氾濫流の追跡を加味した分布型流出解析モデルの構築

地球温暖化に伴って，豪雨・洪水が頻発することが懸念されている．洪水に対する流域の安全性を検討するには，精度の良い洪水流量予測モデルが必要である．洪水流量予測手法として，これまで長く用いられてきた貯留関数型モデルは，洪水毎にパラメータが異なるため，将来予測には不向きである．また国内には例えば下流平野部において霞堤や開口部を有する河川も少なくなく，氾濫に伴う流量低減を考慮した流出予測モデルも求められている．

本研究は下流平野部において多数の開口部を有するために，頻繁に氾濫被害が発生するＫ川流域（図１）を対象とした洪水予測シミュレーションモデルの構築が目的である．

今回構築した洪水予測シミュレーションモデルは多数の斜面（小流域）と河道とをネットワークで結合した分布型流出モデルを基本に氾濫モデルを組み合わせたものである．モデルの最大の特徴は，流域斜面での流出現象（降雨－流出の雨水変換過程）を表現するために，大学独自で開発した地表面流直列２段タンクモデル（図１）を採用している点である．これによって１組のモデルパラメータで複数の洪水ハイドログラフを良好に再現でき，近未来の洪水予測シミュレーションにも耐えうるようになっている．

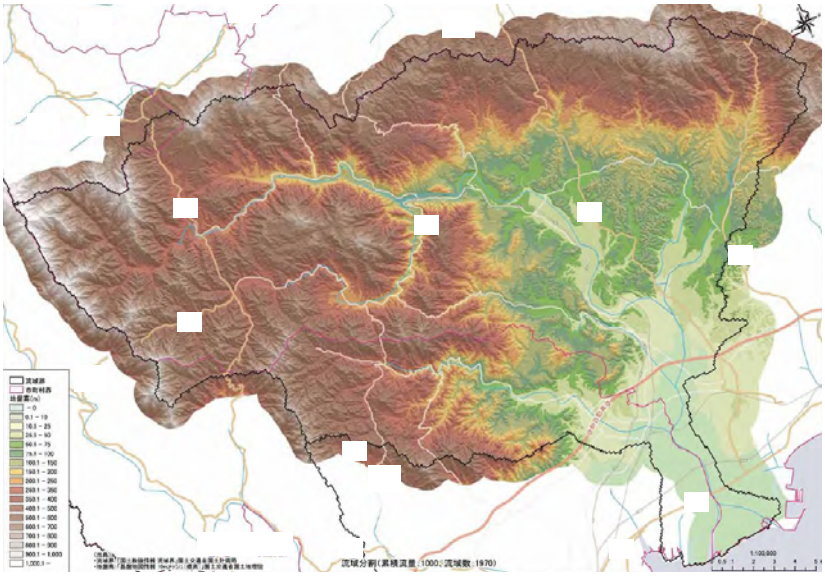

図１　Ｋ川流域

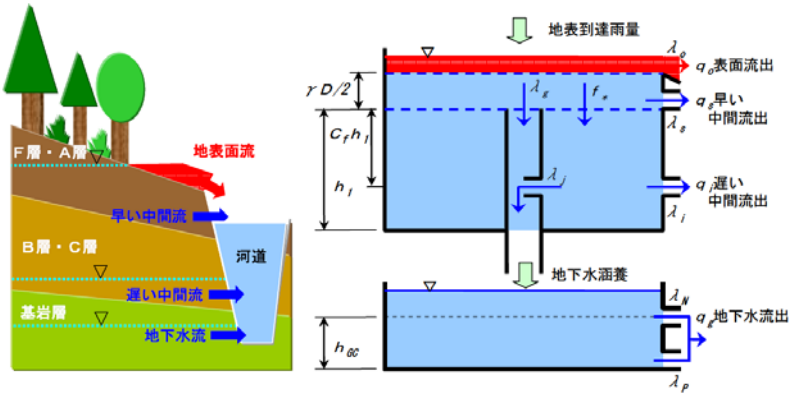

図２　地表面流分離直列２段タンクモデル

構築したモデルを流域の下流部に開口部を多数有するK川流域（幹線流路延長 55km，流域面積 550km^2，基本高水流量 8,000m^3/s，計画規模 1/100，図１参照）の既往洪水データに適用し，洪水ハイドログラフ再現性について検証した．

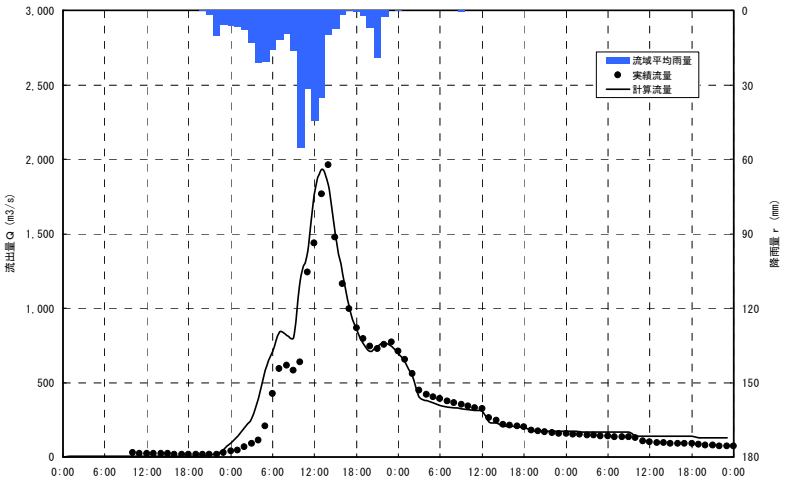

図３　洪水ハイドログラフの再現結果

K川流域の洪水流出現象を再現する分布型流出モデルは，99 個の流域斜面，40 個の河道区間からなるモデルとなった．

図３に下流部流量観測点における洪水ハイドログラフの再現結果を示す．降雨開始後から流量ピークまでの再現性に若干の難が見受けられるため，今後パラメータのチューニングが必要であるが，洪水ピーク流量，洪水ピーク時間など，河川管理上重要な情報に関する再現性は概して良好であると判断できる．この共同研究によって当初の目的であるK川管理のための有用な流出シミュレーションモデルを構築することができた．

この研究成果は共同研究申込者の業務と関連するため，河川名をイニシャルで標記しております．