

7. 報 文

八郎潟調整池の富栄養化について

第2報 西部承水路の水質について

三 浦 竹治郎

八郎潟残存湖の水質とその経年変化の概要について前報で報告した。残存湖の中で、西部承水路は他の水域から隔離されており、その水質は他の水域と異なる様相を示している。この報告では、既存のデータを基に、残存湖の水質に深い関係を持つ大潟村干拓農地のかんがい水の循環経路との関連を検討しつつ、西部承水路水質の特徴の解析を試みた。

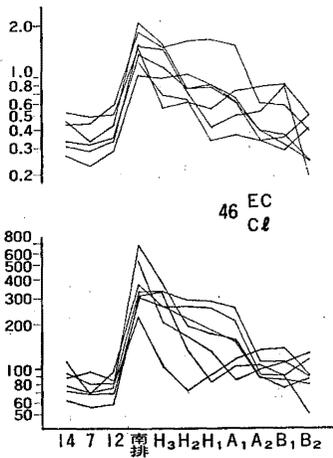
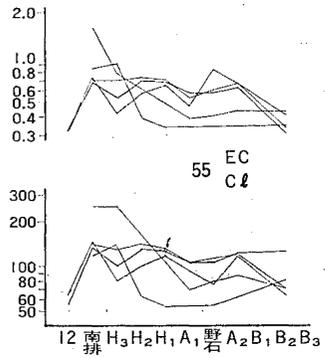
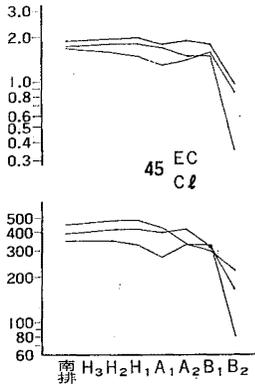
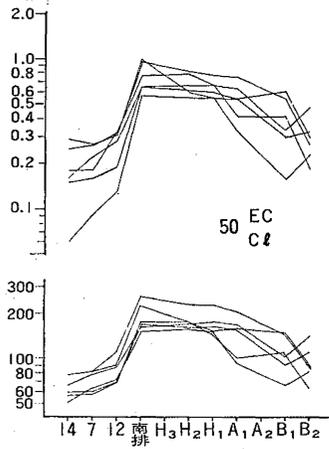
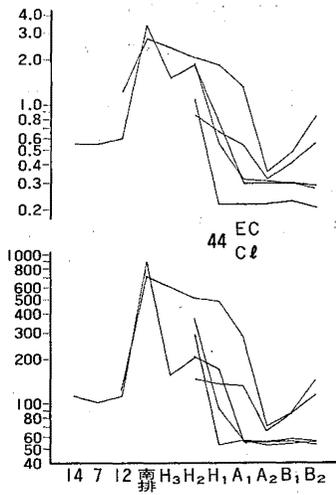
1. 西部承水路の機能上の特徴

西部承水路は大潟村の西端に位置し、東西に巾100~150m、南北21kmに及ぶ細長い残存水域で、面積603ha、貯水量約1,200万トン、後背地34.3km²、年間供給水量約1,000万トンとされている。流入河川は野石川（流路延長10km、集水面積690ha）だけである。西部承水路は構造的に他の水域から隔離されており、南北両端にある二つの排水機場によって調整池および東部承水路と連絡している。管理水位はEL+0.35mである。西部承水路の機能は後背地（山林原野22.9km²約40%の畑地を含む、水田11.4km²）の排水の一時調整と干拓地農地への用水供給源である。特に用水供給源としての役割は大きく、7箇所の用水取入口から約5,500haにかんがいし、総かんがい水量の49%を供給している。その年次別供給量を古い記録から復元することは困難であるが、かんがい面積の増加は第1表のようである。その必要水量はほぼ全量両排水機場で調整池および東

第1表 西部承水路からの取水水田面積

営農年度	面 積 ha
43	650
44	1,440
45	2,490
46	3,560
47	3,848
50	5,473

部承水路から取り入れられる。排水機場では排出はポンプにより、流入は水門開扉による自然落水によって行なわれる。西部承水路に関連するかんがい水の循環系を第1図に示した。



第3図 水質測定値

第3図に昭和44, 45, 46, 50, 55年のかんがい期間4～10月の測定値の一部を示した。この図から1) 同一年度内の同一地点の測定値に変動が大きい。2) 西部承水路南端の測定値と南部排水機場の測定値との間に整合性の高い時と非常に差のある時とがある。3) 南北に長い西部承水路で濃度勾配が南から北に様に傾斜し、その傾きに緩急の差が大きい。などの諸点を指摘できる。西部承水路ではまた、かんがい期と非かんがい期では水質を著しく異にする。一例を挙げれば、50年6月西部承水路、 $H_2H_1A_1$ の塩素量平均値は158ppmであるのに対して51年3月のそれは38ppmである。

この傾向は各地点間の測定値の差が少なくなった最近に至っても同じである。この現象は西部承水路に大量の水を移送している南部排水機場の水門の開閉と深い関連がある。西部承水路は面積が狭く、貯水量が少ないので、融雪時や降雨時には後背地の排水を両排水機場から排出し、かんがい時には大瀧村農地の莫大なかんがい用水を供給するために、両排水機場から水を取り入れ、常時E L + 0.35 mの水位を確保している。取水量は南部が浜口より多い。西部承水路では、南北両端の水門の開閉により、流れの緩急がみられ、中間の野石橋では、日により流れの方向が南北に逆転する。また南部、浜口両排水機場での水質に格段の差がある。

西部承水路にはこのような特殊な現象があるので、多くの測定値を単純に平均化して、西部承水路を評価することは、西部承水路の特殊性を埋没する危険がある。

3. 西部承水路の水質の経年変化

西部承水路の南半分の水質の経年変化を農試および環境技術センターのかんがい期の調査データから、塩素量、電気伝導率（EC）、CODを水質の標識として検討する。

調査データを第2表に示した。

第2表 水質測定値

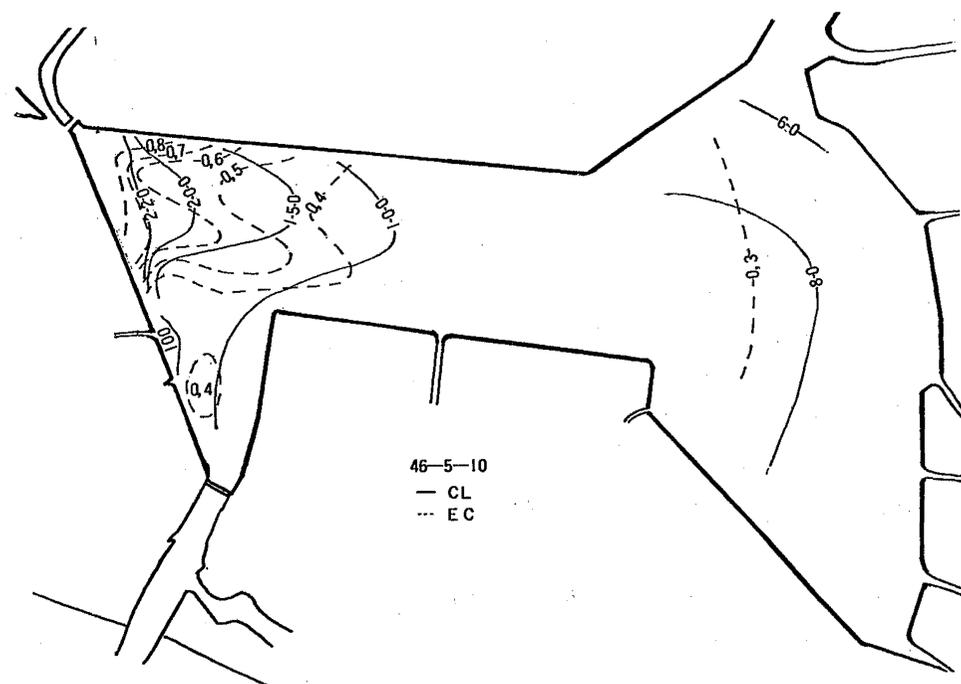
		42	43	44	45	46	47	48	49	50	55
南排	EC	—	3.30	3.10	1.88	1.51	1.29	1.52	1.22	0.77	0.88
	Cl	348	608	809	426	354	294	406	263	193	159
	COD	2.27	—	—	3.91	3.16	3.82	5.20	3.59	—	9.3
H_2	EC	—	0.95	1.47	1.58	0.99	0.68	0.55	0.66	0.68	0.60
	Cl	95	193	288	312	201	175	148	133	178	109
	COD	1.96	—	3.16	3.56	3.09	4.41	4.20	3.57	—	—
A_1	EC	—	0.40	0.65	1.69	0.88	0.67	0.63	0.59	0.54	0.57
	Cl	76	83	120	280	173	161	161	114	146	104
	COD	1.38	—	2.66	4.65	2.79	3.36	4.45	3.75	—	9.6

塩素量についてみれば、前報で記した如く、調整池では、すでに、昭和40年まで急速な淡水化が略終了し、その後徐々に淡水化が進んでいる時期に、南部排水機場排水は、42年圃場造成が本

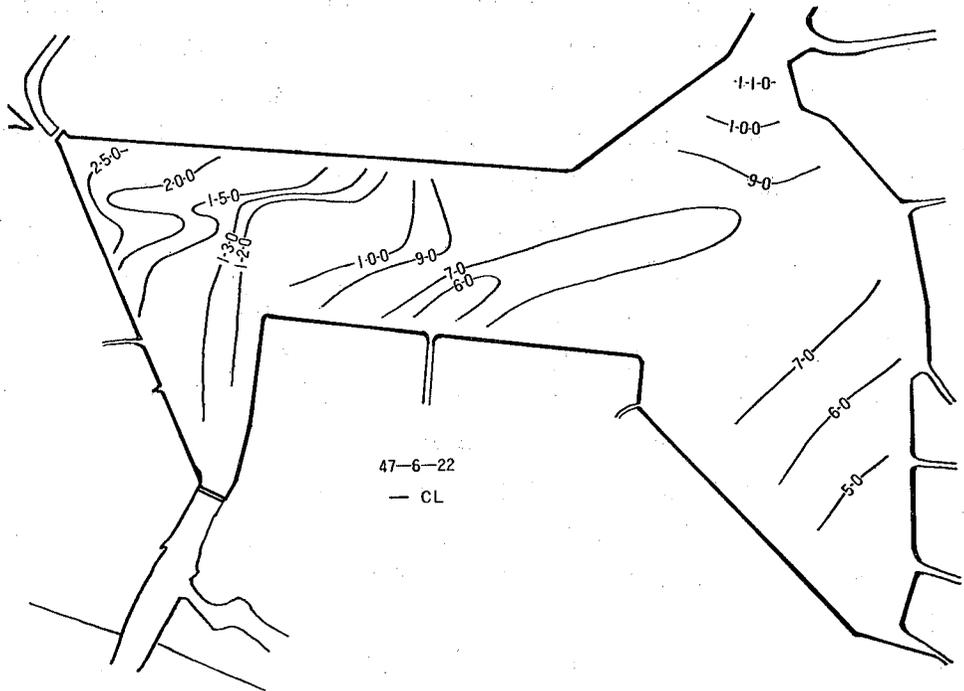
格的に始まり、第一次入植営農が開始された43年から、49年圃場造成が一段落するまで、塩素量は高水準を保っている。この傾向はECにおいても同様である。この間、西部承水路では調整池と違った高い水準で、南部排水機場排水と整合性の高い経年変化を示している。これは圃場造成、営農開始による塩分、塩基類の洗滌脱によって水質が悪化した南部排水機場排水と西部承水路の水とが、その挙動を同じくしている事を示している。すなわち、南部排水機場の位置、構造上、中央幹線排水路からの排水がほぼそのまま西部承水路に導入されたことを示すものである。

南部排水機場からの排水は、調整池内の水の拡散が緩慢なことから、排水機場の位置の関係で、第4図に示すように、調整池の西岸に滞流するので、わずかしか離れていない排水口と導水口では同じ水が流れる。したがって西部承水路には淡水化の進んだ調整池の水の導入が少い。特に調整池から西部承水路に導水し、かんがい用水源としての機能を発揮した最初の時点から幹線排水路の排水を導入しており、この時から西部承水路は幹線排水路の強い影響下にあった。排水機場では、昭和46年以降、幹線排水路の排水と西部承水路の導水を可能なかぎり時差運転し、また浜口からの導水を増しているが目立った効果はみられない。干拓後15年になる現在でも、第3図に示す如く、実質的なかんがい期間である5～8月の西部承水路の水質が幹線排水路の水質に支配される傾向は変わっていない。

西部承水路の北端部は浜口排水機場で東部承水路の水を導入するので、五明光橋以北では異なった水質を示しており、東部承水路北端部の影響を強く受けている。



第4-1図 調整池内塩素濃度分布図



第4-2図 調整池内塩素濃度分布図

湖沼水質の指標の一つであるCODについてもかんがい期間は南部排水機場と西部排水路とは経年的に非常に近似した数値を示している。ただ近年全体的に高い数値を示していることは、大潟村農地の営農形態の変化と前報で述べた淡水化の過程で起きた生態系の大きな変化との関連で今後注目すべきである。

残存湖水質悪化の発端として注目された高PHについては、前報に示したように、西部承水路から出現したが、高PHが塩素量、EC、溶存塩基量等と相関値の低い事はすでに佐久間が報告している。また水試、内水面漁業指導所による長年の植物プランクトン調査結果からも直接説得できる材料は見出し難い。COD値の増加と共に今後詳細に検討する必要がある。

4. ま と め

西部承水路の水質悪化について、最初に注目したのは43年の秋田農試と思われるが、同成績書では西部承水路の高PHの原因の調査を行っており、46年にはPHの高いかんがい水の稲作への影響を懸念し、栽培試験を実施した結果を記載している。その後八郎潟新農村建設事業団はこの懸念を解消すべく前述のような処置を実施した。水試関係者は西部承水路の水質が他の残存湖の水質と異なる事を早くから指摘している。これら早くから指摘された西部承水路の水質の特異性は、現在多少安定はしているが、依然として解消されない。これは前述の如き大潟村全体の用排水系統全体の構造的要因に起因するものなので、現在の構造が変わらない限り、西部承水路水質と

南部排水機場排水水質との相関性は変わらないと考えられる。現在大面積農地排水の約半分を排出し、かつその農地内で現在も土木工事が継続しており、田畑輪換が行なわれている現状では、南部排水機場水質の速やかな改善は望めない。

東部承水路北端部の水質が悪化に向っている現在では浜口排水機場からの取水増に期待することは困難である。西部承水路の水質改善には、現在ほぼ完全循環の形になっている水系の一部を間接化することを検討する必要がある。

参 考 文 献

- | | | |
|-------------|------|-----------------------------|
| 八郎潟新農村建設事業団 | 1976 | 八郎潟新農村建設事業誌 |
| 八郎潟新農村建設事業団 | 1977 | 八郎潟干拓事業による事業効果等調査業務報告書 |
| 秋 田 農 試 | | 八郎潟中央干拓地第二期土壤調査成績書、昭41～49年度 |