

# 諫早湾干拓調整池からの有機物負荷が 湾内の赤潮と貧酸素水塊の発生に及ぼす影響

長崎大学 高巢裕之

有明海の奥西部に位置する諫早湾は、1997年の国営諫早湾干拓事業による潮受け堤防の閉め切りにより、湾奥部の約3分の1の面積が海域から分断され、干潟があった湾奥には淡水の調整池が造成された。調整池の窒素・リンや有機物濃度は農業用水の基準値を常を超えており、富栄養化した池水が堤防に設けられた排水門から日常的に諫早湾へと排水されている。潮受け堤防の閉め切り以降、諫早湾では赤潮や貧酸素水塊が頻発しており、諫早湾干拓事業による影響が疑われている。

排水門から湾内への排水直後に、海水中の無機態窒素 (DIN) 濃度の変化は見られないものの、時間経過とともに、海水中のアンモニア態窒素濃度の上昇が見られる。この現象は、排水とともに湾内へ流入した有機態窒素の分解に起因すると考えられる。排水時には、その影響がない時と比べて、海水中のアンモニア態窒素の再生速度が最大46.8%上乘せされる試算となる。また、調整池排水の影響を受ける条件下においては、その影響がない時と比べて、海水中の酸素消費速度も有意に増加する。

排水中の有機態窒素は、調整池水中に含まれるもの以外にも、排水設備近傍に堆積したのものにも由来すると考えられる。調整池の排水設備近傍の底泥には、易分解性のアミノ酸態窒素が多く含まれており、排水時の底泥の巻き上がりとともに、これが湾内へと流入している可能性がある。この巻き上がり由来のアミノ酸態窒素は、調整池から湾内への窒素負荷の20%程度に相当すると試算される。よって、湾内への窒素負荷の削減には、排水設備近傍に堆積した窒素の削減も有効と考えられる。

調整池水中の有機物を抽出し、諫早湾の海水に添加すると、微生物活性を阻害した場合でも、植物プランクトンの増殖は促進される。そのため、排水とともに流入する有機態窒素は、湾内の植物プランクトンの直接的な窒素源としても機能している可能性がある。しかし、調整池水中に含まれるどのような窒素化合物が、植物プランクトンの増殖を特に促進するのかについては不明な点が多い。

諫早湾の植物プランクトンの窒素源に関しては、湾内の底泥からのDINの溶出も無視できない可能性がある。潮受け堤防の閉め切り以降、湾内の底泥表層の有機態窒素濃度は増加傾向にある。特に、その傾向は南北排水門と中央排水ポンプ近傍において顕著であり、これらの地点では、湾央や湾口に比べて、底泥間隙水中のアンモニア態窒素濃度も極めて高い。また、底泥からのアンモニア態窒素の溶出速度も速いことから、排水の影響を強く受ける潮受け堤防近傍の底泥は、水柱へのアンモニア態窒素供給源として重要である可能性がある。

今後は、調整池水中に含まれるどのような窒素化合物が湾内の植物プランクトンの増殖を特に促進するのか、またその起源はどこなのかを明らかにすることや、それぞれの窒素供給源の基礎生産への寄与を推定していくことが課題として挙げられる。