

諫早湾干拓調整池の藻類計算に関する基礎的研究 (II)

佐賀大学大学院工学系研究科 ○学生会員 本多晃一 学生会員 野口潤二
 佐賀大学理工学部 正会員 古賀憲一
 佐賀大学大学院工学系研究科 学生会員 I.Patchraporn

1. はじめに

諫早湾は、高潮や洪水及び常時排水不良などに対する防災機能の強化、大規模で生産性の高い優良農地の造成を目的として平成9年4月に潮受堤防によって締め切られ現在に至っている。筆者らは、これまで、水質モデルを用いた諫早湾干拓調整池（以下、調整池）の水質解析を行ってきたが、藻類濃度について、長期的再現性の面で検討課題が残されていた^{1), 2)}。本研究は、平成10年以降の調整池の藻類種の変遷過程について、Chl-a濃度の数値計算を行い、考察を加えたものである。

2. 検討資料及び計算方法

本研究で用いた資料は、主として、諫早湾干拓調整池等水質委員会や関係機関等の実測データ及び、政府答弁書である^{3), 4)}。計算方法は、紙面の都合があり割愛するが、調整池（調整池面積 26 k m²、常時貯水量 2900 万 m³）を完全混合の一池モデルとし、日変化の水質計算を行った。Chl-a濃度の数値計算に関しては流出、沈降、増殖、死滅で与え、増殖項は Monod 型とした⁵⁾。

3. 計算結果及び考察

図-1 に珪藻の細胞数比の経年変化を示す。この図に示されるように平成15年以降、秋期から冬期において珪藻を優占種とする増殖パターンとなっていることが分かる。この特徴をモデル化し、珪藻を想定した低水温域で増殖する藻類、それ以外の藻類種の2藻種で構成されるとして Chl-a 濃度の計算を行った。計算結果を図-2 に示す。この図において、再現性の高い計算結果が得られたことから、平成15年以降、珪藻が優占種となっていることがわかる。同一のモデルとパラメータ値を用いて平成10年から平成13年までの計算を行い、結果を図-3 に示す。この期間における藻類の細胞数比の経年変化を図-4 に示す。図-3 に示されるように計算結果と実測値に乖離が認められる。再現性が悪くなった原因として

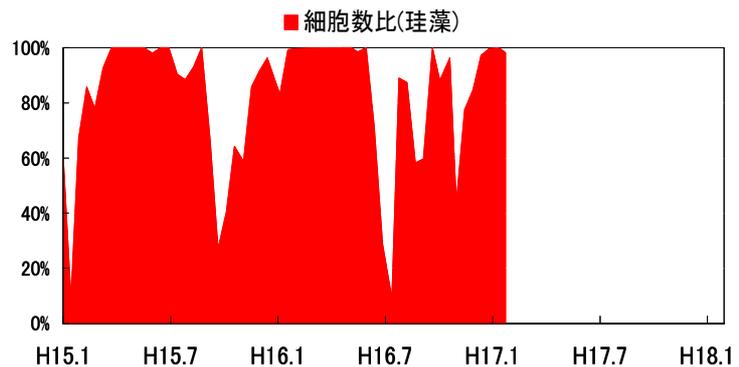


図-1 珪藻の細胞数比 (平成15年～平成17年)

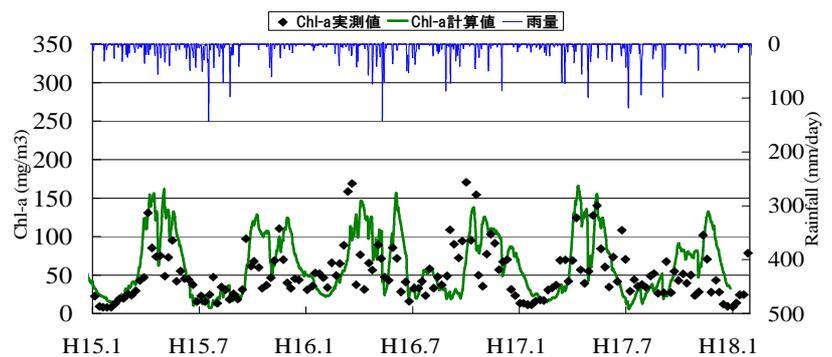


図-2 Chl-a濃度の計算値と実測値 (2藻種)

図-4 に示されるように珪藻の存在量が少なかったことが考えられ、2藻種モデルの適用限界が確認された。これらの成果を踏まえ6藻種でモデルを構築し計算した結果を図-5 に示す。一部を除いて概ね良好な再現結果が得られた。このことから、平成10～13年は、Chl-a濃度の変化は数種の藻類によって構成されている

キーワード 干拓調整池, 水質モデル, 珪藻, 地盤改良材

連絡先 〒840-8502 佐賀市本庄町1 佐賀大学理工学部都市工学科 TEL/FAX 0952-28-8575

ものと考えられる。図-6 に諫早湾干拓事業で使用された地盤改良材（生石灰を含む）の累積使用量の経年変化を示す⁴⁾。平成 13 年度以降の地盤改良材の年間使用量は平成 12 年度以前の年間使用量に対して 3 割程度にまで減少している。地盤改良材中に含まれる石灰が、地盤中のシリカ成分の流出を抑制し^{6), 7)}、ひいては珪藻の増殖抑制の一因となったものと考えられる⁸⁾。

4. まとめ

平成 10 年頃から平成 13 年頃までは、調整池内の藻類挙動が複雑となっており、様々な種の植物プランクトンが混在していたものと考えられる。また、藻種の変遷過程において、近年、単純化している傾向が見られ、増殖パターンは、低水温域で増殖する珪藻、藍藻等の高水温域で増殖する藻類の 2 藻種で構成されているものと考えられる。平成 10 年頃から平成 13 年頃にかけては地盤改良材の珪藻増殖への影響を考慮したモデルを構築する必要がある。モデル構築に関しては今後の課題としたい。



図-6 地盤改良材の累積使用量

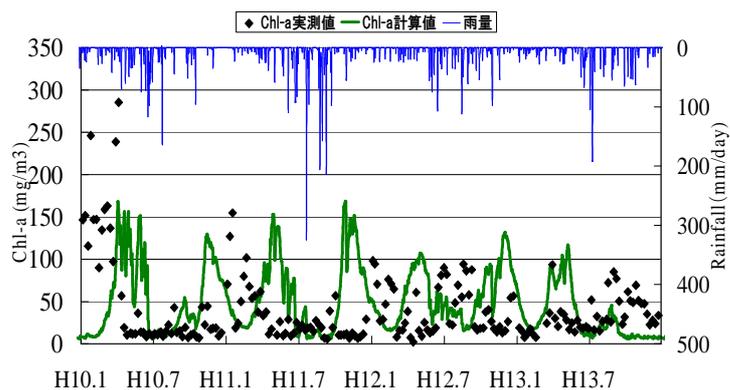


図-3 Chl-a 濃度の計算値と実測値 (2 藻種)

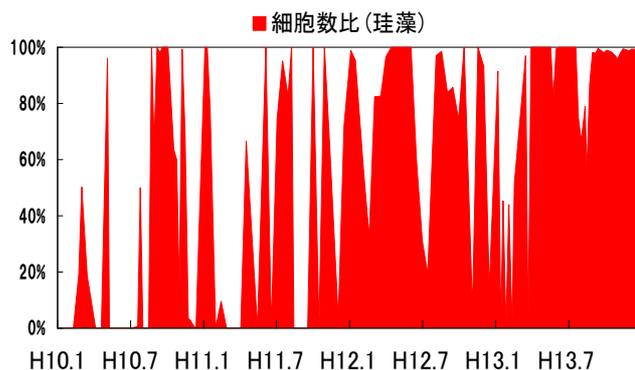


図-4 珪藻の細胞数比(平成 10 年～平成 13 年)

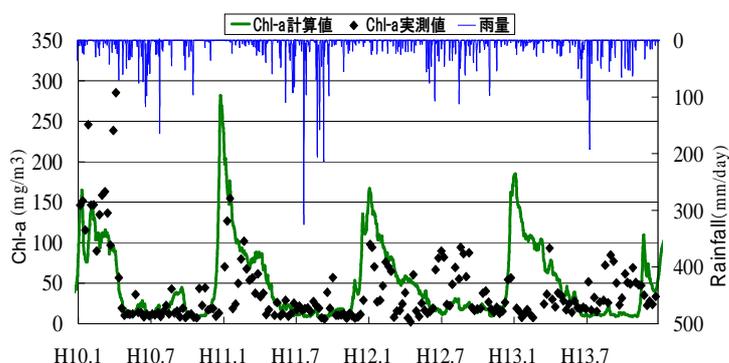


図-5 Chl-a 濃度の計算値と実測値 (6 藻種)

【参考文献】

- 1) 飯田ら：干拓調整池の藻類挙動に関する基礎的研究 (Ⅲ) 平成 17 年度土木学会西部支部論文集 pp.991~992
- 2) 山崎ら：干拓調整池の塩分濃度と藻類の挙動に関する研究 平成 17 年度土木学会西部支部論文集 pp.989~990
- 3) 諫早湾干拓調整池等水質委員会資料 <http://www.maff.go.jp/kyusyu/nn/isahayaindex.html>
- 4) 「諫早湾干拓事業に関する再質問に対する答弁書」162 回国会 内閣総理大臣 小泉純一郎 平成 17 年 8 月 5 日
http://www.shugiin.go.jp/itdb_shitsumon.nsf/html/shitsumon/b162109.htm
- 5) 本多ら：諫早湾干拓調整池の藻類計算に関する基礎的研究 平成 19 年度土木学会西部支部論文集 pp.993~994
- 6) 日野剛徳ら：諫早湾干拓・調整池の石灰系地盤改良工事に伴うシリカの広域調査とその溶出・固定特性 第 41 回地盤工学研究発表会平成 18 年度発表講演集 CD-ROM pp.1043~1044 平成 18 年
- 7) 松尾新一郎：セメント・石灰系材料を用いた地盤改良の現状と将来,セメント・コンクリート NO.391 pp.2~10 昭和 54 年 9 月
- 8) (財) 河川環境管理財団：河川におけるケイ酸など無機溶存物質の流出機構に関する研究 平成 19 年 11 月