

干拓地縦断面 高低図 (出所：八郎潟基幹施設管理事務所)  
 (中央干拓地は海面下-4.8mから-1.0mに位置する、干拓堤防と排水機場が命)

・干拓堤防工事

堤防工事は昭和33年度から38年度まで行われ、ヘドロの表層を掘削して良質な砂で置き換え、その上に築堤する工法がとられた。その砂はすべて八郎潟の砂でヘドロが堆積していない地点から採取された。ヘドロ表層の掘削には、カッター式浚渫船「八竜」が活躍し、砂の採取には日本初のサクシオン式浚渫船「双竜」が活躍した。堤防工事で使われた砂の総量は2500万 $m^3$  (東京ドーム20個分以上)であった。同時に砂で盛られた堤防を波浪から防ぐために、堤防の外側に大きな石を置く捨石工事は5年間行われ、その採石は八郎潟の東側に位置する筑紫岳から切り出された。総採石量は124万tを超え、筑紫岳の形も大きく変わった。

・干拓地の排水工事

干拓地は調整池や承水路より水位が低いため、陸地化するためには排水する必要がある、また完成してからも常に干拓地内の水を取り除くために排水機場が設けられた。排水機場は安定した地盤をもつ男鹿市弘戸に南部排水機場、三種町鹿渡に北部排水機場が建設され、排水能力は毎秒40 $m^3$ とし、排水機場までの導水のために中央干拓地を貫くように中央幹線排水路が、さらに多くの排水支線が設けられた。南部および北部の排水機場は、その後順調に稼働していたが、昭和

58年に発生した「日本海中部地震」により建屋や基礎のクラックやポンプ主軸の変形などの被害を受け、機能が低下した。そこで平成8年度から19年度まで行われた国営農地防災事業により両排水機場は全面改修され、現在の姿となっている。

・防潮水門の建設

八郎潟は汽水湖であり、海水が混じりこのままでは農業用水として使えないので、日本海と調整池を遮断する防潮水門が設けられた。この防潮水門工事は昭和34年から36年まで行われ、水門延長は390m、その内、可動堰は10門 (219m)、固定堰1門 (171m) が設けられた。計画洪水量は1435 $m^3$ /秒であった。この防潮水門も、日本海中部地震により被害を受け、同・国営農地防災事業により全面改修され、計画洪水量は1630 $m^3$ /秒に増え、14門の

水門で水位調節機能が強化された。

3. 基幹施設の管理

調整池は船越水道に設けた防潮水門により、日本海からの海水流入を遮断し、干拓地および周辺耕作地の水源となっている。中央干拓地は総延長51.5kmの堤防で囲まれ、干拓地区内の排水は中央幹線排水路両端に設けられた南部排水機場、北部排水機場および支線排水路に設けられた浜口排水機場、方口排水機場で排水されている。

1) 排水機場 (目的とポンプ仕様)

・南部排水機場・中央幹線排水路の排水

排水ポンプは立軸斜流型、計4基で口径2200mm、1450kW、12 $m^3$ /秒が2基、口径1800mm、970kW、8 $m^3$ /秒が2基で合計40 $m^3$ /秒の排水能力である。

・北部排水機場・中央幹線排水路の排水

排水ポンプは立軸斜流型、計4基で口径2200mm、1460kW、12 $m^3$ /秒が2基、口径1800mm、980kW、8 $m^3$ /秒が2基である。

・浜口排水機場・西部承水路の管理水位保持

排水ポンプは立軸軸流型、口径



排水ポンプ設備  
 立軸斜流ポンプ (荏原製作所)  
 ・口径2200mm x 2基  
 12 $m^3$ /S/基  
 電動機 1,450kW  
 ・口径1800mm x 2基  
 8 $m^3$ /S/基  
 電動機 970kW  
 最大排水量 40 $m^3$ /S/4基



南部排水機場 (筆者撮影)

1200mm、240kW、3.5m<sup>3</sup>/秒が2基である。

・方口排水機場(県の灌漑事業で造成)・・東部承水路に排水  
排水ポンプは立軸斜流型、計3基で口径1500mm、710kW、5.4m<sup>3</sup>/秒が1基、口径1000mm、270kW、2.05m<sup>3</sup>/秒が2基である。

干拓地内の雨量や水位の観測データはテレメータ回線を通じ南部排水機場内の操作室に送られ排水量が制御されている。

2) 防潮水門

防潮水門は、農業用水に使用している調整池に海水が入るのを防ぐために、調整池の水位を灌漑期(5月から9月)までは海面平均潮位より1m高く、非灌漑期には0.5m高の水位に保っている。国営防災事業で更新された水門は全幅370mで可動部350m、洪水吐ゲートが12門、放流ゲート2門で構成されている。

3) 施設の管理

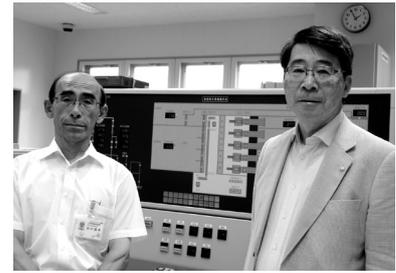
八郎潟基幹施設管理事務所の鈴木義孝所長によると、現在の所、管理上は大きな問題がないが、将来、地球温暖化によるとみられるゲリラ豪雨や台風による異常降雨量に対応できる予備のポンプ設置や、現在使用しているポンプ設備

の省エネ化を図りたいと述べている。平成27年度の干拓地への降雨量は約3億7千万t(平均降雨量1046mm/年)、干拓地から調整池への年間排水量は3億9千万t、防潮水門(調整池)から日本海への放流は7億8千万t/年であった。

4. 調整池(八郎湖)の水質問題

八郎湖の水質は干拓事業完了後、徐々に富栄養化が進行し、最近ではアオコが大量に発生している。秋田県は平成19年に湖沼保全特別措置法の指定を受け、水質保全事業を実施してきた。

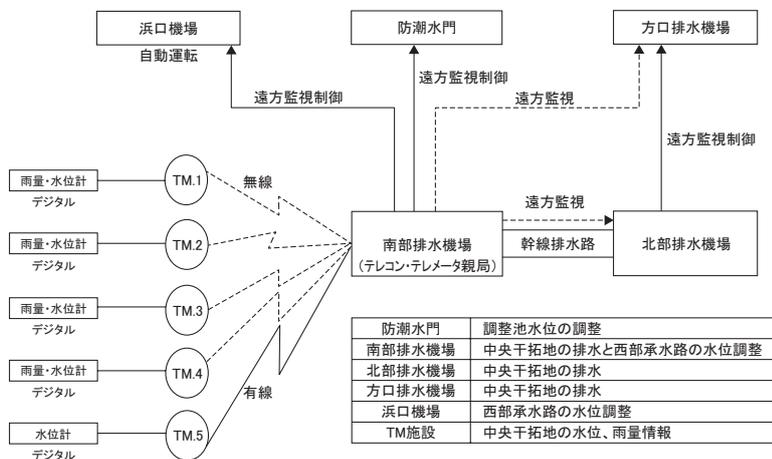
第一期事業では①点発生源対策として下水道の普及率90%、接続率75%を達成、農業集落排水施設の高度処理化(15施設の内9施設を流域下水道に接続)、高度処理型の合併浄化槽の普及、②面発生源の対策として農耕地の落水管理、施肥の効率化、③湖内の浄化対策として自然浄化(消波工への植栽整備)や未利用魚(外来魚)の捕獲による窒素、リンの回収など。④地域住民との共同による水質改善の取り組みや支援などを行っているが、環境省が定めた水環境基準が確保されない状況が続いている(平成24年度、全国ワースト4位)。



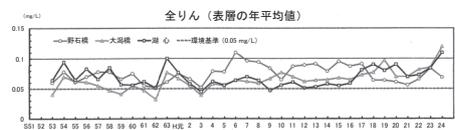
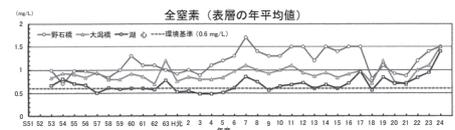
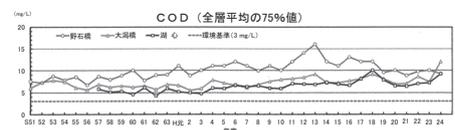
八郎潟基幹施設管理事務所の鈴木義孝所長と筆者(平成28年8月26日)

さいごに

水質の改善の決め手は、とにかく溶存酸素を高めることにある。男鹿半島を望む日本海は風が強く洋上風力の好適地であり、日本最大級の洋上風力発電所の建設が予定されている(4事業体で147基の設置、総発電量74万6kW)。筆者の提案はMW級の風力発電施設を、系統連携せず単独に調整池内に建設し、世界初の「風力による湖水浄化装置」として働かせることである。発電しなくとも風力にて機械的にポンプを回しても良いだろう。後は風まかせで、エジェクター方式のポンプで湖水を攪拌しつつ、溶存酸素を増やす試みである。水質が改善されれば、高級魚の養殖も可能になる。利益を生み出す水質改善であり地域創生に貢献できるだろう。



八郎潟 基幹施設管理系統図



八郎湖の水質の経年変化(平成26年秋田県八郎湖に係る湖沼水質保全計画より)