

### ③陸面水文植生モデル (SiBUC) による水循環推定に関する研究

#### 研究目標

都市キャノピーや水面などがグリッド内に混在していることを表現できる陸面水文植生モデルSiBUC を用いて地球観測データに基づく水循環の推定を行うと共に、衛星データを用いた初期値の同化手法の適合性に関して研究開発を行う。また、衛星観測に基づく作付け暦の推定による灌漑取水量のモデル化など、人間活動影響の取り組みに関してもモデルの研究開発、ならびに現地での情報収集を行う。

#### 研究実施内容

2006年5月に現地に赴き、小森、宮崎、里村らとともに、テレメトリ観測システムを設営し、観測を開始した。同10月および2007年4月に現地に赴き、メーワン流域および周辺域の植生や灌漑農地の様子、灌漑施設の存在状況を調査するとともに、衛星解析の検証情報 (GPS による位置情報) を一部収集した。

SRTM の全球3秒メッシュDEM データをベースとして地形解析を行い、流域内に窪地が検出された場合は標高値を修正して落水線を決定し、メーワン流域の流出モデルを構成した (図1)。本プロジェクトで構築されたテレメトリ観測システムで得られた12地点の雨量データならびにスーパーサイトの全ての気象データを収集し、サイト別、要素別にデータ取得状況を整理するとともに、モデル解析に利用できる形にデータを加工した。解析対象期間は2006年5月1日から2007年11月1日である。これに加えて、メーワン流域を含む北タイ全域において計算された気象モデルMM5の出力要素 (放射、降水、風速等) をThanh 博士より提供いただいた (期間は2006年5月1日から2006年9月17日)。これら観測データ並びに気象モデル出力値を空間内挿し、空間解像度30秒 (約1km) で陸面水文植生モデルのための気象強制力メッシュデータを作成した。さらに、一部のサイトの観測が欠測した状況を想定し、様々な降水量メッシュデータを用意した。これら様々な降水量データを陸面過程モデルSiBUC、分布型流出モデルHydro-BEAMに与えて水・エネルギー収支、土壌水分量、流出量等を算定した。なお、現地観測の存在しない非観測流域では、気象モデルの予測値のみから流出予測を行わなければならない。

河川流量の再現精度を比較することにより、テレメトリ観測システム全体からの情報の流出予測への有効性を示すとともに、個々のサイトの観測の有効性、重要性を調べるとともに、観測が一部欠測した場合の流量予測値の信頼性についても検討を行った。なお、本プロジェクトで構築した高密度雨量計ネットワークをもってしても、十分に降水を捉えられていないと考えられる洪水イベントがいくつか見られたため、研究対象領域のような気候条件におけるモニタリングのあり方については引き続き検討が必要である。

さらに、東経90度から110度、北緯10度から30度の範囲について、静止気象衛星 (MTSAT) の赤外面像 (IR1) を取得し、土壌水分データ同化システムの運用準備をするとともに、災害監視ならびに災害予警報の発信への活用法、特に、気象モデルによる降水予測の信頼性の判定あるいは予測のずれの検出への活用の可能性について検討した。

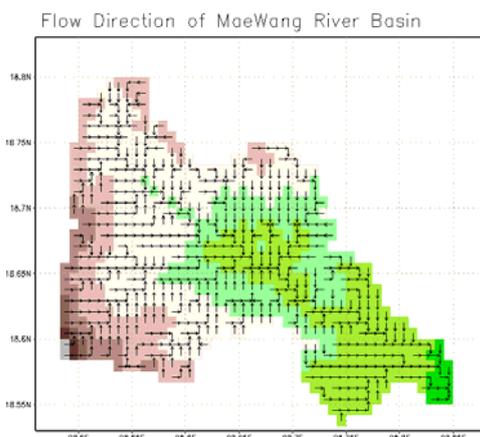


図1 Mae Waang 流域の落水線図

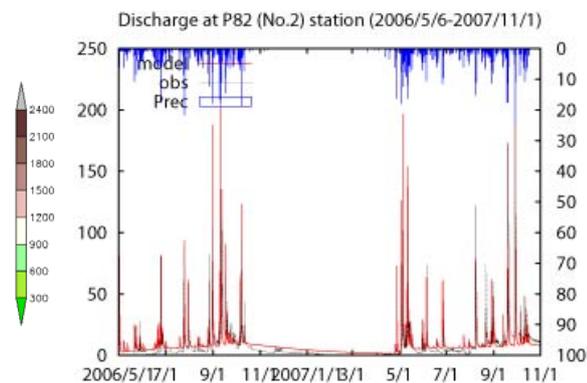


図2 P82 (No.2)地点における全期間の河川流量の予測結果 (青:降水量、黒:観測流量、赤:モデル)

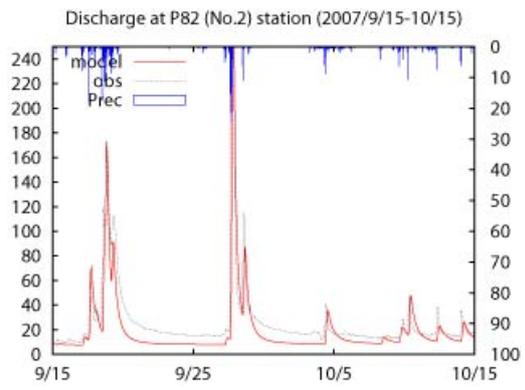


図3 P82 (No.2)地点における2007年9月の洪水イベントの予測結果(青:降水量、黒:観測流量、赤:モデル)

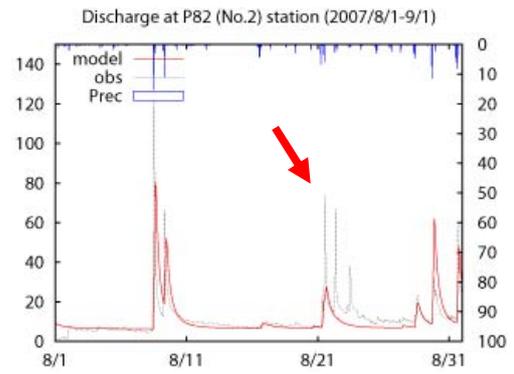


図4 予測できなかった洪水イベントの例