーターを同定していく手法を提案した。さらに水位基準の曖昧なVG、XHにおける水位補正値を推測することができた。

今後の課題は、より多くの断面情報を集めてモデルの精度を増し、広い範囲で信頼のおける結果を出せるようにすることである。