

八郎潟中央干拓地からの窒素・リン・SS 差引排出負荷量の長期変動

Net effluent loads (NELs) of nitrogen, phosphorous and suspended solids (SS) from the Hachirogata central reclaimed land

○近藤 正, 増本 隆夫, 矢治幸夫

Tadashi KONDOH, Takao MASUMOTO, Yukio YAJI

1. 研究の背景と目的

八郎潟干拓地残存湖（八郎湖）は農地排水負荷の影響などにより富栄養化し、毎年アオコが発生する水質汚濁問題が慢性化し2007年指定湖沼に指定されている。水田主体の農地排出負荷の割合が大きく特に5月の代かき田植期の排出が最大で、7月、8月のアオコの発生に影響している。筆者らは流域最大の水田地帯である八郎潟中央干拓地からの汚濁負荷



図1 大潟村から八郎湖への濁水流出

排出量と、一部に循環灌漑構造を持つ農業用水による流入負荷の継続的な測定結果から、八郎潟中央干拓地の差引排出負荷量の経年変化について定量的な評価を行った。

2. 研究の方法

調査対象地区の八郎潟中央干拓地：大潟村は、八郎潟干拓で創立し56年を迎える。干拓後、干拓残存湖調整池(八郎湖)は急速な富栄養化が進み、2007年「指定湖沼」の指定とともに、大潟村全域15,640haが流出水対策地区に指定された。北緯40° 東経140°を中心に南北18km 東西11kmの大潟村の水田面積は約10,000ha、畑地は約2,000haで推移し、水田負荷が大きな発生源となっている。灌漑水の取水地点は19カ所、排水機場は3カ所、干拓堤防の全長は55km、中央干拓地水田の最低標高は海拔-5m、水路の勾配は1/2000~1/5000程度と平坦で、土壌は9割が低湿重粘土土壌である。経営は1農家平均20ha、ほ場面積は1.25haが入植時からの一筆単位で、近年は2枚を合筆した2.5haほ場が多く、3枚合筆3.75ha、4枚合筆5haも増えているが、農家数はさほど減らず周辺農家ほ場を取り込んで経営規模を大きくしている状況にある

中央干拓地の流入部の用水取水地点と流出部である排水機場において、流出水は排水日にはほぼ毎日、農業用水は循環灌漑域で週2~3回、湖水域で週1~3回の採水頻度で水質観測を行うとともに、水量については毎日の水位記録と排水量記録により算出した。栄養塩類（全窒素：T-N、全リン：T-P）と懸濁物質（SS）濃度はJIS K0102工業排水試験法により測定し、濃度と流量から負荷量を日単位で求め、排出負荷量から用水負荷および降雨負荷、堤防浸透負荷の流入負荷を差し引き、差引排出負荷量を求めた。非採水日の水質は、流況や天候を考慮しつつ最近値を当てて算出した。

所属：秋田県立大学 Akita Prefectural University

キーワード：干拓地水田域、差引排出負荷量、N、P、SS

3. 結果と考察

八郎潟中央干拓地(15,640ha)から八郎湖に排出された13年間(2007年~2019年)の差引排出負荷量は、平均値 N : 314t、P : 59.9t、SS : 24,900t、最大値 N : 403t (2010)、P : 84.4t (2011)、SS : 37,500t (2018)、最小値 N : 167t (2015)、P : 38.6t (2019)、SS : 18,000t (2015) となった(図1)。

窒素は代掻き田植え期に流出が大きく灌漑期や非灌漑期にも流出が生じる。流入負荷も差引負荷に匹敵する程度がある、これに対しSSは、流入が少なく流出が大きい(図2)。特に5月の代掻き田植え時に差引排出負荷が集中的に生じていた。人為的な作業の影響を強く受けるとともに、田植え期に暴風と豪雨を被ると1日で1万tを超える差引排出負荷が生じた。2018年5月の田植えピーク期の150mm/dayの豪雨により5月の干拓地差引排出負荷量はN : 150.1t、P : 31.0t、SS : 19,600tと大きな値となった。5月期の排出負荷の削減が重要である。筆者らはGNSS田植え機を用いた湛水下での無落水移植により、田植え直前の強制落水による水田排出負荷を大幅に削減できることを実証した。濁水流出の抑制に大きな効果があり普及がもたれる。

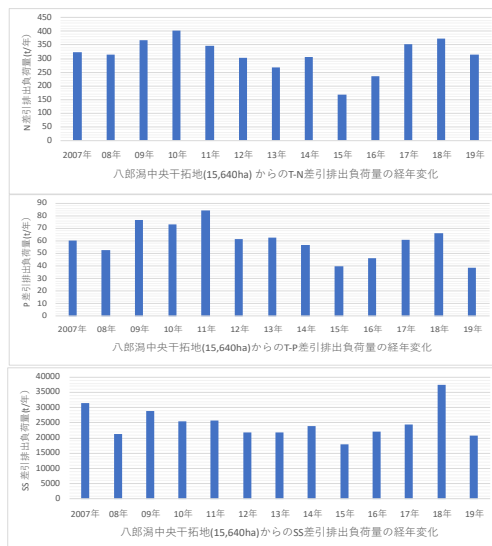


図.1 八郎潟中央干拓地の差引排出負荷量

参考文献：1) 近藤ら(2019)農業農村工学会大会講演要旨集

(本研究は「革新的技術開発・緊急展開事業」地域戦略プロジェクト実証研究型水田作「GNSS汎用利用による近未来型環境保全水田営農技術の実証研究」、2019年度科研費・基盤B:「洪水被害リスク評価」の成果を含む。)

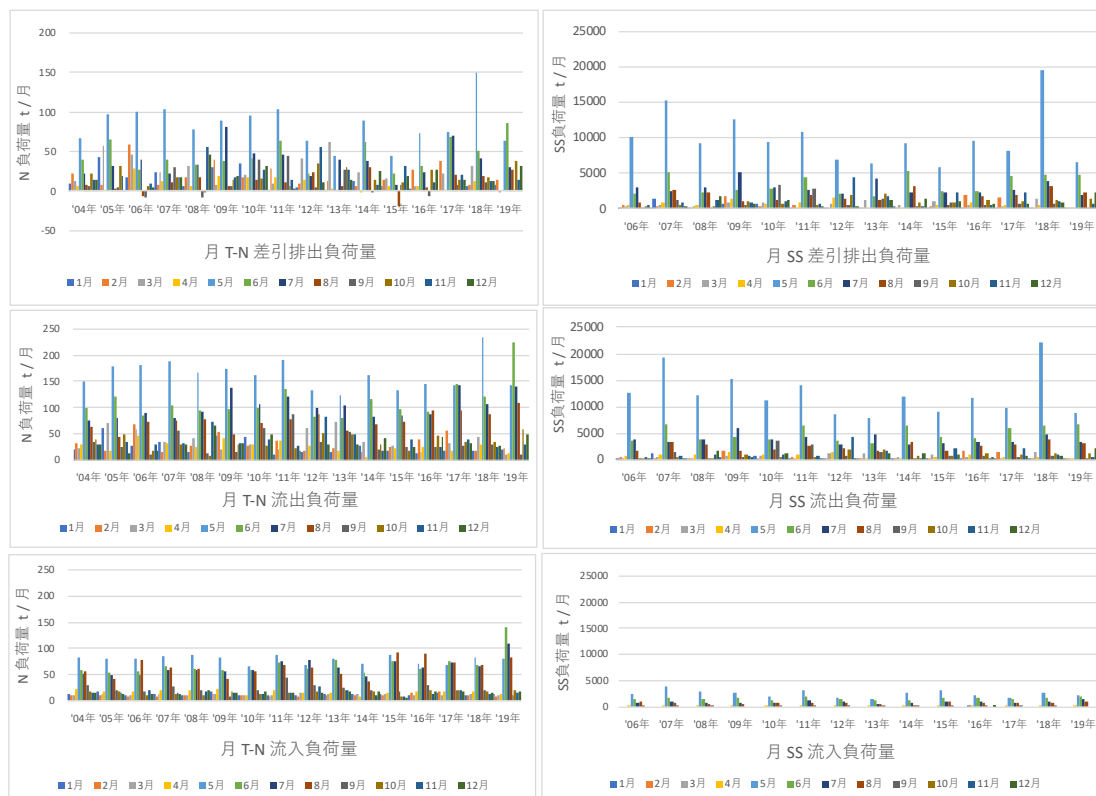


図.2 八郎潟中央干拓地の差引排出負荷量、流出負荷量、流入負荷量の月変動