

4 干拓地水質の汚濁特性

(1) 干拓地内の水のながれ

干拓地の汚濁特性を整理するに先立ち、干拓地内の水の流れを整理した。対象期間は流量観測を実施した平成 18 年 11 月～平成 19 年 10 月とした。水収支は、図 4-1-1 に示す流域ブロック別に、表 4-1-1 示す算定方法により整理した。

表 4-1-1 寺間遊水池流域に係る水収支の算定方法

項 目	項 目	算出方法
寺間遊水池への 流入水	①生活系水量	平成 18 年度フレーム調査算定値
	②産業系水量	平成 18 年度フレーム調査算定値
	③農業用水	農業用水取水記録より整理
	④導水（東側堤防浸出水）	追加調査結果
	⑤東側堤防浸出水（片島～神島）	既存文献（明日を拓く大地と水，平成 2 年 3 月，中四国農政局・笠岡湾干拓事務所）より設定
	⑥西側潮止堤防浸出水	既存文献（明日を拓く大地と水，平成 2 年 3 月，中四国農政局・笠岡湾干拓事務所）より設定
	⑦寺間遊水池への直接降雨	期間中の総降水量×寺間遊水池面積
	⑧自然系水量	⑨-Σ(①～⑦)
寺間遊水池からの 流出水	⑨海域への排出水量	寺間排水機場稼働実績表より整理

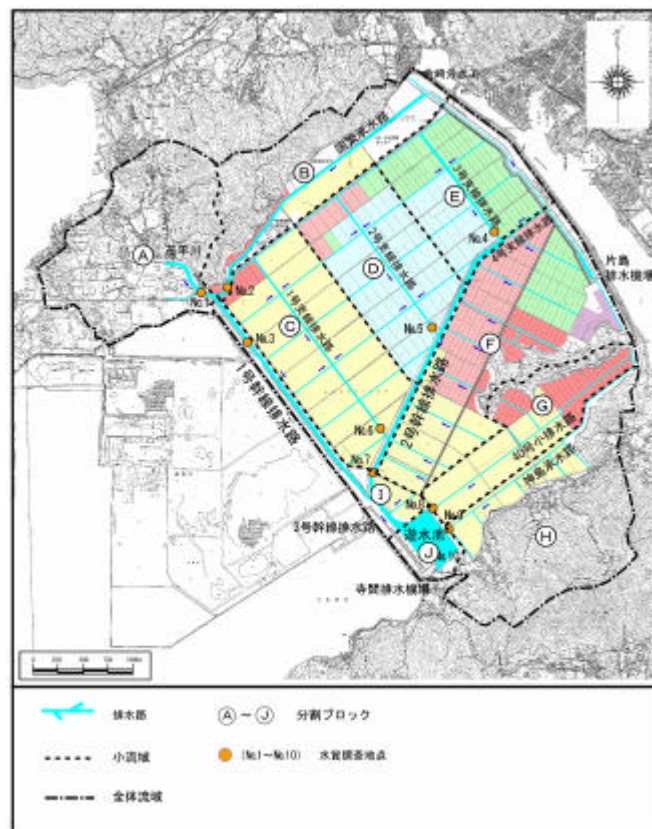


図 4-1-1 流域ブロック図

①生活系水量及び産業系水量

生活系水量及び産業系水量は、年間をとおして変動しないものとし、平成 18 年度フレーム調査結果算定値（笠岡湾干拓水質改善対策検討事業(平成 18 年度),平成 19 年 3 月：以下、「平成 18 年度報告書」とする）より以下のとおりとした。

表 4-1-2 生活系及び産業系水量

流域ブロック	水量(m ³ /日)	
	生活系	産業系
A	517.3	384.0
B	11.5	0.003
C	0	0
D	5.9	0
E	0.5	0
F	55.5	0
G	25.4	0
H	114.2	0.003
I	0	0
J	0	0
合計	730.3	384.0

②農業用水量

金崎分水工からの農業用水取水記録により表 4-1-3 のとおりとした。

また、農業用水の各ブロックへの流入量については、ブロック内の畑面積により分配比率を表 4-1-4 のとおり設定し算出した。

表 4-1-3 農業用水取水量

月	水量(m ³ /日)
11月	2,040
12月	1,680
1月	1,621
2月	1,473
3月	1,752
4月	2,135
5月	2,554
6月	2,421
7月	2,838
8月	5,587
9月	4,174
10月	2,666
年度別平均	2,586

表 4-1-4 農業用水分配比率

流域ブロック	農業用水比率
A	0.00
B	0.04
C	0.04
D	0.12
E	0.18
F	0.35
G	0.16
H	0.10
I	0.02
J	0.00
合計	1.00

③導水及び浸出水量

干拓地内へ流入する海域からの浸出水は、4 号支線排水路を介して 2 号幹線排水路へ流入する導水（東側堤防浸出水）と、同じく東側堤防浸出水（片島～神島）及び、西側潮止浸出水である。導水量は、追加調査結果から、その他については、既存資料に基づき表 4-1-5 のとおりとした。

表 4-1-5 導水及び浸出水量

区 分	水量(m ³ /日)	備考
導水	7,149	2号幹排へ流入
東側堤防浸出水(片島～神島)	570	Gブロックへ流入
西側潮止浸出水	5,331	Jブロックへ流入

④寺間遊水池への直接降水量

調査期間中の降水量及び遊水池面積より表 4-1-6 のとおりとした。

表 4-1-6 遊水池への直接降水量

月	水量(m ³ /日)
11月	397
12月	333
1月	113
2月	256
3月	231
4月	210
5月	604
6月	624
7月	1,123
8月	164
9月	735
10月	175
平均値	414

⑤自然系水量

自然系水量は、後述する寺間排水機場から海域への排水量から、前述①～④の各水量を差し引いて表 4-1-7 のとおり算出した。

表 4-1-7 自然系水量

月	水量(m ³ /日)
11月	17,025
12月	24,232
1月	14,017
2月	12,471
3月	11,297
4月	11,965
5月	17,078
6月	27,433
7月	77,419
8月	8,386
9月	28,382
10月	12,732
平均値	21,955

また、各ブロックの自然系水量は、流域ブロック別の土地利用面積と各地目別の流出係数をもと算出したブロック別の平均流出係数（表 4-1-8 参照）をもとに、表 4-1-9 のとおり各ブロックの雨水流出率を設定し算出した。

なお、自然系水量については、追加調査結果の晴天時流量及び降雨時流量の比率をもとに、晴天時及び降雨時別に算出した。

表 4-1-8 ブロック別平均雨水流出係数

ブロック	地目	ブロック別土地利用面積(ha)					平均雨水 流出係数
	流出係数	山林 0.75	水田 0.80	畑 0.60	その他 1.00	合計	
A		51	6	15	169	241	0.917
B		88	0	89	23	200	0.712
C		0	0	230	0	230	0.600
D		0	0	180	0	180	0.600
E		0	0	167	0	167	0.600
F		8	0	250	45	303	0.663
G		4	0	105	22	131	0.672
H		167	0	49	52	268	0.771
I		0	0	58	0	58	0.600
J		0	0	18	16	34	0.788
合計		318	6	1,161	327	1,812	0.699

表 4-1-9 ブロック別雨水流出率

流域ブロック	雨水流出率
A	0.18
B	0.11
C	0.11
D	0.09
E	0.08
F	0.16
G	0.07
H	0.16
I	0.03
J	0.02
合計	1.00

⑥寺間排水機場から海域への排出量

寺間排水機場稼働実績に基づき表 4-1-10 のとおりである。

表 4-1-10 寺間排水機場から海域への排出量

月	水量(m ³ /日)
11月	33,626
12月	40,410
1月	29,915
2月	28,364
3月	27,444
4月	28,474
5月	34,400
6月	44,642
7月	95,545
8月	28,301
9月	47,455
10月	29,737
平均値	39,119

⑦寺間遊水池への流入水量

以上の水量算定結果を整理し、表 4-1-11 にブロック別の流入水量を示す。

表 4-1-11 寺間遊水池への流入水量

単位 m ³ /日													
【年間】	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	平均値
A	3,881	5,142	3,354	3,084	2,878	2,995	3,890	5,702	14,450	2,369	5,868	3,129	4,744
B	1,996	2,789	1,643	1,464	1,343	1,433	2,021	3,176	8,790	1,163	3,349	1,539	2,569
C	1,181	2,708	1,593	1,418	1,301	1,390	1,964	3,087	8,552	1,138	3,261	1,494	2,497
D	1,133	2,260	1,385	1,237	1,169	1,271	1,754	2,619	6,916	1,367	2,903	1,397	2,172
E	3,031	2,222	1,404	1,255	1,214	1,336	1,817	2,611	6,636	1,685	3,007	1,494	2,208
F	3,476	4,496	2,852	2,554	2,465	2,705	3,665	5,265	13,358	3,344	6,029	3,013	4,451
G	2,111	2,559	1,834	1,703	1,665	1,772	2,197	2,901	6,466	2,071	3,246	1,910	2,543
H	3,089	4,229	2,558	2,291	2,127	2,274	3,148	4,823	13,012	2,029	5,149	2,451	3,946
I	492	681	404	360	333	357	502	779	2,136	316	833	386	634
J	5,689	5,840	5,625	5,593	5,568	5,582	5,690	5,907	6,957	5,507	5,927	5,598	5,792
導水	7,149	7,149	7,149	7,149	7,149	7,149	7,149	7,149	7,149	7,149	7,149	7,149	7,149
直接降雨	397	333	113	256	231	210	604	624	1,123	164	735	175	414
遊水池流入量	33,626	40,409	29,915	28,364	27,444	28,474	34,400	44,642	95,544	28,301	47,455	29,737	39,119

単位 m ³ /日													
【晴天時】	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	平均値
A	3,535	4,650	3,085	2,844	2,771	2,882	3,460	5,012	10,253	1,914	4,627	2,573	4,100
B	1,738	2,423	1,547	1,379	1,298	1,385	1,741	2,726	6,236	886	2,064	962	2,178
C	961	2,531	1,369	1,219	990	1,060	1,620	2,534	4,297	677	488	251	1,962
D	971	1,893	1,292	1,154	1,102	1,199	1,602	2,375	4,205	1,073	1,603	814	1,832
E	2,971	2,136	1,317	1,178	1,191	1,313	1,604	2,269	5,564	1,569	2,935	1,462	2,099
F	3,214	4,123	2,626	2,353	2,257	2,485	3,260	4,615	8,879	2,859	3,823	2,023	3,906
G	2,076	2,508	1,802	1,674	1,628	1,734	2,104	2,751	5,193	1,933	2,881	1,747	2,417
H	2,798	3,814	2,302	2,063	2,031	2,172	2,819	4,295	8,183	1,506	2,682	1,344	3,328
I	473	653	395	352	326	350	472	732	1,986	300	805	374	610
J	5,673	5,818	5,618	5,587	5,563	5,576	5,667	5,870	6,841	5,495	5,906	5,589	5,773
導水	6,843	6,843	6,978	6,978	6,984	6,984	6,692	6,692	6,638	6,638	6,891	6,891	6,854
直接降雨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
遊水池流入量	31,253	37,393	28,332	26,782	26,141	27,138	31,042	39,871	68,274	24,849	34,706	24,030	35,059

単位 m ³ /日													
【降雨時】	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	平均値
A	345	492	269	239	107	114	430	690	4,197	455	1,241	557	644
B	257	366	96	86	45	48	280	450	2,554	277	1,285	576	391
C	221	178	224	199	311	330	344	553	4,256	461	2,772	1,244	535
D	163	367	93	83	67	71	151	243	2,711	294	1,300	583	340
E	60	86	87	78	22	24	213	342	1,072	116	71	32	110
F	262	373	225	201	208	221	404	650	4,479	485	2,206	990	545
G	36	51	32	28	37	39	93	150	1,273	138	365	164	126
H	291	415	256	228	96	102	329	528	4,829	523	2,467	1,107	618
I	20	28	9	8	7	7	29	47	149	16	28	12	24
J	15	22	7	6	5	6	23	37	116	13	22	10	19
導水	306	306	171	171	165	165	457	457	511	511	258	258	294
直接降雨	397	333	113	256	231	210	604	624	1,123	164	735	175	414
遊水池流入量	2,373	3,016	1,583	1,582	1,303	1,336	3,358	4,771	27,270	3,452	12,749	5,707	4,060

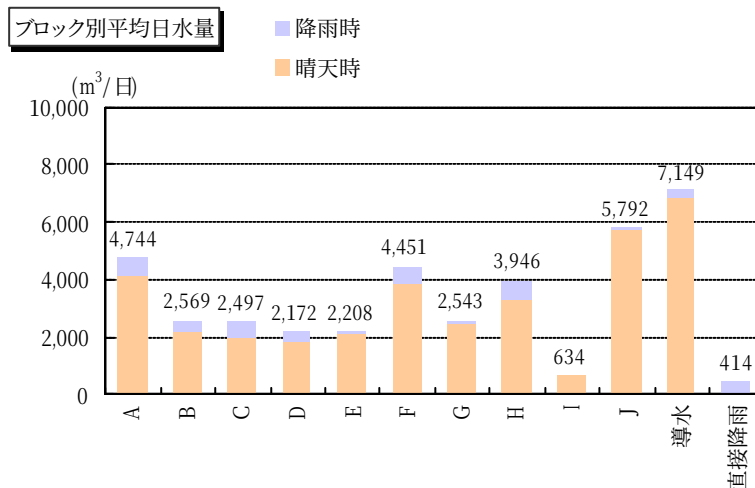


図 4-1-2 ブロック別水量

ブロック別水量をもとに、干拓地内の水路別水量を表 4-1-12 に、干拓地内の水の流れを図 4-1-3 に示す。

表 4-1-12 水路別水量

水路	該当ブロック	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	単位 $\text{m}^3/\text{日}$ 平均値
茂平川	A	3,881	5,142	3,354	3,084	2,878	2,995	3,890	5,702	14,450	2,369	5,868	3,129	4,744
国繁承水路	B	1,996	2,789	1,643	1,464	1,343	1,433	2,021	3,176	8,790	1,163	3,349	1,539	2,569
3号幹排	I	492	681	404	360	333	357	502	779	2,136	316	833	386	634
1号幹排	A+B+I	6,369	8,612	5,402	4,908	4,555	4,785	6,413	9,658	25,376	3,848	10,050	5,055	7,947
3号支排	E	3,031	4,077	2,485	2,217	2,089	2,266	3,138	4,715	12,533	2,376	5,199	2,487	3,899.1
2号支排	D	1,133	1,525	929	829	781	847	1,173	1,763	4,686	888	1,944	930	1,457.9
1号支排	C	1,181	1,589	969	864	814	883	1,223	1,838	4,885	926	2,026	969	1,519.8
南側水路	F	3,476	4,496	2,852	2,554	2,465	2,705	3,665	5,265	13,358	3,344	6,029	3,013	4,451.4
導水		7,149	7,149	7,149	7,149	7,149	7,149	7,149	7,149	7,149	7,149	7,149	7,149	7,148.8
2号幹排	CDEF導水	15,971	18,836	14,383	13,613	13,298	13,851	16,348	20,730	42,611	14,683	22,348	14,548	18,477
40号小排水路	G	2,111	2,559	1,834	1,703	1,665	1,772	2,197	2,901	6,466	2,071	3,246	1,910	2,543
神島承水路	H	3,089	4,229	2,558	2,291	2,127	2,274	3,148	4,823	13,012	2,029	5,149	2,451	3,946
直接流入	J	5,689	5,840	5,625	5,593	5,568	5,582	5,690	5,907	6,957	5,507	5,927	5,598	5,792
直接降雨		397	333	113	256	231	210	604	624	1,123	164	735	175	414
遊水池流入量		33,626	40,409	29,915	28,364	27,444	28,474	34,400	44,642	95,544	28,301	47,455	29,737	39,119

色付け部は遊水池への流入水路及び直接流入分

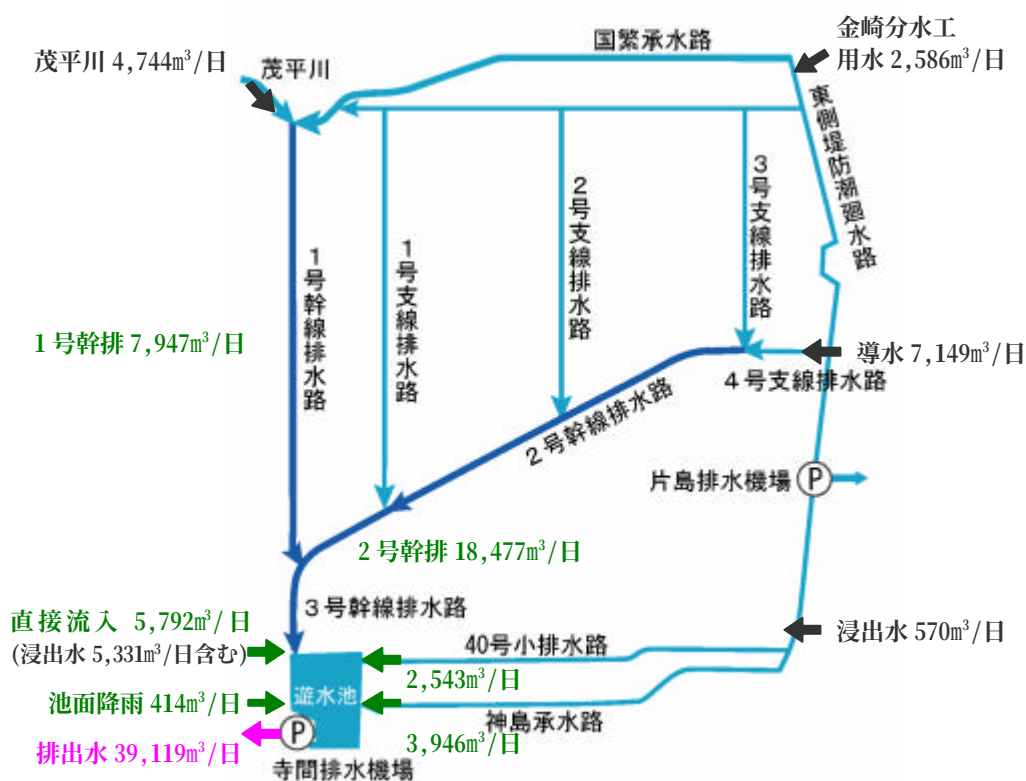


図 4-1-3 干拓地内における水のながれ

(2)汚濁負荷量の算定

整理した干拓地内の水量に、現地調査結果から得られた水路別の水質実測濃度を乗じて干拓地における汚濁負荷量を算定した。なお、ブロック F 及び I は、現地調査を実施していないためブロック別負荷量は算定していない。また、G 及び J ブロックに流入する浸出水は、導水（東側堤防浸出水）を同値と設定し算出した。遊水池への直接降雨の負荷量については、文献値（SS は文献値がないため計上していない）から設定した。

○各支線排水路等が合流する幹線排水路(1号幹線排水路及び2号幹線排水路)以外の水路についてみると、COD汚濁負荷量は茂平川及び3号支線排水路で高く、T-N、T-P 及び SS 汚濁負荷量では3号支線排水路で高かった。

○T-P 及び SS 汚濁負荷量では降雨時負荷量の割合が高かった。

表 4-2-1 寺間遊水池に係る汚濁負荷量算定結果

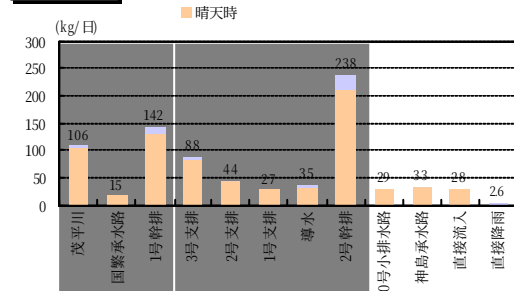
水路	該当ブロック	晴天時負荷量(kg/日)				降雨時負荷量(kg/日)				年間負荷量(kg/日)			
		COD	T-N	T-P	SS	COD	T-N	T-P	SS	COD	T-N	T-P	SS
茂平川	A	105	10.7	1.83	36	1.8	2.68	0.28	14.5	106	13.4	2.11	50
国繁承水路	B	15	7.1	0.50	6	0.8	0.45	0.08	8.1	15	7.6	0.58	15
1号幹排		132	196	3.31	81	10.0	2.27	0.26	13.1	142	21.9	3.57	94
3号支排	E	82	281	3.66	49	6.5	2.53	1.04	81.9	88	30.7	4.69	131
2号支排	D	41	114	1.73	14	3.5	0.93	0.41	16.1	44	12.3	2.14	30
1号支排	C	25	27	0.43	34	1.5	0.11	0.07	25.2	27	2.8	0.51	59
導水		33	117	1.51	110	1.7	1.03	0.09	8.8	35	12.7	1.59	119
2号幹排		213	413	9.91	446	24.6	3.94	4.43	66.9	238	45.2	14.33	513
40号小排水路	G	28	54	0.45	49	1.7	0.38	0.09	47.4	29	5.8	0.54	97
神島承水路	H	31	66	1.11	72	1.8	0.47	0.21	65.0	33	7.0	1.33	137
直接流入	J	28	98	1.27	92	0.1	0.07	0.01	0.6	28	9.9	1.28	93
直接降雨		0	0	0	0	2.6	0.72	0.03	0	26	0.7	0.03	0
遊水池流入量		431	826	16.04	740	38.3	7.12	5.00	193.0	472	90.4	21.07	933

※1 色付け部は遊水池への流入水路及び直接流入分

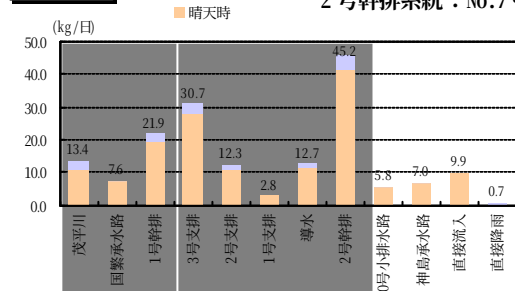
※2 直接降雨のSSは文献値が得られなかったため計上していない。

【対象期間：H18.11～H19.10】

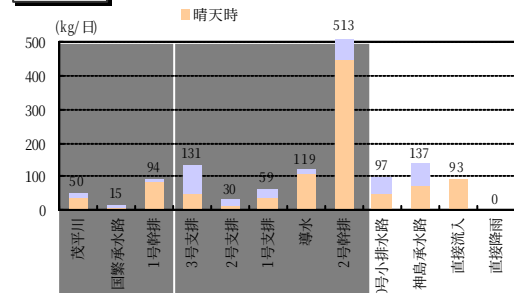
COD汚濁負荷量



T-N汚濁負荷量



SS汚濁負荷量



T-P汚濁負荷量

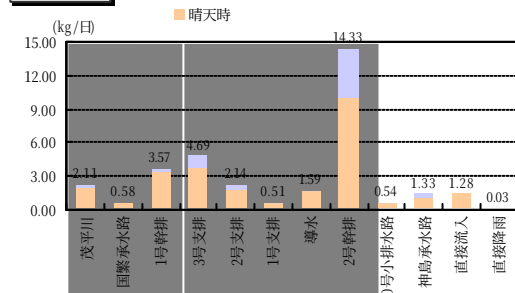


図 4-2-1 汚濁負荷量算定結果

表 4-2-2 水域別汚濁負荷量算定結果

区分		流量 m3/日	COD kg/日	T-N kg/日	T-P kg/日	SS kg/日
1号幹排 A+B+I	晴天時	6,752	131.7	19.6	3.31	81.0
	降雨時	1,195	10.0	2.3	0.26	13.1
	年間合計	7,947	141.7	21.9	3.57	94.2
2号幹排 CDEF導水	晴天時	16,509	213.0	41.3	9.91	445.7
	降雨時	1,968	24.6	3.9	4.43	66.9
	年間合計	18,477	237.6	45.2	14.33	512.7
40号小排水路 G	晴天時	2,345	27.7	5.4	0.45	49.3
	降雨時	198	1.7	0.4	0.09	47.4
	年間合計	2,543	29.4	5.8	0.54	96.7
神島承水路 H	晴天時	3,276	30.8	6.6	1.11	72.1
	降雨時	670	1.8	0.5	0.21	65.0
	年間合計	3,946	32.6	7.0	1.33	137.1
直接流入 J	晴天時	5,773	27.7	9.8	1.27	92.4
	降雨時	19	0.1	0.1	0.01	0.6
	年間合計	5,792	27.8	9.9	1.28	92.9
遊水池への直接降雨		414	2.6	0.7	0.03	-
①排水機場への到達負荷量		39,119	471.7	90.4	21.07	933.5
②遊水池から海域へ排出負荷量		39,119	475.5	99.4	19.68	899.7

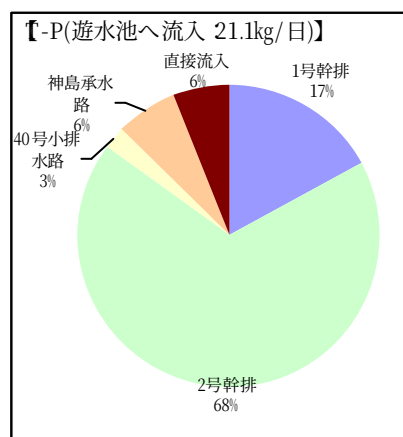
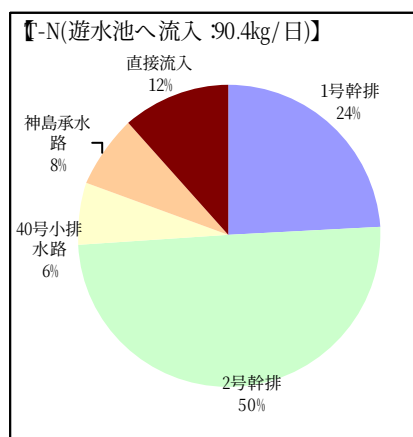
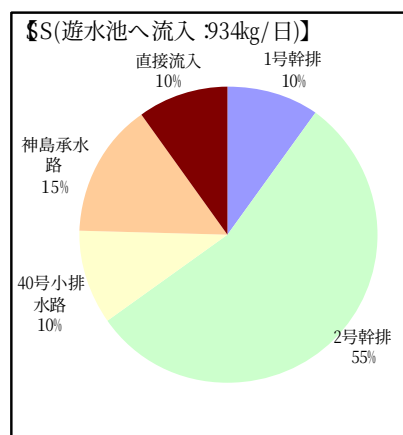
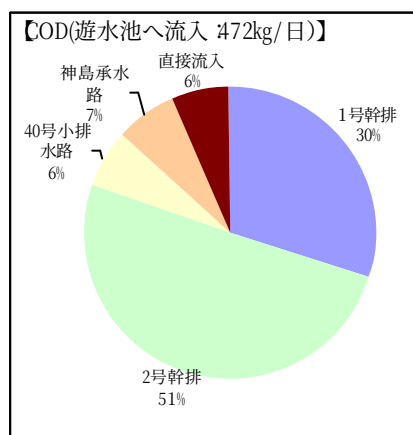
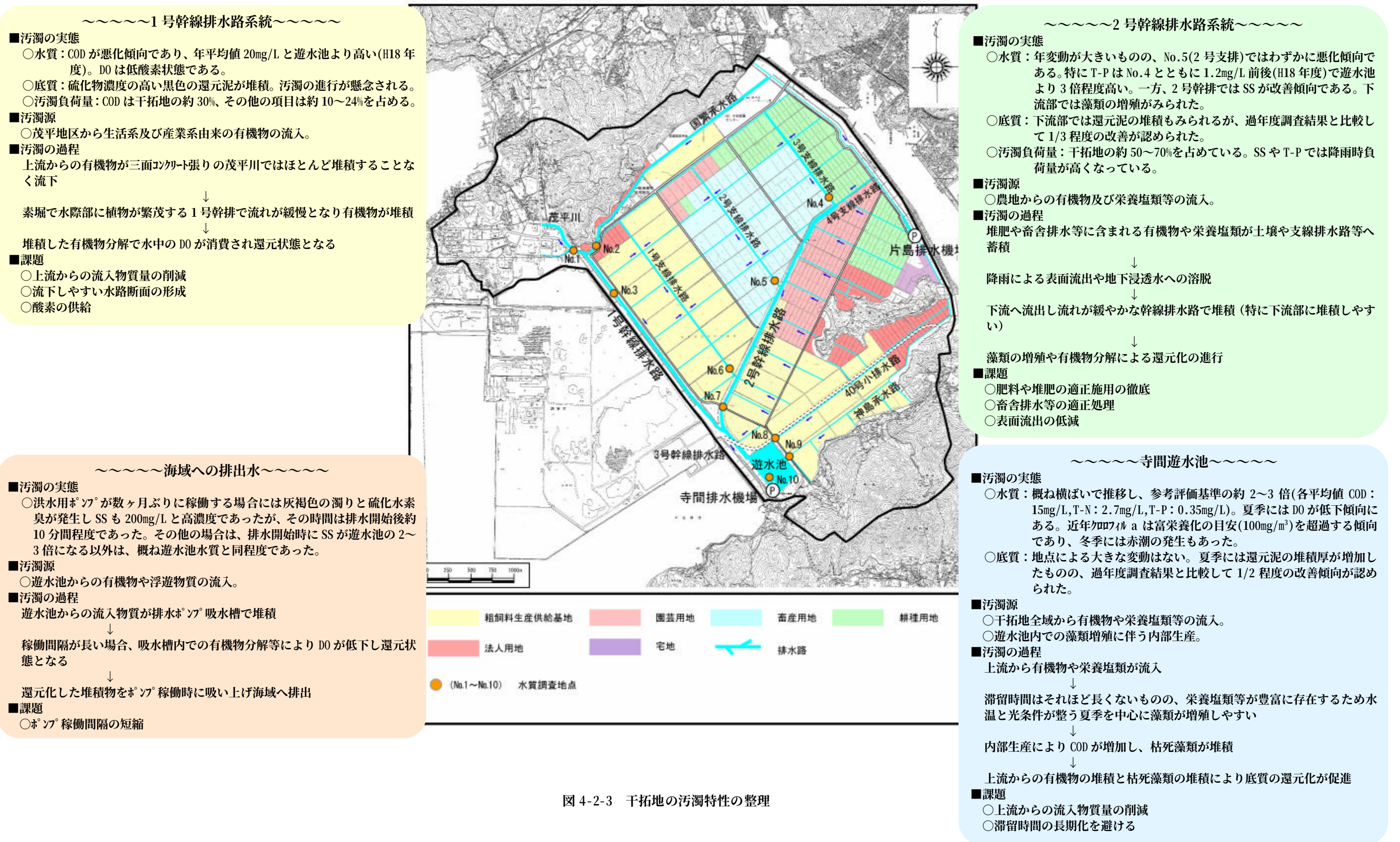


図 4-2-2 水域別汚濁負荷量算定結果

(3)汚濁特性の整理

上述の算定結果及び調査結果をもとに、干拓地における汚濁特性を整理した。



5 水質保全のための対策

(1) 浄化水域と浄化目標の設定

干拓地での汚濁特性を踏まえ、干拓地で持続可能な農業を展開していくための水環境保全に関する浄化目標の設定を行った。目標設定に係る基本的な考え方は以下のとおりとし、表 5-1-1 に浄化目標を示す。

◆浄化目標設定の考え方◆

- ①流域住民の方々から不満の声が挙がっている寺間排水機場から海域への排出水の「色」や「臭い」の問題を反映していること
- ②住民にわかりやすい指標も含めること
- ③実現性が高いこと
- ④指標となる項目が容易に把握（測定）可能であること
- ⑤水質浄化への取り組みにより干拓地の汚濁負荷削減が図れ、持続可能な環境保全型農業の推進につながる

表 5-1-1 浄化水域及び浄化目標

区 分	現 状	短期的目標 目標期間：5 年目処	中期的目標 目標期間：10 年目処	最終目標 目標期間：15～20 年目処
1 号幹排水系統 (評価地点： No.3)	透視度：29 度 COD：20 mg/L T-N：2.9mg/L T-P：0.49mg/L SS：12mg/L D0：4.2mg/L 底質硫化物：2mg/g	・透視度 30 度以上 ・COD,T-N,T-P,SS,D0 を現状より改善する	・底質の還元化の改善 (硫化物 1mg/g 以下)	日常生活(沿岸の遊歩等を含む。)において不快感を生じない限度 環境基準(湖沼C類型, V 類型) COD：8mg/L T-N：1mg/L T-P：0.1mg/L D0：5mg/L 以上 (フナ等の生育に必要)
2 号幹排水系統 (評価地点： No.7)	透視度：19 度 COD：13 mg/L T-N：2.5mg/L T-P：0.60mg/L SS：27mg/L	・COD,T-N,T-P,SS を現状より改善する	・透視度 30 度以上 ・現況の汚濁負荷量 15%低減	日常生活(沿岸の遊歩等を含む。)において不快感を生じない限度 環境基準(湖沼C類型, V 類型) COD：8mg/L T-N：1mg/L T-P：0.1mg/L
遊水池 (評価地点： No.10)	透視度：21 度 COD：12mg/L T-N：3.0mg/L T-P：0.37mg/L SS：23mg/L	・COD,T-N,T-P,SS を現状より改善する		
寺間排水機場 からの排水 (排水)	海域への排出負荷量 COD：476kg/日 T-N：99.4kg/日 T-P：19.7kg/日 SS：900kg/日	・海域への排出負荷量 5%削減 ・灰褐色の濁水を排出しない ・硫化水素臭を感じさせない	海域への排出負荷量 15%削減	海域への排出負荷量 30%削減

※現状の基準年は H18.11～H19.10 とする。

(2)適用可能な浄化対策

1)一般的な浄化対策

干拓地において適用可能な浄化対策を抽出するにあたり、図 5-2-1 に一般的な発生源・排出源対策の体系図を整理した。また、発生源対策の中の農業地域の対策（畑作中心）の対策概要と干拓地で適用の可能性について表 5-2-1 に整理した。

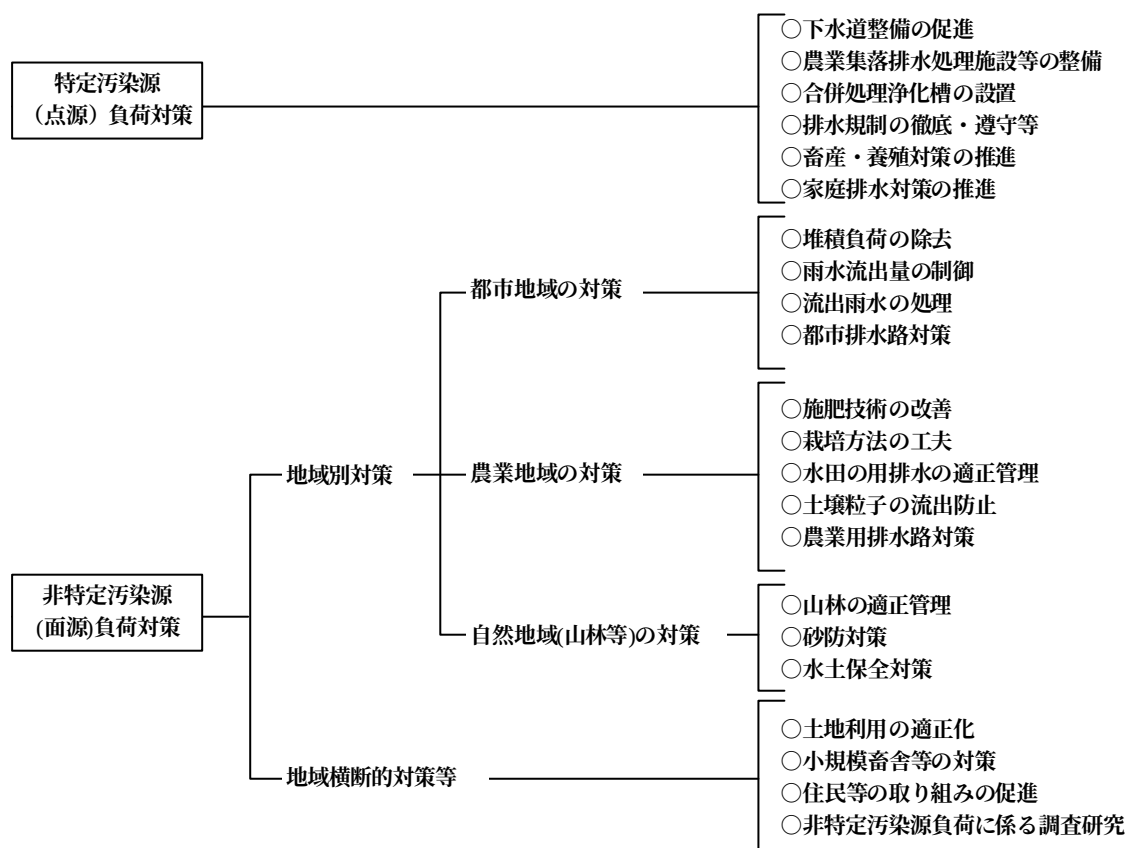


図 5-2-1 発生源・排出源対策の体系

出典：湖沼等の水質汚濁に関する非特定汚染源負荷対策ガイド
ライン,平成 12 年 12 月,環境庁水質保全局(一部抜粋)

表 5-2-1 農業地域における発生源対策の概要

区分	具体的な対策	概 要	干拓地で適用する場合の対策
施肥技術の改善	施肥量の適正化	従来の勘や経験による施肥量を都道府県が推奨している施肥基準、土壌診断・作物栄養診断等に基づく施肥量に適正化する	適正施肥を徹底させる
	施肥方法の改善	従来の表層・全層施肥を改め、側条施肥等の局所施肥、苗床集中施肥、地中灌注施肥等の作物の養分吸収率を向上させる施肥方法を採用する	該当する水田がないため不採用
	肥料資材の改良	被覆肥料や緩効性肥料等の肥効調節型肥料を使用する	堆肥舎を増設し、堆肥の適正処理を図る
栽培方法の工夫	野菜作における輪作の導入	畑作において栽培作物の輪作を行い、余剰養分を有効利用することで負荷の流出を防止する	粗飼料基地を畜産農家に貸出し、飼料生産を行うことにより、自作地への堆肥過剰散布の解消を図る
土壌粒子の流出防止	土壌表面の被覆	被覆資材（マルチ）の使用、草生栽培等により土壌浸食を防止する	緩衝帯の設置 冬作物の栽培による農地の裸地化防止
	防風対策	防風林や農地の境界に設置されている防風垣を維持するとともに、未設置の畑地については防風ネットを設置する	風食による飛散は問題になっていないため不要
農業用排水路対策	農業用排水路の浚渫	非灌漑期に農業用排水路を浚渫し、底泥の汚濁原因物質を除去する	還元泥の堆積が見られる部分は浚渫が必要
	浄化型農業用排水路の整備	農業用排水路等において、自浄作用が機能しやすい排水路形態にすることで、汚濁原因物質の分離・除去等を行う	排水路に直接設置できる対策実施が望ましい

また、上記対策に加え、水域における一般的な浄化対策を図 5-2-2 に整理し、表 5-2-2 にそれぞれの水質浄化対策の概要を整理するとともに、干拓地への適用の可能性について整理した。

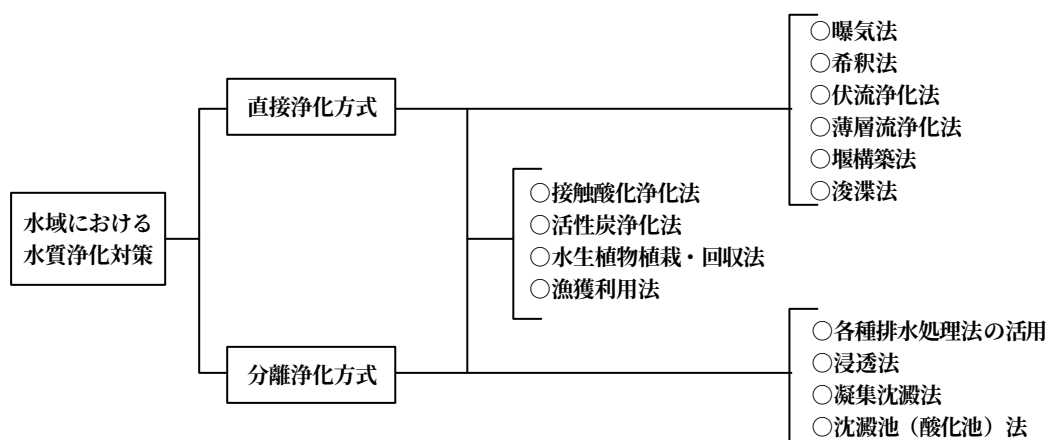


図 5-2-2 水域における一般的な水質浄化対策

表 5-2-2 水域における一般的な水質浄化対策の概要

浄化方式	浄化方法	原 理	長 所	短 所	本地域への適用性
直接浄化方式	曝気法	酸素供給による生物分解促進	・有機物分解により嫌氣的になっている水域では好氣的な自浄作用を回復させる。 ・混合攪拌による上下層の均一化が図れる。 ・底泥からのりんの抑制が可能。	・有光層への栄養塩供給量の増加により、藻類生産促進の可能性がある。	1号幹線排水路ではD0の低下が見られているため、酸素の供給が必要。
	希釈法	きれいな水の導入による希釈	・河川の自浄機能の回復。 ・流速増加による堆積物の掃流効果が期待できる。 ・D0の供給。	・希釈水の確保が必要。 ・負荷量は変化しない。	2号幹線排水路上流へ既に導水実施中。遊水池の滞留時間を長期化させないためにも、継続実施が望ましい。
	伏流浄化法	伏流水による希釈と、土壌によるろ過・吸着の促進	・伏流水が確保できれば効果的である。	・扇状地などの伏流のある場所に限定される。	伏流水の確保は不可能。
	薄層流浄化法	河床生物膜による吸着及び生物酸化・分解の促進	・D0の供給が大きく、腐敗を防ぐ。 ・目視効果が大きい。	・栄養塩類が多いと付着藻類の増殖が起こり、2次汚濁を招く。 ・流下距離が数km以上必要。 ・水路の大幅な土木工事を伴う。	栄養塩類が多いため適当でない。
	堰構築法	流速低下による沈澱効果	・流下過程において、沈澱物の系外排出が可能。 ・越流した水に曝気効果が期待される。 ・沈澱池との併用により効果が向上。	・流域の治水との関係で注意が必要。 ・汚濁水の停滞により不快虫の発生を招くことがある。	農地からの降雨時流出を抑制する効果が見込まれる。
	浚渫法	堆積物の系外除去	・堆積物から溶出する栄養塩類、金属類、硫化物等の抑制が可能。 ・堆積物の攪乱の削減。 ・底生生物の生息環境の向上。	・浚渫土壌の処分方法。 ・浚渫による攪拌・浮上により栄養塩類濃度の上昇する可能性がある。	1号幹線排水路及び遊水池流入部付近に還元泥の堆積があり、除去が望ましい。
直接・分離浄化方式	接触酸化浄化法	礫や樹脂性ろ材に形成させた生物膜による生物の酸化・分解の促進及び懸濁物の接触沈澱効果	・SS、BODの除去効果が高く、窒素の除去も可能である。 ・河床・水路等に設置することが多く、大きな用地は必要としない。	・目詰まりが進行した際は、浄化剤の洗浄または交換が必要。 ・溶存性のN、Pはほとんど除去されない。	CODが高い1号幹線排水路及び2号支線及び3号支線排水路では効果が見込める。
	活性炭浄化法	活性炭による有機物吸着	・河床・水路等に設置することが多く、大きな用地は必要としない。	・目詰まりが進行した際は、洗浄または交換が必要。	比較的SS成分が高いため、目詰まりが懸念される。
	水生植物植栽・回収法	水生植物の植栽・回収による栄養塩類の系外除去及び懸濁物の接触沈澱効果	・SS、N、Pの除去効果が高い。 ・修景効果が期待できる。 ・生態系の創出が可能。	・浄化効果が植物の生育期間に左右される。 ・枯死植物または密生した際の管理が必要。 ・回収物の処理方法。 ・比較的広い用地が必要。	現在の水路にもヨシ等が繁茂しており、水路での直接植栽は難しい。水路から分離する場合では、用地の確保が難しい。
	漁獲利用法	食物連鎖の上位種である魚介類を成長させて漁獲することにより系外除去	・N、Pの除去効果が高い。 ・修景効果が期待できる。 ・経済的である。	・生態系のバランスに考慮する必要がある。	現在干拓地内での漁獲利用はされていないため適用は難しい。
分離浄化方式	各種排水処理浄化法の活用	水処理浄化装置による処理	・高濃度排水にも適応が可能である。	・処理装置の建設により、周辺の景観を損ねるおそれがある。 ・施設用地が必要である。	現在無処理で放流している畜産農家排水には効果が見込める。
	浸透法	土壌等への浸透によるろ過	・土壌のもつ浄化機能の利用が可能である。 ・SS、BODの除去効果が高く、N、Pの除去性能もある。	・広い施設用地を必要とする。 ・懸濁物による目詰まりに注意が必要である。	排水に塩分を含むため目詰まりが懸念される。
	凝集沈澱法	凝集剤による汚濁物質の沈降促進	・SSの除去効果が高い。	・処理装置の建設により、周辺の景観を損ねるおそれがある。 ・施設用地が必要である。	新たな施設用地の確保は難しい。
	沈澱池（酸化池）法	懸濁物質の自然沈降	・汚泥搬出以外の労力を必要としない。	・広い施設用地を必要とする。 ・藻類発生を抑制する必要がある。	新たな沈澱池用地の確保は難しい。

2)干拓地における浄化対策

ア 具体的な浄化対策

整理した各種対策について、水域別の課題と併せて、干拓地における適用可能な対策を表 5-2-3 に整理した。

表 5-2-3 干拓地における浄化対策の抽出

区 分	課題	適用可能な対策
1 号幹排系統	上流からの流入物質の削減	①下水道の整備 ②住民・事業者に対する負荷削減活動の推進
	流下しやすい水路断面の形成 (堆積汚泥の除去)	③浚渫
	酸素の供給	④曝気
	有機物の分解	⑤接触酸化法
2 号幹排系統	農地からの流入物質の削減	⑥適正施肥の徹底 ⑦粗飼料基地の有効活用 ⑧堆肥舎の増設と耕畜連携による堆肥の適正処理 ⑨畜産排水処理施設の設置
	上流からの流入物質の削減	②住民及び事業者に対する負荷削減活動の推進
	表面流出の低減	⑩緩衝帯の設置 ⑪冬作物の栽培による農地の裸地化防止 ⑫沈澱ピット及び堰の設置
	有機物の分解	⑤接触酸化法
遊水池	滞留時間の長期化の回避	⑬導水
寺間排水機場からの排水	ポンプ内堆積物の還元化の回避	⑭洪水用ポンプの稼働間隔の短縮

抽出した浄化対策について、具体的な実施に向けての検討や、対策効果等について検討した。以下、対策別に述べる。

①下水道の整備

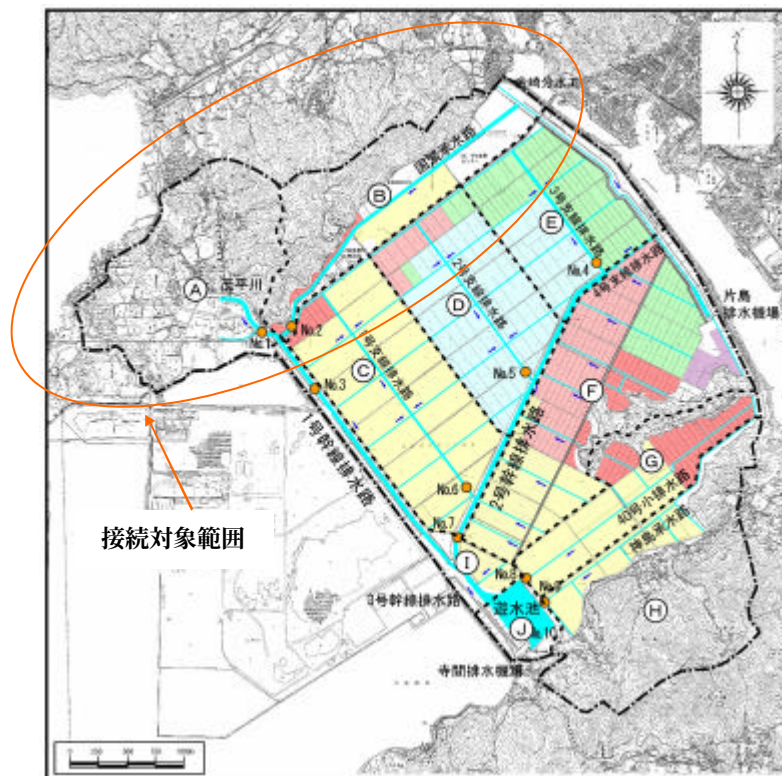
【概要】	笠岡市公共下水道への接続
【対策位置】	Aブロック及びBブロック
【期待できる効果】	下水処理水の放流先は寺間遊水池流域外となるため、生活系及び産業系負荷の排出量が0となる
【課題等】	下水道の早期整備と接続率の向上

【対策効果の検討】

Aブロック及びBブロックの生活系及び産業系負荷量を0とした場合の削減負荷量は以下のとおり。

○対策効果

項目	現況負荷量(kg/日)			削減負荷量(kg/日)			削減率 (%)
	Aブロック	Bブロック	合計	Aブロック	Bブロック	合計	
COD	104.7	14.7	119.4	18.1	0.7	18.9	16
T-N	10.74	7.14	17.88	7.65	0.24	7.90	44
T-P	1.83	0.50	2.33	2.06	0.04	2.10	90
SS	35.8	6.5	42.3	23.0	1.0	24.0	57



②住民・事業者に対する負荷削減活動の推進

【概要】	家庭から排出される生活排水（台所、風呂水、洗濯など）による水質改善について地域住民の意識向上を図り、各家庭で実施可能な生活排水対策を実施することにより負荷の削減を推進する。 また、事業場においても、使用水量の削減や、排水処理水の水質改善を呼びかけることにより負荷の削減を図る。
【対策位置】	流域全体
【期待できる効果】	生活系負荷及び産業系負荷の削減
【課題等】	・ 地域住民や事業者への周知及び実施状況の把握 ・ 農地・水・環境保全向上対策の活用

【対策効果の検討】

家庭でできる発生源対策の一例は以下のとおり。

項 目	具体的な発生源対策の内容
台所対策	○三角コーナー、ストレーナなどにクリーンネットを取り付けて、調理くずや食べ残しを流さない。 ○食器の汚れをゴムベラ、キッチンペーパーで取り除いてから洗う。 ○調理くずは、生ゴミとして収集に出す、または堆肥として利用する。 ○米のとぎ汁は、庭木や畑などに散水する。 ○使用済みの油は、古新聞などに吸い込ませたり、固形材を利用してごみ収集に出す。
洗剤対策	○無りん洗剤や粉石けんを使用する。 ○計量カップを利用して、適量使用する。
風呂対策	○風呂の残り湯を洗濯などに再利用する。

本対策による効果は、既存文献を基に流域内の生活系負荷量について 30%、産業系負荷量について 10%と設定した。

○対策効果

項目	生活系現況負荷量(kg/日)								削減率 (%)	
	Aブロック	Bブロック	Cブロック	Dブロック	Eブロック	Fブロック	Gブロック	Hブロック		
COD	7.6	0.7	0	0.3	0	3.0	1.4	6.2	30	
T-N	2.23	0.19	0	0.12	0	1.08	0.49	2.21		
T-P	0.31	0.03	0	0.01	0	0.14	0.06	0.29		
SS	10.8	0.9	0	0.4	0	4.2	1.9	8.6		
項目	産業系現況負荷量(kg/日)								削減率 (%)	
	Aブロック	Bブロック	Cブロック	Dブロック	Eブロック	Fブロック	Gブロック	Hブロック		
COD	10.5	0.1	0	0	0	0	0	0.1	10	
T-N	5.42	0.05	0	0	0	0	0	0.05		
T-P	1.75	0.01	0	0	0	0	0	0.01		
SS	12.3	0.1	0	0	0	0	0	0.1		
項目	削減負荷量(kg/日)									
	Aブロック	Bブロック	AB合計	Cブロック	Dブロック	Eブロック	Fブロック	Gブロック	Hブロック	C〜H合計
COD	3.3	0.2	3.5	0	0.1	0	0.9	0.4	1.9	3.3
T-N	1.21	0.06	1.27	0	0.03	0	0.32	0.15	0.67	1.18
T-P	0.27	0.01	0.28	0	0.004	0	0.04	0.02	0.09	0.16
SS	4.5	0.3	4.7	0	0.1	0	1.2	0.6	2.6	4.5

③浚渫

【概要】	底質の汚濁が進行している 1 号幹線排水路や 3 号幹線排水路の還元泥を水系外へ除去する
【対策位置】	1 号幹線排水路及び 3 号幹線排水路
【期待できる効果】	・ 悪臭の抑制 ・ 底泥中の有機物分解に伴う酸素消費量の低減 ・ 底泥からの溶出抑制 ・ 巻き上げによる景観悪化の減少
【課題等】	浚渫汚泥の処分方法

【対策効果の検討】

追加調査の底質調査及び堆積厚調査から、底質の汚濁が比較的進行している 1 号幹線排水路及び 3 号幹線排水路について浚渫を検討する。浚渫厚を 0.3m（調査結果より設定）とした場合の浚渫量は 10,350m³である。浚渫により見込める効果は、多くの事例で COD が 0～2mg/L とされているため、本対策の効果は 1mg/L に設定し削減負荷量を算定した。

浚渫工法は、喫水が浅く、狭い場所でも浚渫可能なマイクロポンプ船によるものとし、上流は浅い部分は泥上船も利用。下表に示す概算費用は、浚渫泥は排水路横の河川敷で天日乾燥後、干拓地内で農地利用する場合のものである。

なお、1 号幹線排水路周辺は冬季は猛禽類をはじめとした冬鳥の越冬地として、また、夏季はオオヨシキリなどの重要な種の繁殖地とされている。そのため、浚渫の実施にあたっては、鳥類への影響を考慮した工程（8 月～11 月）とするなどの配慮が必要である。

○1 号幹排の底質の様子



○浚渫量

項目	1号幹排	3号幹排	合計
水面積(m ²)	21,500	13,000	34,500
浚渫厚(m)	0.3	0.3	-
浚渫量(m ³ (湿泥))	6,450	3,900	10,350

○対策効果と概算費用

項目	追加調査 平均濃度 (mg/L)	浚渫による 削減濃度 (mg/L)	削減率 (%)	現況負荷量 (kg/日)	削減負荷量 (kg/日)
COD	19.5	1.0	5.1	142	7.3
概算事業費	約2,600万 (2,500円/m ³)				

④曝気

【概要】	河道中でエアレーションを行い酸素を供給する
【対策位置】	1号幹線排水路上流
【期待できる効果】	・酸素量の増加及びそれに伴う有機物の分解促進 ・底泥の還元化の抑制 ・臭気(硫化水素臭等)の低減
【課題等】	・電源の確保 ・降雨後等の維持管理

【対策効果の検討】

対策位置は1号幹線排水路上流（国繁承水路合流部付近～No.3地点）を想定しているが、電源を要するため、電源が確保できる位置とする。

エアレーションは、BOD 負荷を 30%削減する酸素量（0.9m³/分）を供給するものとし、それにより見込める効果は、現地試料による簡易曝気実験の結果及び追加調査結果から、晴天時 COD 負荷量の 10%と設定した。

○1号幹線排水路 （国繁承水路合流部付近）



○エアレーション設置イメージ



○対策効果と概算費用

項目	現況負荷量 (kg/日)	削減率 (%)	削減負荷量 (kg/日)
COD	119	10	11.9

概算設置費	約100万	エアポンプ,電源配管等
維持管理費	約20万/年	電気代,チェック等

⑤-1 接触酸化浄化法

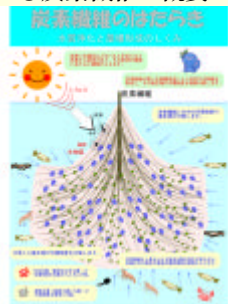
【概要】	河道中に炭素繊維を設置し、形成された微生物膜による浄化を図る
【対策位置】	1号幹線排水路上流（エアレーション設置部下流）
【期待できる効果】	・COD,T-N,T-Pの改善 ・透視度の向上
【課題等】	定期的な維持管理

【対策効果の検討】

本対策は、下水道整備が長期化する場合、1号幹線排水路のCOD改善を目的に実施することを想定する。本対策は微生物分解が主な浄化作用であり、ある程度の酸素が必要と考えられたため、設置位置は、1号幹線排水路上流で、エアレーションにより酸素を供給した後の位置が望ましい。

接触酸化に利用される浄化材は、礫、木炭、ひも状繊維、プラスチック材等様々であるが、ここでは、炭素繊維設置による効果を算定する。なお、炭素繊維を選定した主な理由は、①微生物固着速度が速く、かつ多い、②余剰汚泥の発生が少なく、剥離しにくい、③劣化や腐敗等がないため、長期間の使用が可能である等である。対策効果は、他事例の結果等から削減率を設定し、施設規模は1号幹線排水路の日平均流量の50%を対象水量とした場合とした。

○炭素繊維の概要



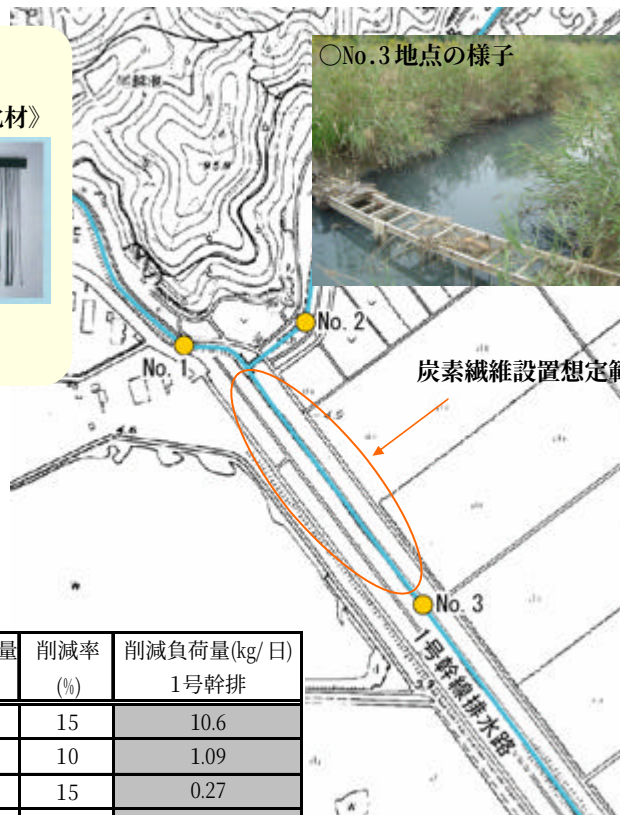
《炭素繊維浄化材》



○No.3地点の様子



炭素繊維設置想定範囲



○設置延長

1号幹排	約180m
1ラインに炭素繊維4基取付け、0.5m間隔で設置の場合	

○対策効果と概算費用

項目	現況負荷量(kg/日) 1号幹排	対象水量 (%)	削減率 (%)	削減負荷量(kg/日) 1号幹排
COD	142	50	15	10.6
T-N	21.9	50	10	1.09
T-P	3.57	50	15	0.27
SS	94.2	50	25	11.8

概算設置費	約440万	炭素繊維、設置用機材等
維持管理費	約20万/年	汚泥等の付着状況の管理

⑤-2 接触酸化浄化法

【概要】	河道中に炭素繊維を設置し、形成された微生物膜による浄化を図る
【対策位置】	2号支線排水路下流及び3号支線排水路下流
【期待できる効果】	・COD,T-N,T-Pの改善 ・透視度の向上
【課題等】	定期的な維持管理

【対策効果の検討】

⑤-1と同様、炭素繊維設置の場合についての効果等を算定した。支線排水路から2号幹線排水路への流出負荷の削減を図るため、特に単位面積当たりの負荷が高い2号支線排水路下流及び3号支線排水路下流に炭素繊維を設置する。対象水量は、日流量が少ない2号支線排水路は100%、3号支線排水路は50%として対策効果及び施設規模を算定した。

なお、本対策では、まず第1段階として、処理水量が少なく設置費用が安い2号支線排水路で実施し、その状況を確認しながら第2段階として3号支線排水路への実施を提案する。

○炭素繊維拡大図



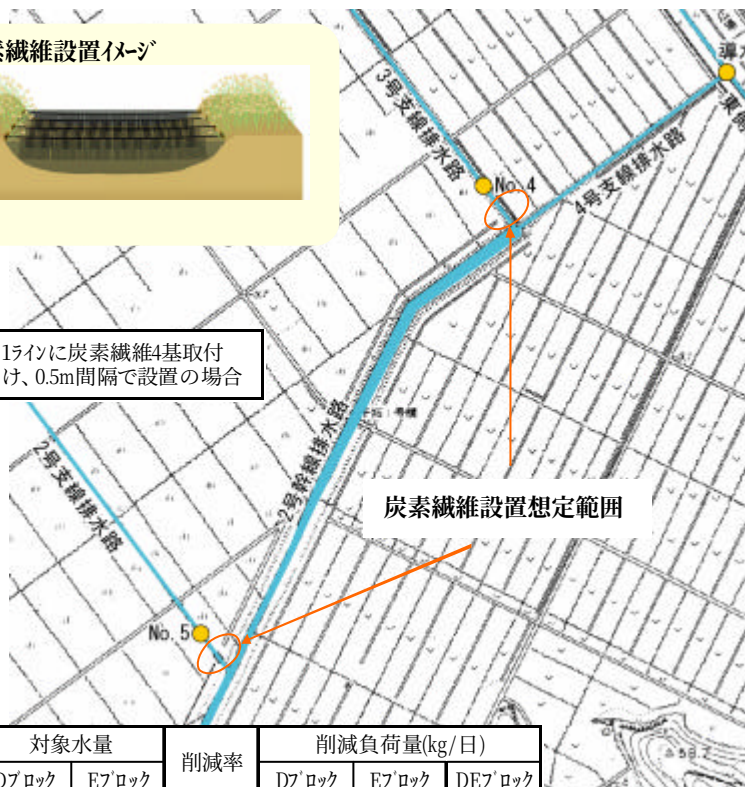
○炭素繊維設置イメージ



○設置延長

2号支排	約50m	1ラインに炭素繊維4基取付け、0.5m間隔で設置の場合
3号支排	約80m	

○No.5地点の様子



○対策効果と概算費用

項目	現況負荷量(kg/日)		対象水量		削減率 (%)	削減負荷量(kg/日)		
	D7'ブロック 2号支排	E7'ブロック 3号支排	D7'ブロック (%)	E7'ブロック (%)		D7'ブロック 2号支排	E7'ブロック 3号支排	DE7'ブロック 合計
COD	44.5	88.4	100	50	15	6.7	6.6	13.3
T-N	12.3	30.7	100	50	10	1.23	1.53	2.76
T-P	2.14	4.69	100	50	15	0.32	0.35	0.67
SS	29.9	131	100	50	25	7.46	16.4	23.9

概算設置費	2号支排	約130万	炭素繊維、設置用機材等
	3号支排	約190万	
維持管理費	各水路	約20万/年	汚泥等の付着状況の管理

⑥適正施肥の徹底

【概要】	県が設定している施肥基準や土壌診断・作物栄養診断等に基づく適正な施肥を徹底する。また、堆肥等の有機質資材の特性を把握した適正施用を徹底する。
【対策位置】	全圃場
【期待できる効果】	・農地からの流出負荷量の削減 ・肥料の節減
【課題等】	・土壌診断の実施体制整備 ・「土壌診断結果に基づく施肥マニュアル」の作成

【対策効果の検討】

本対策により見込める効果は、適正施肥により窒素濃度が20～40%低下した事例を参考に、2号幹線排水路（導水からの負荷は除く）、40号小排水路及び神島承水路の生活系及び産業系以外の負荷量について、T-N及びT-Pそれぞれ20%とする。

○堆肥散布状況



○対策効果

項目	現況負荷量(kg/日) C～Hブロック (導水除く)	削減率 (%)	削減負荷量(kg/日) C～Hブロック (導水除く)
T-N	41.4	20	8.27
T-P	14.1	20	2.81

【笠岡湾干拓地における優良農業規範の制定に向けて】

干拓地における面源対策の実施については、⑥～⑪の各種面源対策推進するとともに、総合的には、環境負荷削減のための農業生産方式やその基準等（干拓地独自の適正農業規範：GAP※）の策定による「環境に配慮した農業」の推進に向け関係機関等との連携を図っていく。「持続性の高い農業生産方式の導入に関する指針」に基づき、環境と調和した農業を実践する「エコファーマー」を目指す。

※GAP：Good Agricultural Practice の略。農業生産現場において、食品の安全確保などへ向けた適切な農業生産を実施するための管理のポイントを整理し、それを実践・記録する取組

⑦粗飼料基地の有効活用

【概要】	粗飼料基地の有効活用を図るため、堆肥を活用した飼料生産面積を拡大する。また、畜産農家の自作地等で、カリ過剰となった農地を対象に、養分吸収が旺盛な作物（エネルギー資源作物等）を作付けし、残存する過剰な肥料成分の持ち出しを図る。さらに冬期作物（麦・ブロッコリー等）との輪作体系を導入し、効率の良い農地利用を図る。
【対策位置】	粗飼料基地及び畜産農家圃場
【期待できる効果】	・農地利用率アップによる土地生産性の向上 ・土壌中の残留肥料成分の流出抑制 ・油糧作物、エネルギー資源作物等の作付け拡大による景観の向上と効率的なバイオマス生産 ・効率的な粗飼料生産と農地有効活用
【課題等】	畜産農家、県、バイオマス関連事業等との調整

【対策効果の検討】

現在、粗飼料基地 380ha のうち、約 90ha を畜産農家へ飼料用トウモロコシ栽培に貸し出している。

岡山大学 佐藤豊信教授等の報告によると、粗飼料基地（貸出部分以外：牧草生産部分）で、適正な施肥基準量の堆肥を散布し、牧草及びトウモロコシ生産を行った場合、窒素 92t/年、リン酸 46t/年を農地外へ持出し可能と試算している。

これは、現在、畜産農家へ散布されている堆肥の窒素及びリン酸のそれぞれ約 39%及び約 17%に相当する。これらの試算値をもとに、本対策による対策効果は、畜産自作地及び粗飼料基地の負荷に対し、窒素及びリンそれぞれ、20%及び 10%と設定した。



○粗飼料基地の様子

○対策効果

項目	現況負荷量(kg/日)	削減率 (%)	削減負荷量(kg/日)
	畜産自作地及び 粗飼料基地分		畜産自作地及び 粗飼料基地分
T-N	22.6	20	4.51
T-P	7.68	10	0.77

【大規模区画(10ha)を活用した輪作体系による低コスト生産】

夏期を中心に飼料作物またはエネルギー資源作物を、冬～春期は、麦・ブロッコリー栽培に取り組むことにより、農地利用率の向上が図られるとともに、低コストの粗飼料やバイオエタノール原料となるソフトセルロースの確保が可能となる。

また、景観用のナタネ・ヒマワリについても、油糧作物としての活用を図るとともに廃食用油の回収によるバイオディーゼル燃料の生産にも取り組み、バイオマスの利活用を推進する。

⑧堆肥舎の増設と耕畜連携による堆肥の適正処理

【概要】	良質堆肥の製造とストックヤード機能を併せ持った施設を設置し、堆肥の適正処理を図るとともに、耕畜連携による堆肥の広域流通促進を目指す
【対策位置】	干拓地内
【期待できる効果】	・ 良質な堆肥の生産 ・ 干拓地外への堆肥搬出に伴う負荷の持ち出し
【課題等】	・ 設置場所の検討 ・ 広域的な耕畜連携組織の育成

【対策効果の検討】

本対策による効果は、堆肥の質の向上と、販売体制の整備等に伴う干拓地外への堆肥販売量の促進など経営面に関する部分が大きいと考えられる。それについては、岡山大学 佐藤豊信教授等により報告されているため、ここでは省略する。

その他の対策効果として、干拓地外部への堆肥販売促進に伴い、干拓地内への堆肥の過剰散布を回避でき、⑦適正施肥の徹底がより強化できると考えられる。そのため、畜産自作地及び粗飼料基地の負荷に対し、⑦で設定した窒素及びリン各 20%をさらに補足する位置づけで 10%に設定する。

○対策効果

項目	現況負荷量(kg/日)	削減率 (%)	削減負荷量(kg/日)
	畜産自作地及び粗飼料基地分		畜産自作地及び粗飼料基地分
T-N	22.6	10	2.26
T-P	7.68	10	0.77

⑨畜産排水(パーラー排水)処理施設の設置

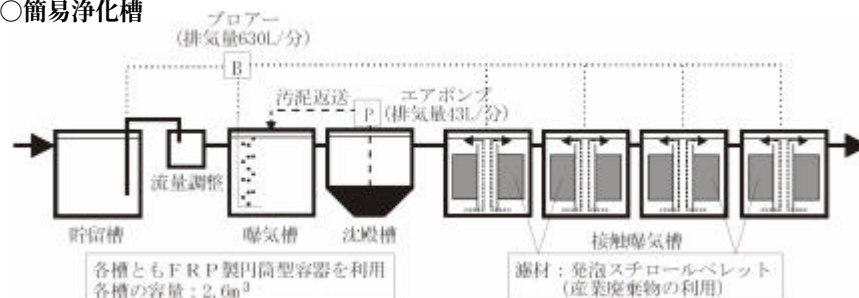
【概要】	ミルキングパーラー排水が発生する農家に対し、沈澱、曝気等の排水処理施設を設置する
【対策位置】	乳牛飼育農家全戸
【期待できる効果】	パーラー排水の流出負荷量の削減
【課題等】	設置費用の負担 (水質汚染防止施設整備として畜産環境総合整備事業(国庫事業等)の活用)

【対策効果の検討】

想定した処理施設は、FRP 製ミニサイロを利用した簡易浄化槽(下記)であり、容量 2.6m³のミニサイロ 7 基を連結利用し、活性汚泥法と生物膜法の組み合わせによる浄化を行う。生物膜法の濾材には発泡スチロールペレット廃材を利用している。

本対策により見込める効果は、干拓地内の乳牛飼育農家の平均値を以下のとおり設定し、上記排水処理施設の処理実績をもとに算定。なお、排水水質は、他事例(19 事例)の平均水質とした。

○簡易浄化槽



出典：FRP 性ミニサイロを利用したミルキングパーラー排水用低コスト浄化施設、小梨茂他、岩手農研報 1:31～38(2000)

乳牛飼育農家対象

○乳牛飼育農家平均値

農家数	12 戸
平均飼育頭数	125 頭/戸
排水量(パーラー排水のみ)	3.2 m ³ /日

○対策効果及び概算費用

項目	排水水質 (mg/L)	現況負荷量 (kg/日)	削減率 (%)	削減負荷量 (kg/日)
COD	844	32.41	90	29.2
T-N	119	4.57	60	2.74
T-P	28	1.08	40	0.43
SS	1,010	38.8	90	34.9

概算設置費	約130万/戸	2.6m ³ サイロ使用
維持管理費	約20万/戸/年	電気代等

○畜舎周辺水路の様子



⑩緩衝帯の設置

【概要】	降雨により農地からの表面流出水が直接排水路へ流入することを防止するため、排水路へ隣接している圃場に沿って、牧草や野菜等の栽培や堆肥散布を行わない「非作業帯（緩衝帯）」を設ける。設置幅は 5m 以上が望ましいが、用地の確保が困難な場合は、土のうを積むなどして水路への表面流出を低減する
【対策位置】	2 号幹線排水路へ流入する支線排水路及び小排水路に隣接している圃場
【期待できる効果】	降雨時の表面流出に伴う負荷流出の抑制
【課題等】	入植者等の協力が必要 (支援策：酪農飼料基盤拡大推進事業)

【対策効果の検討】

圃場から 2 号幹線排水路への降雨時の流出負荷を減少させるため、2 号幹線排水路流域の小排水路（写真）や支線排水路に隣接する圃場に、緩衝帯又は土のうを設置し、表面流出を減少させる。また、強い雨が予想される場合には、堆肥の施用をさける。

本対策により見込める効果は、緩衝帯を 5m 以上設置した場合 T-N 濃度が 30%減少した事例を勘案し、降雨時負荷量について 20%とし、対策実施面積を C～H ブロックの 50%として算定した。

○小排水路に隣接している圃場の様子



○対策効果

項目	現況負荷量(kg/日) C～Hブロック (導水除 〳)	実施面積 50%	削減率 (%)	削減負荷量(kg/日) C～Hブロック (導水除 〳)
COD	26.4	50	20	2.64
T-N	3.75	50	20	0.38
T-P	4.64	50	20	0.46
SS	170	50	20	17.0

②冬作物の栽培による農地の裸地化防止

【概要】	冬作物（麦、ブロッコリー等）の栽培を取り入れた輪作体系を促進し、裸地期間を短縮する
【対策位置】	全圃場
【期待できる効果】	降雨時の表面流出に伴う負荷流出の抑制
【課題等】	農家への協力体制の整備

【対策効果の検討】

圃場で秋の収穫後、冬作物が栽培されず裸地状態で放置されると、土壌に残留している養分が降雨による流出や地下浸透により水系に排出される。ここでは、裸地化を防ぐことによる降雨時の負荷流出を抑制する効果として、緩衝帯を設置した場合と同程度とし、さらに冬季分のみが削減されることを考慮し削減率5%と設定した。全圃場を対象に対策実施を呼びかけるが、効果の算定では、現在冬季から春季にかけて裸地期間があるトウモロコシ生産用農地面積を対象とする。

なお、本対策では、栽培植物の吸収による残留養分の削減も見込めるが、栽培植物や面積とが具体化した段階で再検討する。

○対策効果

項目	現況負荷量(kg/日) 畜産自作地及び粗飼料 基地(トウモロコシ栽培)	削減率 (%)	削減負荷量(kg/日) 畜産自作地及び粗飼料 基地(トウモロコシ栽培)
COD	7.81	5	0.39
T-N	1.11	5	0.06
T-P	1.37	5	0.07
SS	50.4	5	2.52

⑫沈澱ピット及び堰の設置

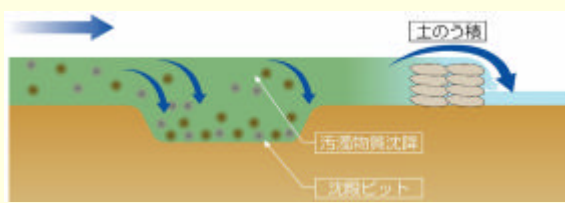
【概要】	水路下流部に 0.5m 程度の沈澱ピット及び簡易堰を設け、汚濁物質を沈澱させ、下流への流出を低減させる
【対策位置】	2 号幹線排水路へ流入する支線排水路及び小排水路下流
【期待できる効果】	降雨時の表面流出に伴う負荷流出の抑制
【課題等】	定期的な維持管理

【対策効果の検討】

2 号幹線排水路への降雨時の流出負荷を減少させるため、1 号～3 号支線排水路及び南側から 2 号幹線排水路への流出する小排水路の流末部に下記のような沈澱ピット及び堰（土のうの積み上げ）を設置する。

本対策により見込める効果は、現地試料による簡易沈澱実験の結果を参考に、降雨時の 2 号幹線排水路の負荷（導水からの負荷は除く）に対してそれぞれ設定する。ピットに堆積した泥は干拓地内の圃場へ戻すものとする。

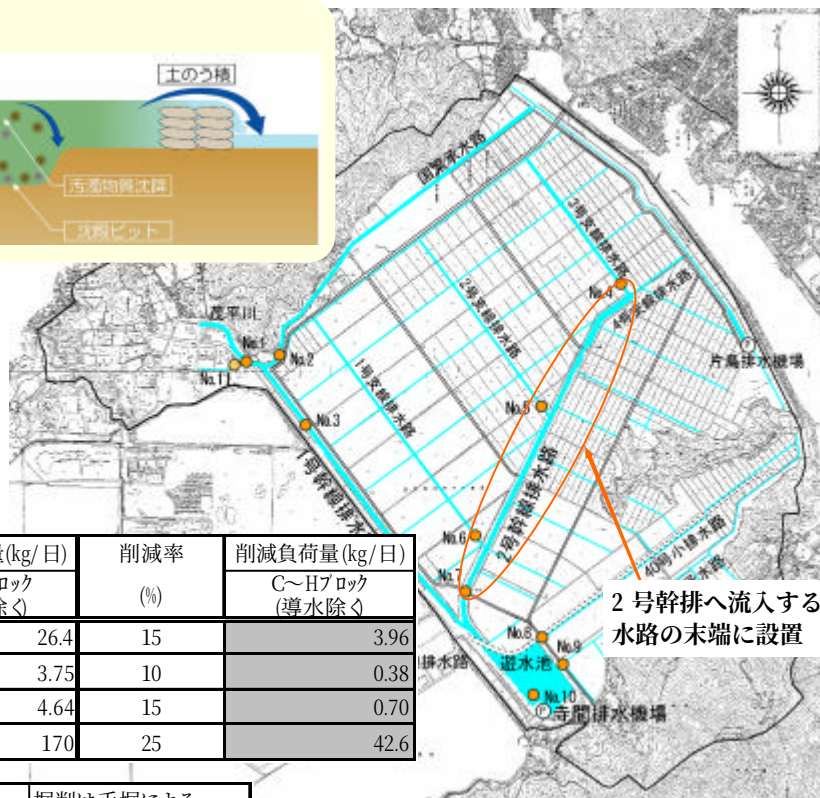
○沈澱ピットの模式図



○対策効果と概算費用

項目	現況負荷量(kg/日)	削減率 (%)	削減負荷量(kg/日)
	C～Hブロック (導水除く)		C～Hブロック (導水除く)
COD	26.4	15	3.96
T-N	3.75	10	0.38
T-P	4.64	15	0.70
SS	170	25	42.6

概算設置費	約40万	掘削は手堀による
維持管理費	約15万/年	堆積泥の引き抜き



⑭洪水用ポンプの稼働間隔の短縮

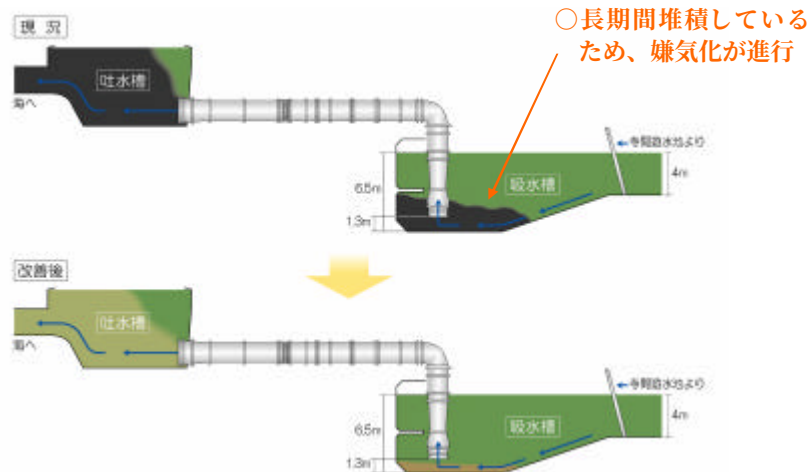
【概要】	寺間排水機場の洪水用ポンプ（3基）の稼働回数を増加させる
【対策位置】	寺間排水機場
【期待できる効果】	洪水用ポンプ稼働時の海域への黒色濁水の発生抑制
【課題等】	現実的なポンプ稼働計画の立案

【対策効果の検討】

海域への排水調査結果、洪水用ポンプの稼働間隔が数ヶ月の場合は黒色化した濁水が発生したものの、間隔が2週間の場合は黒色濁水が発生しなかったことから、3基ある洪水用ポンプの稼働間隔をそれぞれ1ヶ月とする(笠岡市聞き取りによる最短間隔)。

本対策による最大の効果は、黒色化した濁水が発生しないことである。あわせて、海域への排水調査結果に基づき、洪水用ポンプ3基がそれぞれ1回/年、黒色化した濁水を発生させる稼働をした場合の排出負荷量から、それぞれが短期間隔で稼働した場合の負荷量を差し引いた負荷量とした。

○洪水用ポンプの稼働時の様子



○稼働パターン（案）

ポンプ	H18.11～H19.10 実績値			
	稼働回数		排水量	平均稼働時間
	(回/年)	(回/月)	(m³/年)	(時間)
1号機(洪水用)	6	0.5	816,300	20
2号機(洪水用)	4	0.3		
3号機(洪水用)	5	0.4		
4号機(常時用)	244	20.3	13,462,080	13.3
合計	259	21.6	14,278,380	-

→

稼働パターン(例)			計算条件
稼働回数		排水量	
(回/年)	(回/月)		
12	1.0	1,959,120	7.5m³/s, 2時間稼働
12	1.0		
12	1.0		
223	18.6	12,319,260	1.15m³/s, 13.3時間稼働
259	21.6	14,278,380	-

○対策効果

項目	現況負荷量 黒色濁水発生時 (kg/年)	削減負荷量		削減率 (%)
		(kg/年)	(kg/日)	
T-N	36,295	12	0.03	0.03
T-P	7,185	30	0.08	0.42
SS	328,408	16,808	46.0	5.12

イ 浄化対策の導入方向

浄化対策別の削減負荷量算定結果を表 5-2-4 に示すとともに、浄化対策の導入方向を整理する。なお、表 5-2-4 では、目標期間ごとに各種対策効果を算定しているが、対策効果を見込めるまでにある程度の期間を要するため、実際の対策は、順次可能なものから実施していくものとする。

表 5-2-4 対策別削減負荷量算定結果

区分	対策案	概要	期待される効果	削減負荷量の設定	短期的対策				中期的対策				長期的対策				概算費用 (円)	概算維持 管理費 (円)
					削減負荷量(kg/日)				削減負荷量(kg/日)				削減負荷量(kg/日)					
					COD	T-N	T-P	SS	COD	T-N	T-P	SS	COD	T-N	T-P	SS		
1号幹排	① 下水道整備	・家庭・事業場の下水道への接続	・生活系及び産業系負荷の削減	ABブロックの生活系及び産業系負荷量が0	-	-	-	-	-	-	-	-	18.9	7.90	2.10	24.0	笠岡市による	
	② 住民・事業者参加型の負荷削減活動の推進	・各家庭や事業場等で実施可能な生活排水対策の実施を呼びかける	・生活系及び産業系負荷の削減 ・排水対策に関する意識の向上	ABブロックの生活系負荷量の90%、産業系負荷量10%削減	-	-	-	-	3.5	1.27	0.28	4.7	-	-	-	-	-	
	③ 浚渫	・河道の堆積泥を水系外へ除去する	・悪臭の抑制 ・底泥からの溶出抑制 ・着き上げによる景観悪化の減少	COD濃度1mg/L低減に相当する負荷量削減	-	-	-	-	7.3	0	0	0	-	-	-	-	2600万	0
	④ 曝気	・河道中でエレーションを行い酸素を供給する	・酸素量の増加 ・有機物の分解促進 ・底泥の還元化の抑制 ・臭気(硫化水素等)の低減	CODが10%削減	11.9	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	100万	20万/年
	⑤ 接触酸化槽(活性汚泥槽)の設置	・活性汚泥槽を設置し、生物分解により有機物を分解する	・COD、T-N、T-Pの改善 ・透明度の向上	対象水量を日平均流量の50%とし、他事例よりCOD15%、T-N10%、T-P15%、SS25%削減	-	-	-	-	10.6	1.09	0.27	11.8	-	-	-	-	440万	20万/年
	削減負荷量合計 (kg/日)				11.9	0	0	0	21.4	2.37	0.55	16.5	18.9	7.90	2.10	24.0	-	
	1号幹線排水路の現況負荷量 (kg/日)				143.2	22.0	3.61	94.3	143.2	22.0	3.61	94.3	143.2	22.0	3.61	94.3	-	
	実施時期別削減率 (%)				8	0	0	0	15	11	15	18	13	36	58	26	-	
	累積削減率 (%)				8	0	0	0	23	11	15	18	36	47	73	43	-	
2号幹排 直接流入水路	⑥ 適正施肥の徹底	・土壌診断結果に基づく適正な施肥を徹底する ・堆肥等の有機質資材の特性を把握した適正施用を徹底する	・農地からの排出負荷量の削減 ・施肥量の削減	0～10t/ha(灌水以外)のT-N及びT-P20%削減	-	-	-	-	-	-	-	-	0	8.27	2.81	0	-	
	⑦ 粗飼料基地の有効活用	・粗飼料基地を畜産農家に貸出し、飼料生産を行うことにより、自作地への堆肥過剰散布の解消を図る ・畜産農家の自作地(又は、糞分吸収が旺盛なグリーングロップ(ハネルキー資源作物等)を伴わせ、肥料成分の持ち出しを図る	・農地利用率アップによる土地生産性の向上 ・土壌中の残留肥料成分の流出抑制 ・運搬作物の作付け拡大による圃場景観向上	0～10t/ha(灌水以外)のうち、畜産農家自作地及び粗飼料基地分のT-N20%、T-P10%削減	-	-	-	-	-	-	-	-	0	4.51	0.77	0	-	
	⑧ 堆肥舎の増設と耕畜連携による堆肥の適正処理	・新たな堆肥舎・ストックヤードを設置する ・耕畜の広域連携により干拓地系外へ堆肥を搬出する	・良質な堆肥生産 ・干拓地からの負荷成分の持ち出し	0～10t/ha(灌水以外)のうち、畜産農家自作地及び粗飼料基地分のT-N10%、T-P10%削減	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2.26	0.77	0	-	
	⑨ 畜舎周辺の排水(バーレー排水等)処理施設の設置	・低コストの排水処理施設を設置する	・バーレー排水の排出負荷量の削減	バーレー排水負荷量(3.5t/ha)を、他事例の実績値よりCOD60%、T-N50%、T-P40%、SS90%削減(中期及び長期対策でそれぞれ50%削減を実施対象)	-	-	-	-	14.6	1.37	0.22	17.5	14.6	1.37	0.22	17.5	130万/戸	20万/戸/年
	⑩ 住民・事業者参加型の負荷削減活動の推進	・各家庭や事業場等で実施可能な生活排水対策の実施を呼びかける	・生活系負荷の削減 ・排水対策に関する意識の向上	流域全体の生活系負荷量の30%、産業系負荷量10%削減	-	-	-	-	3.3	1.18	0.16	4.5	-	-	-	-	-	
	⑪ 緩衝帯の設置	・圃場と排水路の境界に、牧草や野菜等の栽培や堆肥散布を行わない「非作業帯」を図る	・降雨時の表面流出に伴う負荷流出の抑制	0～10t/ha(灌水以外)の降雨時負荷量に対し、実施面積50%とし、COD、T-N、T-P、SS各20%削減	-	-	-	-	2.84	0.28	0.46	17.0	-	-	-	-	-	
	⑫ 冬作物の栽培による農地の保水化防止	・冬作物(麦、アロギア等)の栽培を取り入れた輪作体系を促進し、保水期間を短縮する	・降雨時の表面流出に伴う負荷流出の抑制	畜産農家自作地及び粗飼料基地1/3の面積を、実施面積とし、COD、T-N、T-P、SSについて50%削減	-	-	-	-	0.39	0.06	0.07	2.52	-	-	-	-	-	
	⑬ 沈降池及び堰の設置	・水路末に沈降池と簡易堰を設け、汚濁物質の下流への流出を抑制する	・降雨時の表面流出に伴う負荷流出の抑制	0～10t/ha(灌水以外)の降雨時負荷量に対し、簡易堰実施結果をもとに、COD10%、T-N10%、T-P15%、SS25%削減	3.96	0.38	0.70	42.6	-	-	-	-	-	-	-	-	40万	15万/年
	⑭ 接触酸化槽(活性汚泥槽)の設置	・活性汚泥槽を設置し、生物分解により有機物を分解する	・COD、T-N、T-Pの改善 ・透明度の向上	対象水量を2号支排水は100%、3号支排水は50%とし、他事例よりCOD15%、T-N10%、T-P15%、SS25%削減	6.7	1.23	0.32	7.5	6.8	1.53	0.35	16.4	-	-	-	-	320万	40万/年
	削減負荷量合計 (kg/日)				10.6	1.61	1.02	50.1	27.5	4.51	1.26	58.0	14.6	16.41	4.57	17.5	-	
	2号幹線排水路及び直接流入水路の現況負荷量 (kg/日)				328.0	68.0	17.2	818.8	328.0	68.0	17.2	818.8	328.0	68.0	17.2	818.8	-	
	実施時期別削減率 (%)				3	2	6	6	8	7	7	7	4	24	27	2	-	
	累積削減率 (%)				3	2	6	6	12	9	13	13	16	33	40	15	-	
遊水池	⑮ 導水	・東側堤防からの浸出水を4号支線排水路へ導水する	・水量増加に伴う希釈効果 ・透明度の向上 ・DOの供給 ・流水域の増大 ・滞留時間の短縮	実施中の対策であるため、現状以上の負荷削減は見込まない	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	削減負荷量合計 (kg/日)				22.6	1.61	1.02	50.1	49.0	6.9	1.90	74.5	33.5	24.3	6.67	41.5	-	
	遊水池への現況流量負荷量 (kg/日)				473.9	90.8	20.9	913.1	473.9	90.8	20.9	913.1	473.9	90.8	20.9	913.1	-	
	実施時期別削減率 (%)				5	2	5	5	10	8	9	8	7	27	32	5	-	
	累積削減率 (%)				5	2	5	5	15	9	14	14	22	36	46	18	-	
流域への 排水	⑯ 洪水用ポンプの稼働時間の短縮	・洪水用ポンプの稼働率をあげる(1回/月)	排水時の黒色化及び硝化水素臭の抑制	排水水質調査結果から、黒色濁水発生時の負荷量から発生しない場合の負荷量を減じた負荷量とする	0	0.03	0.08	46.0	-	-	-	-	-	-	-	0	現状維持	
	削減負荷量合計 (kg/日)				22.6	1.64	1.10	96.1	49.0	6.88	1.90	74.5	33.5	24.31	6.67	41.5	-	
	流域への現況排出負荷量 (kg/日)				475.5	99.4	19.7	899.7	475.5	99.4	19.7	899.7	475.5	99.4	19.7	899.7	-	
	実施時期別削減率 (%)				5	2	6	11	10	7	9	8	7	24	34	5	-	
	累積削減率 (%)				5	2	6	11	15	9	15	19	22	33	49	24	-	
	浄化目標 (%)				5	5	5	5	15	15	15	15	30	30	30	30	-	

1号幹線排水路流域

汚濁の過程

上流からの生活系及び産業系由来の有機物流入



1号幹排で有機物が堆積



堆積した有機物分解により酸素を消費



還元（低酸素）状態になり悪臭が発生

現 状

透視度：29度
COD：20mg/L
T-N：2.9mg/L
T-P：0.49mg/L
SS：12mg/L
DO：4.2mg/L
底質硫化物：2mg/g

短期的目標

透視度：30度以上
COD,T-N,T-P,SS,DOを
現状より改善する

中期的目標

底質の還元化の改善
(硫化物1mg/g以下)

長期的目標

COD：8mg/L以下
T-N：1mg/L以下
T-P：0.1mg/L以下
DO：5mg/L以上

上流からの
流入物質の削減

②住民・事業者参加型の負荷削減運動

①下水道整備

流下しやすい
水路断面の形成

③浚 渫

酸素の供給

④曝 気

有機物の分解

⑤接触酸化法

2号幹線排水路流域

汚濁の過程

農地からの有機物や栄養塩類等の流入



土壌や小排水路、幹線排水路等へ堆積



降雨による表面流出や地下浸透水への溶脱



2号幹排で堆積



藻類増殖や有機物分解による還元化の進行

現 状

透視度：19度
COD：13mg/L
T-N：2.5mg/L
T-P：0.60mg/g
SS：27mg/L

課 題

農地からの
流入物質の削減

上流からの流入物質の
削減

表面流出の低減

有機物の分解

短期的目標

(5年目処)

COD, T-N, T-P, SSを
現状より改善する

中期的目標

(10年目処)

透視度：30度以上
現況負荷量の15%低減

長期的目標

(15～20年目処)

COD：8mg/L以下
T-N：1mg/L以下
T-P：0.1mg/L以下

⑥適正施肥の徹底等

⑦粗飼料基地の有効活用

⑧堆肥舎の増設と耕畜連携による堆肥の適正処理

⑦畜舎周辺の排水処理施設の設置

②住民・事業者参加型の負荷削減運動

⑩緩衝帯の設置

⑪冬作物栽培による農地の裸地防止

⑫沈澱ピット及び堰の設置

⑤接触酸化法

寺間遊水池

汚濁の過程

干拓地全域からの有機物や栄養塩類の流入



滞留時間が長期化すると藻類が増殖



内部生産によるCOD増加や枯死藻類の堆積

現 状

透視度：21度
COD：12mg/L
T-N：3.0mg/L
T-P：0.37mg/L
SS：23mg/L

課 題

上流からの
流入物質の削減

滞留時間の長期化
の回避

短期的目標

(5年目処)

COD,T-N,T-P,SSを
現状より改善する

中期的目標

(10年目処)

透視度：30度以上
現況負荷量の15%低減

長期的目標

(15～20年目処)

COD：8mg/L以下
T-N：1mg/L以下
T-P：0.1mg/L以下

1号幹線排水路及び2号幹線排水路流域での対策実施

⑬導 水

寺間排水機場

汚濁の過程

洪水用ポンプの稼働間隔が長期化



ポンプ吸水槽内に有機物等が堆積



有機物の分解に伴い還元（低酸素）状態になり黒色化や悪臭が発生

現 状

海域への排出負荷量
COD：476kg/日
T-N：99.4kg/日
T-P：19.7kg/日
SS：900kg/日

課 題

洪水用ポンプの
稼働時間の短縮

短期的目標

(5年目処)

海域への排出負荷量
5%削減
灰褐色の濁水を排出
しない
硫化水素臭を感じさせない

中期的目標

(10年目処)

海域への排出負荷量
15%削減

長期的目標

(15～10年目処)

海域への排出負荷量
30%削減

⑭洪水用ポンプの稼働率をあげる

6 持続可能な環境保全型農業の展開を目指して

農地への過剰な肥料成分の投入を控え、土壌・作物診断に基づき適正な施肥量を遵守する「環境保全型」農業（「環境にやさしい農業」「環境に負荷をかけない農業」）に取り組むことが、農地からの負荷成分の流出削減を図る最も基本的な技術である。

このための具体的な方策の取り組みにあたっては、①土壌採取、土壌分析、診断、適正施肥量の決定という一連のシステムを確立すること、②生産農家の十分な理解と協力を得ること、が不可欠であり、対策の推進にあたって行政と生産農家との意思疎通がスムーズに図られる体制整備が重要である。

環境保全型農業経営のあり方については、岡山大学の協力を得て、まず畜産経営をモデルとして数理計画法による経営モデルを策定した。

今後、生産農家の皆さんとの十分な意見交換を経て、取り組むべき環境保全型農業のたたき台として活用していく（詳細は資料編を参照）。

大規模干拓地における畜産経営の環境・経営的に持続可能な農業生産システムの構築

－岡山県笠岡湾干拓地を事例として－

生命環境学専攻（環境生態学講座）34417207 竹内 重吉

【課題と目的】

岡山県笠岡湾干拓地内では、畜産農家によって施肥基準を大幅に超える堆肥が、畜産農家の自作地等に散布されている。その結果、堆肥に含まれる窒素・リン酸・カリ（以下、 $N \cdot P \cdot K$ とする）等が土壌に蓄積し、干拓地内の水路、近隣の河川、海等の環境を汚染している。この様な環境問題の解決には、環境的側面と畜産農家の経営・経済的側面も考慮に入れた対策が不可欠である。そこで本研究では、笠岡湾干拓地内の畜産農家を対象として数理計画法を適用し、環境及び経営的に持続可能な農業生産システムの構築を行った。

【笠岡湾干拓地の現状(畜産部門)】

笠岡湾干拓地において、現在1年間に発生する堆肥は33,503トンである。そのうち22,466トン(67%)を畜産農家の自作地、粗飼料基地へ散布している。畜産農家の自作地、粗飼料基地への施肥基準量は約6,000トン/年であり、約16,000トン/年が過剰散布となっている。

【畜産部門を対象とした数理計画モデルの構築】

環境問題の根本的な解決には、施肥基準量以上の堆肥の散布を防止し、畜産自作地、粗飼料基地の土中に過剰に蓄積している $N \cdot P \cdot K$ を持ち出すことが必要となる。また、畜産農家が経営的に持続可能であるためには、畜産農家の所得最大化を

目指すことが必要となる。以上の点を考慮して数理計画モデルを構築し、以下の 3 ケースについて検討した。ケース 1：現在過剰に散布している堆肥を畜産経営外へ販売した場合、ケース 2：ケース 1 に加えて、畜産農家の自作地、粗飼料基地での作付け体系を変化させた場合、ケース 3：ケース 2 に加えて、飼育頭数を変化させた場合とした。

【結果と考察】

結果は図 1 の通りである。ケース 1 では、N・P・K の過剰な残留を防止することが可能となる。ケース 2, 3 では、N・P・K の過剰残留防止効果に加えて、無肥料飼料生産により土中の N・P・K の持ち出しが可能となる。しかし、いずれのケースも堆肥の販売価格によって所得が影響を受ける。そこで、堆肥価格を現状(2,700 円/t)より低下させた場合の分析を行った。その結果、堆肥価格を 0 円以下、つまり堆肥販売時にコスト（ケース 2：470 円/t、ケース 3：2,000 円/t）を負担しても現在の所得水準が維持されることが明らかとなった。これは①無肥料飼料生産による自給飼料生産費の削減と、②堆肥を外部に持ち出すことにより、環境に負荷を与えることなく、飼育頭数の増加が可能となるからである。このことから、堆肥販売を促進するためのコスト負担（品質・サービスの向上等）が可能であると考えられる。

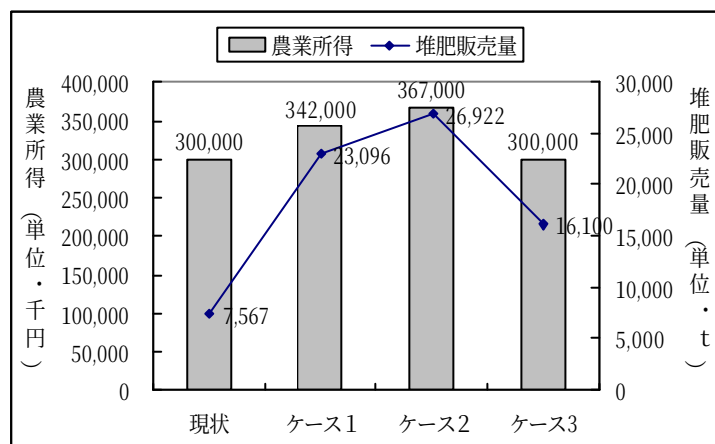


図 6-1-1 農業所得と堆肥販売量の比較

7 おわりに

本委員会は、これまで寺間遊水池に流入する水路等の水質保全に関して岡山大学をはじめとして干拓地にかかわる関係者の協力を得ながら検討を行ってきた。

閉鎖性水域における水質の汚濁特性は流域の環境により大きく異なるため、水質保全対策を樹立するにあたり、まず、笠岡湾干拓地の汚濁特性を解明し、その特性にふさわしい浄化対策や負荷軽減対策を講ずる必要がある。

このため、汚濁特性の把握に努め、排水路別に汚濁負荷量を算出するとともに、汚濁源、汚濁の過程を明確にし保全対策としての課題を抽出し、具体的な対策を提示した。

寺間遊水池の汚濁が進行してしまったという過去は変えられないが、将来は変えられるという決意で、干拓地にかかわる人たちが、干拓地の将来像についての共通認識を持ち環境にやさしい農業への取り組み等を通じて、干拓地をいつまでも自分たちの誇れるふるさととするための取り組みが期待される。

これら対策の実施については、早期に対応可能なものから、生産農家や関係機関等の理解と協力が必要で時間のかかる中長期的なものまでであるが、可能な限り早期に対策を実施することが望まれる。

環境改善への取り組みが成果を上げるためのキーワードとして「知ること」「行動すること」「伝え、広げること」だといわれている。環境悪化の現状を知り、改善のあるべき姿としてどういう姿（ビジョン）を目指すのか、現状を振り返り、そのために何をなすかを考え各自が行動する。そして、共通認識の醸成のため伝え、広げていくことによって地域全体の取り組みとなり、より良い環境が創出されるというプロセスを経るというものだ。

干拓地のように農地を対象とする面源対策は、「時間的な遅れ」を伴うものであり、例えば適正な施肥を実施しても既に農地に蓄積されている肥料成分の環境への負荷は、10～20年ぐらいの単位で減少するといわれており、息の長いフォローアップが重要である。

そのためにも、干拓地に環境にやさしい農業を定着させ、干拓地を笠岡市の誇れる黄金の大地とするために、生産者みずからが取り組めること、消費者としての市民が取り組めること、それぞれを段階を追ってできることからやっていくという辛抱強い取り組みが大切である。

今後とも私たちは、モニタリング調査により水質の実態を知り、関係者それぞれが環境負荷軽減対策に資するそれぞれの行動をおこし、そのことを市民に伝え、広げることによって干拓地の環境に対する負荷を減らすという連携した取組によって、干拓地の水質が着実に改善されることを期待する。

〔資料〕

・笠岡湾干拓地水質保全対策検討委員会名簿

(平成20年3月31日現在)

	役 職 名	氏 名
委 員 長	岡山大学資源生物科学研究所教授	青 山 勳
副委員長	岡山大学農学部教授	佐 藤 豊 信
委 員	中四国農政局整備部農地整備課長	稲 森 幹 八
	岡山県農林部耕地課参事	成 清 一
	岡山県備中県民局井笠支局地域農林水産室長	沼 本 雅 生
	岡山県井笠農業普及指導センター所長	河 野 隆 道
	笠岡湾干拓地土地改良区理事長	河 崎 勉
	笠岡湾干拓地畜産組合共同堆肥舎部会長	東 山 基
	神島見崎地区自治会長	森 中 憲 治
	神島寺間地区自治会長	三 谷 渡
	笠岡市企画政策部長	柚 木 義 和
	笠岡市建設産業部長	高 木 勇 三

・笠岡湾干拓地水質保全対策検討委員会設置要綱

平成 18 年 7 月 24 日

告示第 128 号

(設置)

第 1 条 笠岡湾干拓地の寺間遊水池及び排水路等（以下「寺間遊水池等」という。）の水質汚濁の改善に資するため、笠岡湾干拓地水質保全対策検討委員会（以下「委員会」という。）を設置する。

(所掌事務)

第 2 条 委員会は、次の各号に掲げる事項について調査及び検討を行う。

- (1) 寺間遊水池等の環境変化の原因究明とその浄化対策に関すること。
- (2) 環境負荷軽減対策としての農業面源対策に関すること。
- (3) 前 2 号に掲げるもののほか笠岡湾干拓地内の水質改善に関し必要な事項

(組織)

第 3 条 委員会は、委員 15 人以内で組織する。

2 委員は、次に掲げる者のうちから市長が委嘱又は任命する。

- (1) 笠岡湾干拓地の入植者の団体が推薦する者
- (2) 地元自治会が推薦する者
- (3) 識見を有する者
- (4) 関係行政機関の職員
- (5) その他市長が適当と認めた者

(委員長及び副委員長)

第 4 条 委員会に委員長及び副委員長各 1 人を置き、それぞれ委員の互選により定める。

2 委員長は、会務を総理し、委員会を代表する。

3 副委員長は、委員長を補佐し、委員長に事故があるとき、又は委員長が欠けたときは、その職務を代理する。

(会議)

第 5 条 委員会は、委員長が招集する。

2 委員長は、会議の議長となる。

3 委員会の開催は、原則年 4 回開催するものとし、開催時期は委員長が定める。ただし、委員長が必要と認めたときは、開催回数及び時期を変更することができる。

(会議の公開)

第 6 条 委員会の会議は、原則として非公開とする。ただし、委員長が特に必要と認めたときは、この限りではない。

(関係者の出席)

第7条 委員長は、必要があると認めるときは、委員以外の者を会議に出席させて、説明若しくは意見を聴き、又は資料の提出を求めることができる。

(庶務)

第8条 委員会の庶務は、建設産業部において行う。

(その他)

第9条 この要綱に定めるもののほか、委員会の運営に関して必要な事項は、委員長が別に定める。

附 則

(施行期日)

1 この要綱は、公布の日から施行する。

(招集の特例)

2 第5条第1項の規定にかかわらず、最初に開かれる委員会は、市長が招集する。