

## 有明海全流域を対象とした流域水循環モデルにおける レーダー・アメダス解析雨量データの利用による計算精度に関する一検討

九州大学 学生員 久江彰 正員 矢野真一郎・田井明  
建設技術研究所九州支社 田辺智子・宮川朝浩

### 1. はじめに

有明海は、干満差が大きいことによる干潟の大きさを特徴とする、閉鎖性の強い九州最大の内湾である。近年では、赤潮の増加・貧酸素水塊の発生・養殖ノリの色落ち・二枚貝類の漁獲量の減少など海域環境の悪化が顕著である。それらを受けた既往の研究は海域内についての研究が多く、流域全体を見渡した研究例はほとんどない。環境変化に対する流域からの影響としては、ダム建設や川砂採取に起因する砂分などの粗い土砂の供給量減少が大きいと言われている。さらに、赤潮発生は河川から出水時に流入する栄養塩の供給がトリガーとなっているとも考えられている。また、有明海は一級河川 8 水系を持ち、流域面積は湾全体で約 8,400km<sup>2</sup> と大きいので、近年の気候変動による降雨パターンの変化が及ぼした流出量の変化やそれに伴う有機物や栄養塩の流出パターンの変化は少なからず有明海の環境へ影響を与えているものと推測される。

そのような中で、朴ら<sup>1)</sup>は有明海流域全体を対象にして流域の土地利用・表層地質・土壌の水文学的な特性を反映した分布型流出モデルを初めて構築した。それによると、土地利用の変遷に伴う主要河川流域別の流出特性の変化など有明海の流出特性に関する新しい知見を得ている。彼らのモデルでは、従来の分布型モデルで採用されているように、降雨量は流域内 22 カ所のアメダス観測地点の地上雨量データを用いて、流域をティーセン法によって分割し、各領域内で空間的に一定の降雨量を与えている(図-1 参照)。ティーセン法による分割は、地形特性など降雨パターンに影響する要素を考慮していないことや、時間的に領域内の降雨量を過大・過小評価していることなどから、問題が多いと考えられる。近年、それらの問題を解決できる方法として、レーダー・アメダス解析雨量データを用いる方法が提案されている。石塚ら<sup>2)</sup>は、レーダー・アメダス解析雨量と地

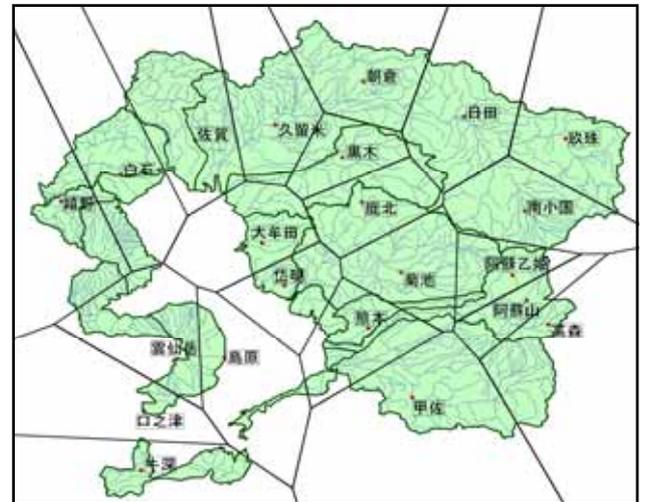


図-1 ティーセン法による流域分割

上雨量を使用した場合の分布型モデルの精度比較を行っており、河川流量の計算精度が 30~60%向上すると報告している。彼らは流域面積が 140 km<sup>2</sup> 程度の小河川を対象としたが、大規模流域については検討されておらず、大規模な有明海流域へのこの手法の適用性については検討の必要が有ると考えられる。そこで、本研究では、朴らにより開発された有明海全流域の分布型流出モデルを対して、レーダー・アメダス解析雨量データを適用し、従来型のアメダス地上雨量をティーセン分割して与える手法との比較を試みることにした。

### 2. レーダー・アメダス解析雨量について

回転するアンテナから電波を放射し、雨滴に当たり散乱して返ってくる電波を同じアンテナで受信することで降雨の強度と分布を測定したものをレーダー雨量と呼ぶ。現在、気象庁によりレーダー雨量計が、全国 20 ヶ所に配置されており、九州では福岡と種子島に配置されている。測定範囲は、半径 200km(または 300km)となっている。レーダー雨量では面的分布が推定されるが、上空の雨滴に対するものであり、地上で観測されたアメダス雨量計の観

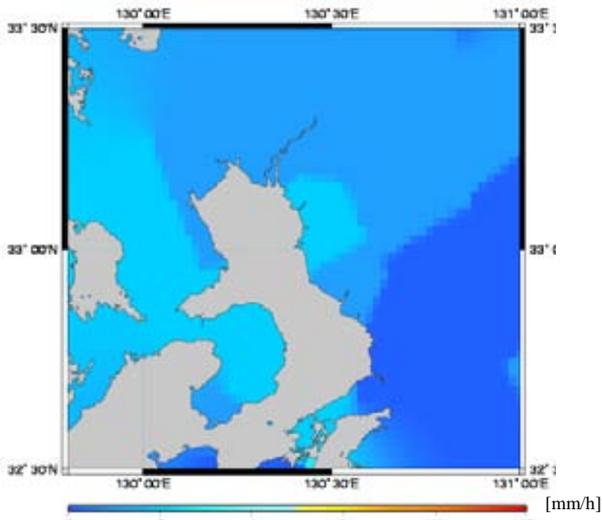


図-2 ティーセン法による降雨分布 (2006年4月4日14:00)

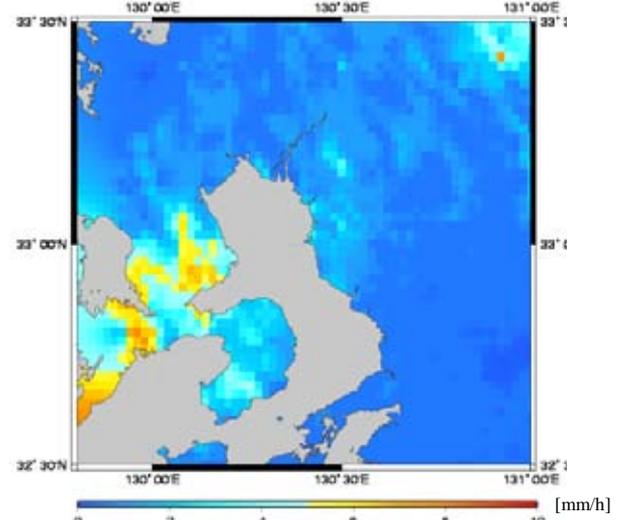


図-3 RAP法による降雨分布 (2006年4月4日14:00)

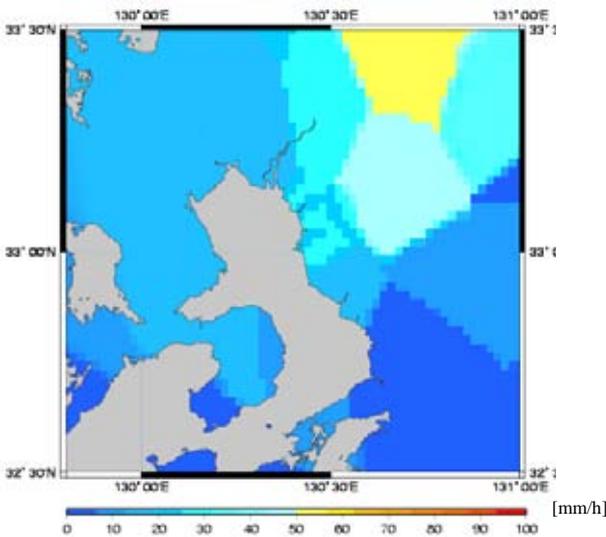


図-4 ティーセン法による降雨分布 (2006年7月4日22:00)

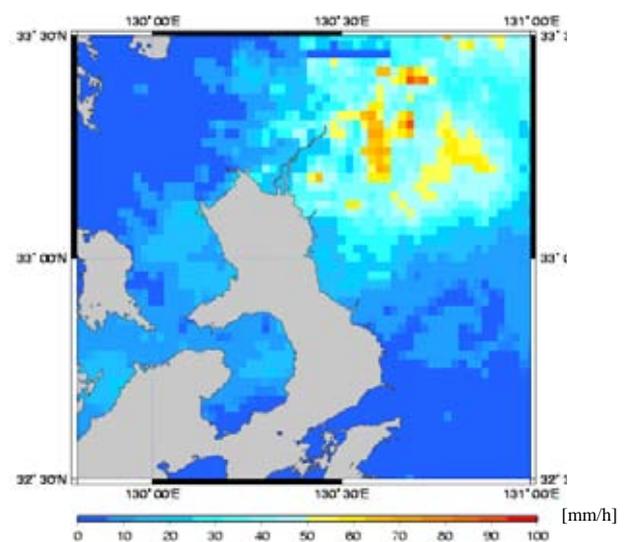


図-5 RAP法による降雨分布 (2006年7月4日22:00)

測に比べると地上雨量としての精度は落ちることになる。したがって、レーダー雨量をアメダス地上雨量で補正したレーダー・アメダス解析雨量が用いられている。現在のデータの仕様は、空間的には世界測地系 1km 四方(基準地域メッシュ第3次地域区画)、時間的には 30 分毎(1 時間雨量)の観測データであり、本研究で使用する流域モデルのメッシュ系と一致している。

3. 計算について

本研究では、河野ら<sup>3)</sup>が検討した 2006 年一年間の降雨を対象に、ティーセン法で与えた場合とレーダー・アメダス解析雨量(以下、RAP 法と記す)を用いた場合の比較を試みる。図-2, 3 にそれぞれ 2006 年 4 月 4 日 14:00 の降雨についてのティーセン法と RAP

法による入力降雨分布を示す。また、同様に図-4, 5 にそれぞれ 2006 年 7 月 4 日 22:00 の降雨について入力降雨分布を示す。これは、比較的弱い降雨と強い降雨の状況を選択して示したが、分布に大きな違いがあることが明らかである。残念ながら、本概要提出時まで流出計算結果を求めることができなかったが、それらについては講演時に示し、降雨特性による河川流量予測の精度比較について発表する予定である。

[謝辞] 本研究は、(社)九州建設弘済会による平成 22 年度研究等助成事業による援助を受けた。ここに記し謝意を表す。

[参考文献] 1) 朴ら(2009) : 水工学論文集, 53, 481-486., 2) 石塚ら(2010) : 土論 B, 66(1), 35-46., 3) 河野ら(2010) : 平成 21 年度西部支部講演概要集, 323-324.