

II-27

デジタルマップとレーダー雨量情報を用いた流出解析(1)

—— メッシュサイズの検討 ——

長岡技術科学大学 学生員 ○陸 旻皎

長岡技術科学大学 正 員 小池俊雄

長岡技術科学大学 正 員 早川典生

はじめに 雨域の空間分布と移動の流出現象への影響を考慮するため、著者らはレーダー雨量を入力とする分布型流出モデルを提案した¹⁾。本研究は、この流出解析手法の汎用性を高めるための基礎的な検討として、メッシュサイズの大小による影響を調べ、国土数値情報の利用可能性を明らかにする。本研究の対象流域は図-1に示す信濃川上流魚野川流域で、集水面積は355km²である。

メッシュサイズの検討 本研究では、前報¹⁾での擬河道網算出方法に対し、一次処理と二次処理を繰り返し施すことによって、自動化を計り、1)100mメッシュ、2)100mメッシュを45°回転して得られた141mメッシュ、3)国土数値情報の1/4メッシュ²⁾(約250mメッシュ、以下250mとする)、4)500mメッシュのメッシュサイズの擬河道網を算出した。ただし、3)の場合は、国土数値情報標高ファイルKS-110から対象流域を含む長方形領域を切り出し、その標高データの並べ変えを行う事によってデジタルマップが得られる。

実河道データと流域境界データは1/200000の地図からデジタイザーで読み取ったデータをメッシュ点を通して変換したものである。流域外のメッシュ点は流域境界データを用いて除外する。図-2は100m、250m、500mメッシュの擬河道網の一部である。また、これらのメッシュサイズの擬河道網の形状の違いを定量的に検討するために、主要実河道に対し、これらの擬河道網を用いて、主要河道上における最下流端からの距離に対する集水面積分布の違いをメッシュサイズ毎に調べた。図-3は魚野川本川と主要支川登川の最河流端からの距離と集水面積の分布で、メッシュサイズの間に顕著な差がなく、よく一致している。以上の結果から、魚野川のような地形条件では、250mメッシュないしは500mメッシュでも十分流域の集水面積分布特性を反映しうることが示された。

次に、メッシュサイズによる流出計算結果の違いを検討するために、国土数値情報250mメッシュに対応する分布型モデルを構成し、文献1)の研究対象でもある1988年8月下旬に魚野川中下流に発生した雷雨性降雨のもたらす3洪水に適用し、同文献で算出された100mメッシュでの結果との比較を行った。モデルの詳細は文献1)を参照されたい。流出計算のパラメーターである流出率 α_r と直接流出成分の配分率 α_s 、及び追跡計算のパラメーターB、Nは文献1)の値を用いた。その結果は図-4であり、3洪水ともよく再現され、文献1)の100mメッシュでの結果ともよく一致している。これは、魚野川のような流域に対し、100m、250mメッシュが流域の流出特性をほぼ同程度に表現できることを示すものと考えられる。さらに大きいメッシュサイズについての検討が有益と思われる。

結論 1)国土数値情報から擬河道網を算出する方法を確立し、日本全国の任意の流域に対し、擬河道網の算出と分布型流出モデルの構成が可能となった。2)魚野川に対しては100m、141m、250m、500mメッシュで流域の集水面積分布特性を反映しうることが示された。3)魚野川に対し、100mメッシュ、国土数値情報250mメッシュ対応のモデルが流出特性を同程度に表し、ともに、実洪水をよく再現できることが示された。

謝辞 本研究を進めるに当たり、貴重なデータを提供して頂いた気象庁と建設省信濃川工事事務所の関係各位に心より感謝の意を表す。この研究の一部は文部省科学研究費補助金重点領域(1)「気象解析とレーダー雨量

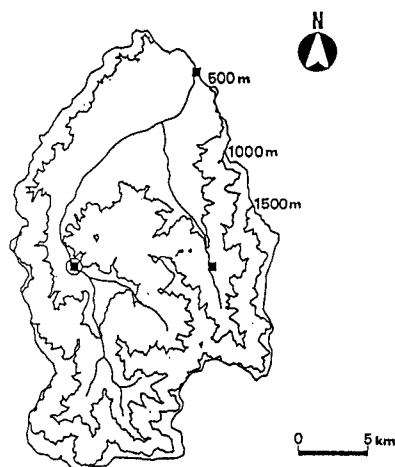


図-1 魚野川流域

計を補完的に組み合わせた豪雨災害の予測手法に関する研究」（代表：山田 正）の補助のもとで行われている。ここに記して謝意を表す。

参考文献：1)陸、小池、早川：レーダー雨量情報に対応する分布型流出モデルの検討，第33回水理講演会論文集，pp.91-96，1989． 2)建設省国土地理院：国土数値情報利用の手引

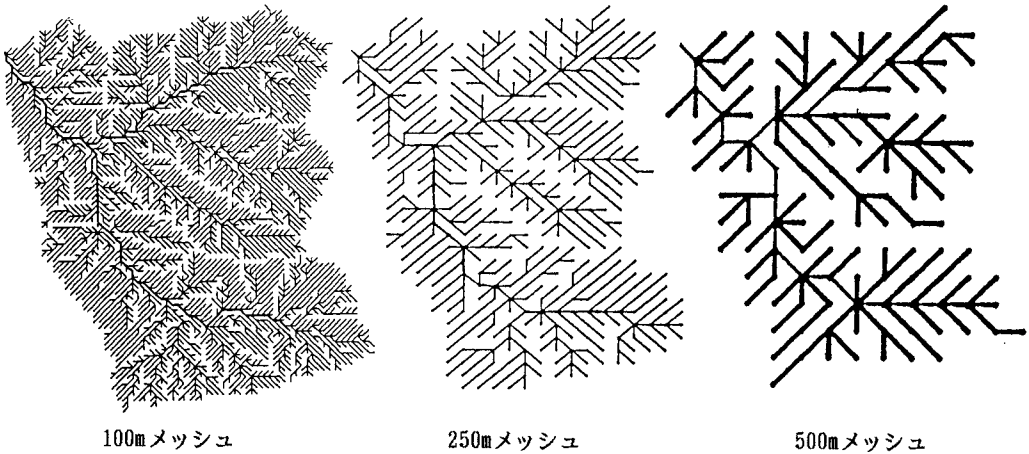


図-2 魚野川上流部の擬河道網

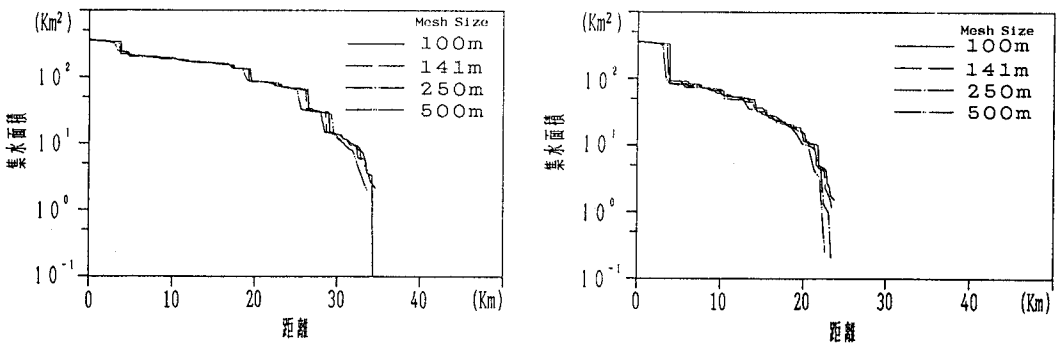


図-3 最下流端からの距離と集水面積（左：魚野川 右：登川）

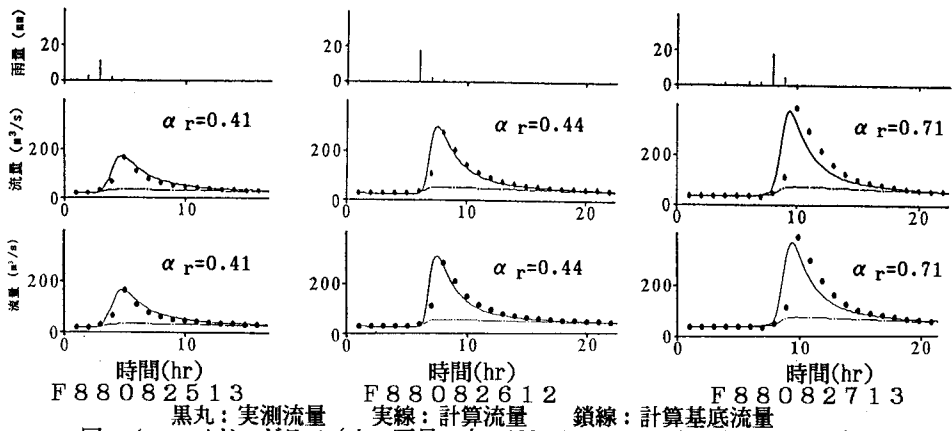


図-4 ハイドログラフ（上：雨量 中：100mメッシュ 下：250mメッシュ）