

令和2年7月豪雨に伴う大規模出水の有明海の海域環境への影響について

九州大学工学部 矢野真一郎・佐藤友哉・Hao Lin

1. 目的

有明海では、田所ら¹⁾が3次元流動モデル(Delft3D-Flow)および低次生態系モデル(Delft3D-WAQ)を用いて疑似温暖化実験することで、河川流量が増加した場合に、貧酸素水塊の発達が促進され、長期化することが示されている。令和2年7月豪雨では、7月5日から8日にかけて筑後川流域で大雨をもたらした。下笠雨量観測所では期間総降水量が812 mm(7/5 17:00 ~ 7/8 5:00)に達した²⁾。有明海への流入河川の流域面積の約1/3を占める筑後川の年最大流量が過去20年間で最大となったことから、この豪雨が有明海に及ぼした影響はきわめて甚大であると考えられる。そこで本研究では、今次豪雨による筑後川の大規模出水が与えた有明海の貧酸素水塊の消長への影響を評価することを試みる。

2. 研究内容

本研究では、流動モデルDelft3D-Flowと低次生態系モデルDelft3D-WAQを結合した有明海・八代海結合モデルにより数値解析を行う。気象条件はアメダス熊本データを用いた。淡水流入は8つの一級河川と9つの主な二級河川(最寄りの一級河川からの比流量法)、および諫早湾締切堤の南北排水門からの毎時流量を考慮した。なお、現時点で2020年の河川流量が未確定のため、水位データから2018年のH-Q式で算定した。

低次生態系モデルで考慮した主なプロセスは、植物プランクトンの光合成・呼吸・枯死、有機物の分解・沈降、硝化、再曝気等である。モデルの再現性については既報¹⁾により、低酸素の発生状況について概ね再現できることが確認されている。

B6地点(図-1)におけるDO濃度計算結果のイソプレット(図-2)より、出水開始後から底層の貧酸素化(DO<3 mg/L)が始まり、長期間持続する結果を示した。B3地点の底層DO濃度との比較では概ねよく再現できていることが確認された(図省略)。

3. 結論

令和2年7月豪雨による筑後川の出水が有明海の貧酸素水塊の消長へ与えた影響を評価することを数値

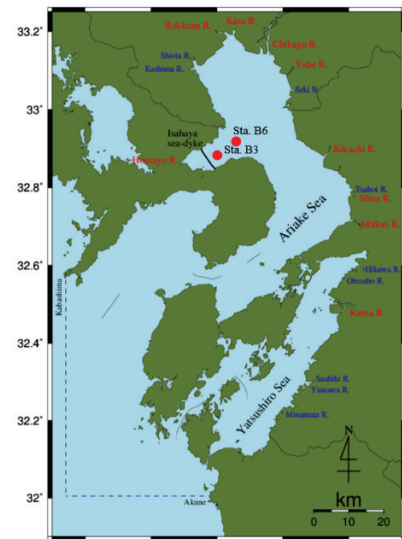


図-1 計算領域

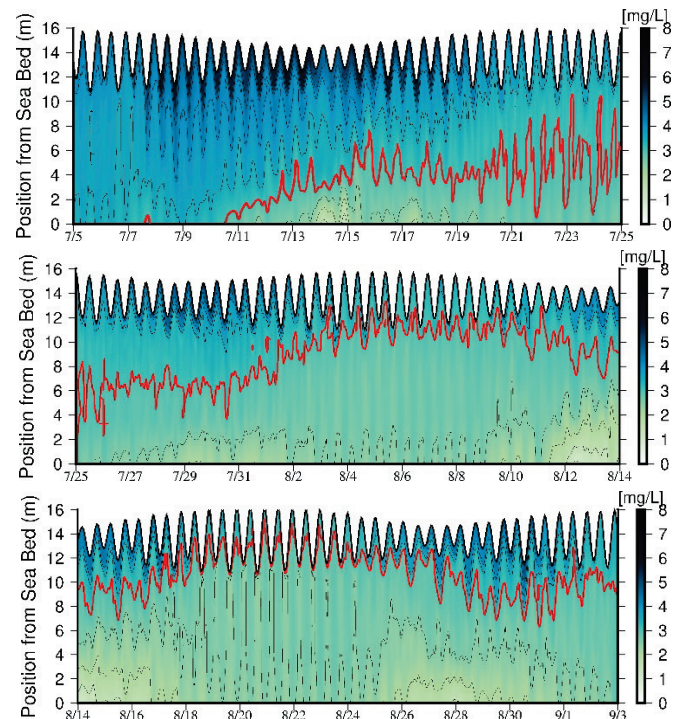


図-2 DO濃度計算値のイソプレット

(地点 B6. 赤線は3 mg/L の等値線)

モデルで試みた。長期間に亘って底層の貧酸素状態が持続していた可能性が示された。今後は、今次豪雨の規模の出水の頻度が増加することにより、どのような影響が発生しうるのかについての検討を継続していく予定である。

【参考文献】 1)田所ら(2019):土論 B2,75(2), pp. I_1231-I_1236, 2)九州地方整備局(2020):令和2年7月豪雨における出水について(第2報),