

分布型洪水流出モデルの性能評価

○立川康人・永谷 言・實 馨

1. はじめに

分布型流出シミュレーションモデルは、流域の空間分布情報をモデルに反映させて流出予測の精度向上を目指すモデルである。分布型モデルを構成する際の基本的な考え方は、間違いなく従来の集中型モデルの枠組み上回るものであるが、どのような条件（流域面積・地形・土地利用・想定する降雨の時空間分解能など）のもとで分布型モデルが従来の集中型モデルを超える能力を発揮するのか、明確な基準がわかっているわけではない。また、分布モデルを構成する際のモデルの空間分解能や空間的に分布するモデルパラメータの決定方法も明らかではない。こうした課題が明らかになることで、分布型モデルの実利用が進み、それが高度なツールとなって新たな河川計画へと展開していく。そこで、本研究では、モデルパラメータの空間分布が予測流量に及ぼす影響の感度分析、降水の空間分布が予測流量に及ぼす影響の感度分析を分布型流出モデルを用いて調査し、代表的な集中型モデルである貯留関数法と結果を比較した。用いた分布型モデルは、市川ら（2001）によって開発されたモデルを基本とし、流量・流積関係式に不飽和流の効果を加えて洪水低減部も再現し得るモデルを用いた。

対象流域は九州電力上椎葉ダム上流域（211.0km²）およびそのサブ流域である。解析に用いる降雨データは、地上雨量でキャリブレーションされた江代山レーダーデータ（10分間隔、1km分解能）を用いた。

2. シミュレーション結果の一例

図1に、1km分解能の降雨データを順次平均化することによって得た異なる空間能の降雨を与えた場合の計算ハイドログラフの違いを示す。また、図2に、1km分解能の実際の降雨分布パターンをもとに、異なる空間パターンを持つ仮想的な降雨場を作成して、それらを与えた場合の計算ハイドログラフの違いを示す。ピーク流量で若干の違いが現れるものの、ハイドログラフの再現結果の違いは小さいことがわかる。次に、時間ごとの

面積雨量は保存して、空間分布違いがさらに大きくなるような1km分解能降雨データを作成し、それをもとに同様のシミュレーションを実施した。この場合、得られた計算ハイドログラフの違いはかなり大きなものとなった。これらから、分布型モデルの効果は、流域面積や想定する降雨分布に依存して異なるものであることがわかる。その他の結果と考察は発表時に示す。

参考文献

市川温、村上将道、立川康人、椎葉充晴、流域地形の新たな数理表現形式に基づく流域流出系シミュレーションシステムの開発、土木学会論文集、no. 691, II-57, pp. 43-52, 2001.

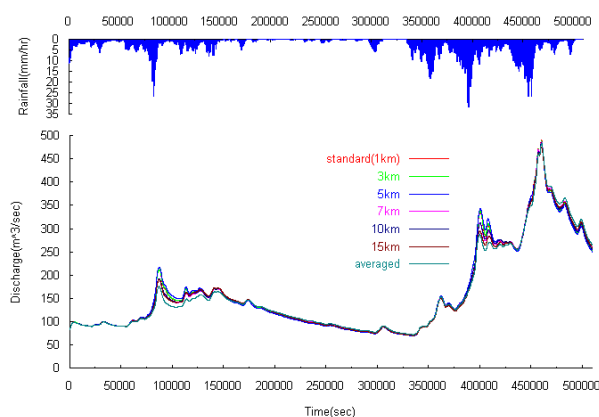


図1 降雨空間分解能の違いと計算流量の違い

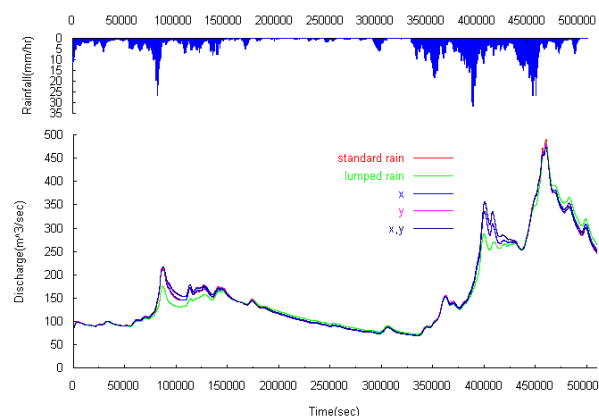


図2 降雨分布パターンの違いと計算流量の違い