

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

課題分担者：田中賢治 (京都大学防災研究所)

長期目標

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。

H18 年度計画

前年度に引き続き地表面パラメータの整備を進めるため現地に出向き、土地被覆や灌漑などその特徴を調査しそのモデル化について検討する。また、陸面同化手法を適用したシミュレーションの設計を行う。

H18 年度実施内容

5 月に現地へ赴き、小森、宮崎、里村らとともに、テレメトリー観測システムを設営し、観測を開始した。10 月に現地へ赴き、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。

2006 年の雨期の期間のデータを収集し、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。

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)。

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) を東京大学の Thanh 博士より提供いただいた。解析対象期間は 2006 年 5 月 1 日から 9 月 17 日の 140 日間であり、2006 年の雨季をほぼカバーしている。現地観測の存在しない非観測流域では、このような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。これに加え、本プロジェクトで構築されたテレメトリー観測システムで得られた 12 地点の雨量データを用いた。MM5 出力および雨量観測データを空間内挿し、空間解像度 30 秒 (約 1km) 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、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。

流量の再現精度を比較することにより、各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 (図 2)。

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) の赤外画像 (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。

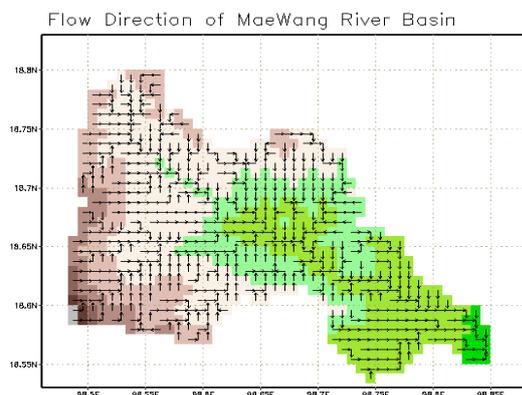


図 1 Mae Wang 流域の落水線図

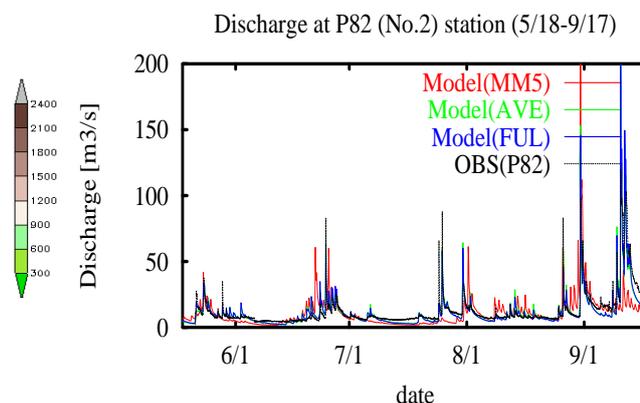


図 2 P82 (No.2)地点における流量の予測結果