

山本 大地 , 敷田 聖明 , 大橋 舞人 , 新里 優菜 , 北岡 豪一 , 山口 一裕 (岡山理科大・理)

1. はじめに

瀬戸内海沿岸には流入する大小の河川が数多く存在する。陸域からの河川水による物質輸送は、瀬戸内海の水環境に大きな影響を与えることが指摘されている。岡山県の旭川も陸域から児島湾から瀬戸内海へと物質を輸送する。そこで、本研究では旭川の水質の流出特性を把握するために、旭川の水質の定期観測を行ない、旭川の懸濁物質(SS)の流出量や洪水時の懸濁物中の無機物量と有機物量の変動について検討した。

2. 実験項目と方法

1)旭川下流部の観測地点である中原橋にて橋の上から布バケツをロープで投下し、流心の水を採取した。採取した水は現地で気温、水温、pH、電気伝導度(EC)、濁度を測定し、ポリエチレン製容器に入れて実験室に持ち帰った。

2)研究室にて、Fe 濃度、Si 濃度、COD、全窒素、全りん、 HCO_3^- 、SS、懸濁態有機物量、懸濁態無機物量を測定した。

3. 結果・考察

旭川は県北の新庄村を源流に支流 146 本をもつ、河川の総延長 821.9km にものぼる河川で、県中央を流下して児島湾に流入している。

海域への物質輸送では、平水時よりも洪水時の方が流量が増加することより、流出量が大きくなることが考えられている。しかし、洪水時のデータはあまり測定されていない。2011 年から旭川の SS、全鉄、T-COD の定期的な測定を開始した。その年に岡山県下に豪雨をもたらした台風 12 号により大洪水が発生した。このときの大雨では旭川の年間流出量に対して全鉄の 75% が SS では 48% が、T-COD では 43% が一度に流出したことが明らかとなった。また、流量が $200 \text{ m}^3/\text{s}$ を超えると SS 濃度が上昇することが明らかとなった。これは洪水流により川底の堆積物が攪拌されることと中州や河川敷まで浸水して堆積物を流出させるためである。また洪水時には懸濁態の COD が増加し、懸濁物中の有機物量が多くなっていることを示している。そこで、SS を懸濁態有機物と懸濁態無機物に分けて、2012 年から 2013 年 9 月までのそれら濃度の変動を調べた結果を図 1 に示す。

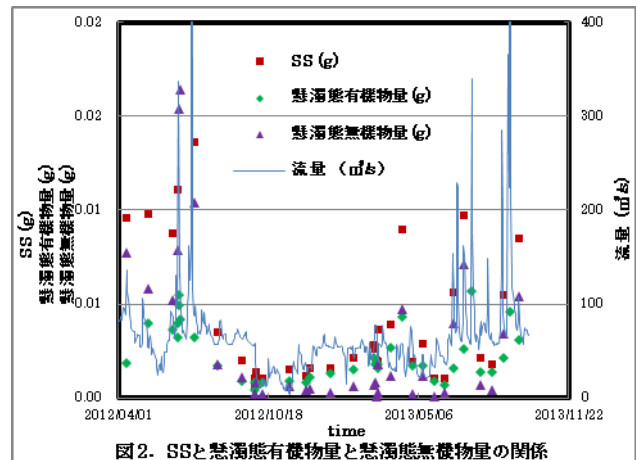


図2. SSと懸濁態有機物量と懸濁態無機物量の関係

洪水に伴って懸濁態無機物の濃度が著しく増加するが、有機物の濃度も増加することが分かる。

平水時では懸濁態有機物の割合が多くなっている。これは動植物プランクトンの影響のためである。しかし、3 月終わり頃から 5 月頃は懸濁態無機物の濃度が高い傾向がある。これは代かきや田植えの時期と重なるために水田からの濁水の流出の影響があると考えられるが、この時期に大陸から飛来する黄砂の影響も考えられる。更なる詳細な観測をする必要がある。

4 月から梅雨前の 6 月下旬にかけて TN 濃度は減少傾向にある。4 月下旬から TN 中の懸濁態窒素の割合が増加し、その後 6 月初旬には減少する傾向がみられる。代かきや田植えに伴って発生する濁水の影響を受けているものと考えられる。田植えのシーズンの終わる 6 月中旬には TN 中の溶存態窒素の割合がほぼ 100% になった。その後、梅雨時の降水の有無で TN は増減をする。増水時は TN が増加するが溶存態窒素と懸濁態窒素ともに増加する傾向が見られた。河川敷内の堆積物中の有機物やそこから溶出する窒素が洪水とともに流出するものと考えられる。陸域から海域への流出する懸濁態有機物、窒素成分の量は河床や河川敷内堆積物中の有機物量が影響するものと考えられる。

4. まとめ

洪水時に流出する懸濁物質は粘土鉱物などの懸濁態無機物が著しく増加するが、懸濁態有機物量も増加する。同様に TN 中の懸濁態窒素も増加することが明らかとなった。陸域から海域への流出する栄養塩などの量は河床や河川敷内堆積物中の有機物量が影響するものと考えられる。