資料３

中海の水質及び流動会議

【報告事項】

・平成２７年度水質測定結果
・・・・・・・・（国土交通省、鳥取県、島根県）

・平成２７年度中海流入河川一斉調査結果
・・・・・・・・（国土交通省、鳥取県、島根県、流域市）

・平成２７年度中海水質改善施策等の進捗状況
・・・・・・・・（国土交通省、鳥取県、島根県、流域市）

・中海環境モニタリング検討ワーキンググループの取組状況
・・・・・・・・（国土交通省、鳥取県、島根県）

・米子湾における水質浄化対策／流動発生装置による実証試験事業について
・・・・・・・・（鳥取県）

・中海の海藻刈りによる栄養塩循環システム自立支援事業
・・・・・・・・（鳥取県、島根県）

中海の平成27年度水質測定結果

(1)環境基準等の達成状況

○環境基準点12地点における水質測定結果は、COD(化学的酸素要求量)、全窒素及び全りんのいずれの項目も環境基準未達成(図1－1、図1－2)

○第6期湖沼水質保全計画で定めた目標水質について、COD、全窒素及び全りんのいずれの項目も未達成
→ ただし、COD、全リンともにT-3以外の地点では、目標値を達成、全窒素もT-3、N-1以外の地点で目標値を達成している。

図1－1　中海の環境基準点の位置図

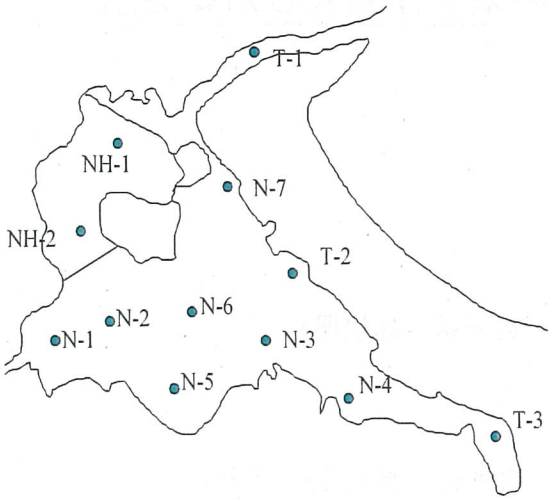
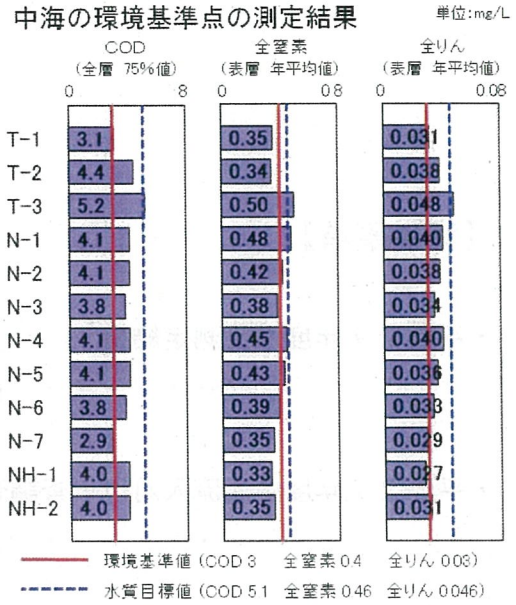


図1－2　中海の環境基準点の測定結果



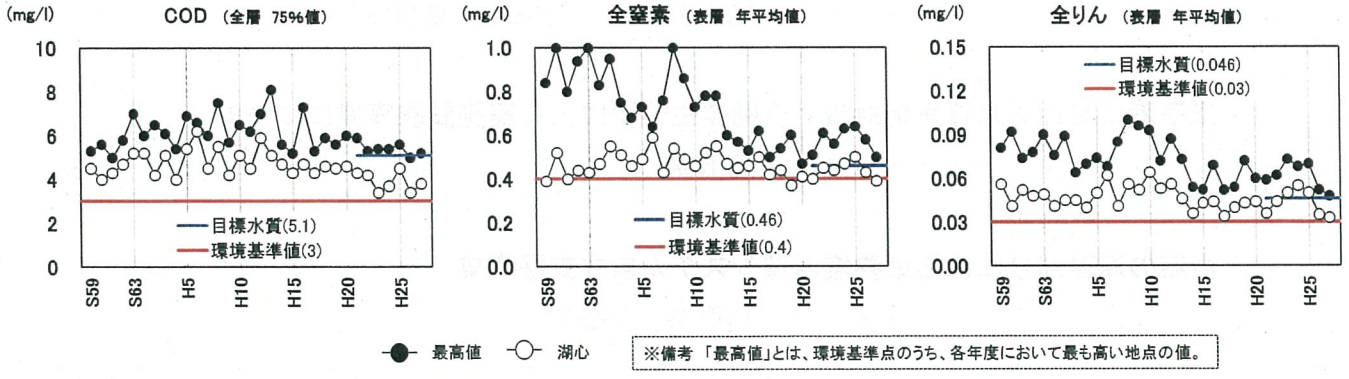
(2)経年変化

○ CODは、最高地点、湖心ともに昨年度より若干上昇したものの、過去の変動範囲内で低めの値で推移

○ 全窒素は、最高地点、湖心ともに昨年度より低下し、過去の変動範囲内での低めの値

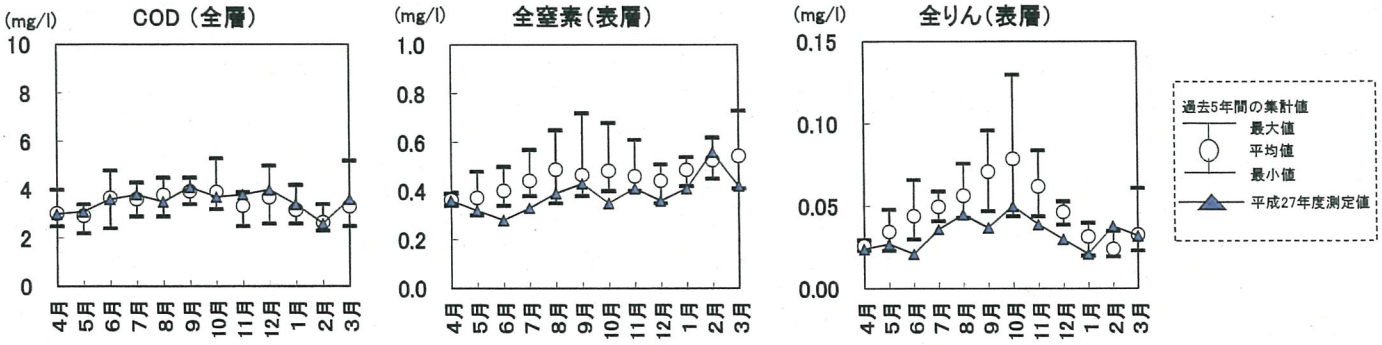
○ 全りんは最高地点、湖心ともに昭和59年以降で最も低い値

図2　中海の水質の経年変化



【参考1】経月変化(湖心 N-6)

図3　中海湖心における平成27年度水質測定値の経月変化



【参考2】平成27年度の気象状況

○ 年平均気温(米子)は15.5℃で、平年値(15.0℃)より高かったが、夏(6～9月)でみると低温であった(H27年度23.7℃／平年値24.2℃)

○ 年間降水量(米子)は1,598mmで、平年値(1,722mm)より少なかった。

○ 年間日照時間(米子)は1,769時間で、平年値(1,736時間)とほぼ同じだったが、7月・8月は例年の約8.5割と少し短かった。

図4　中海におけるCOD（全層　75%値）の経年変化

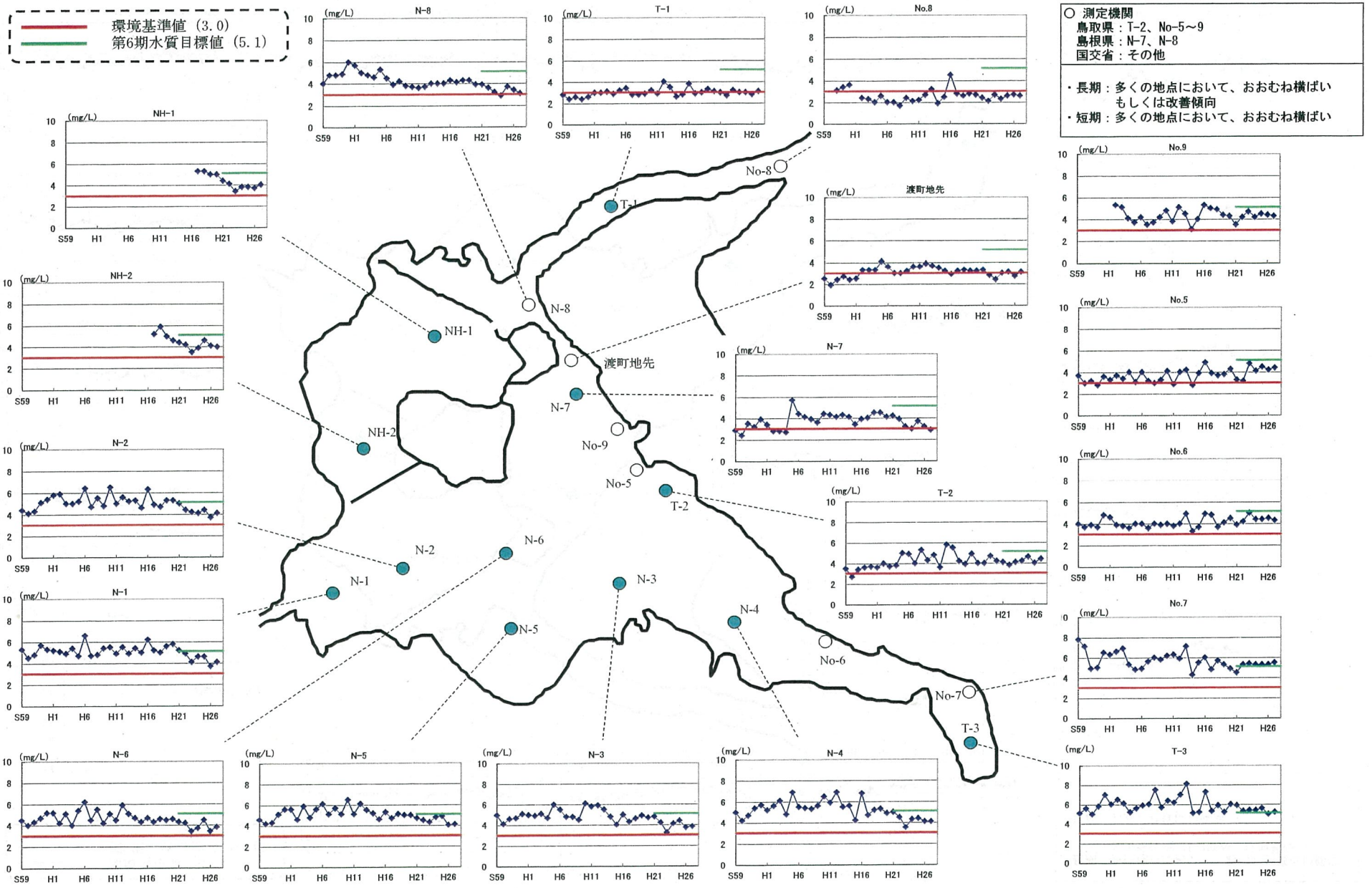


図5 中海における全窒素（表層　平均値）の経年変化

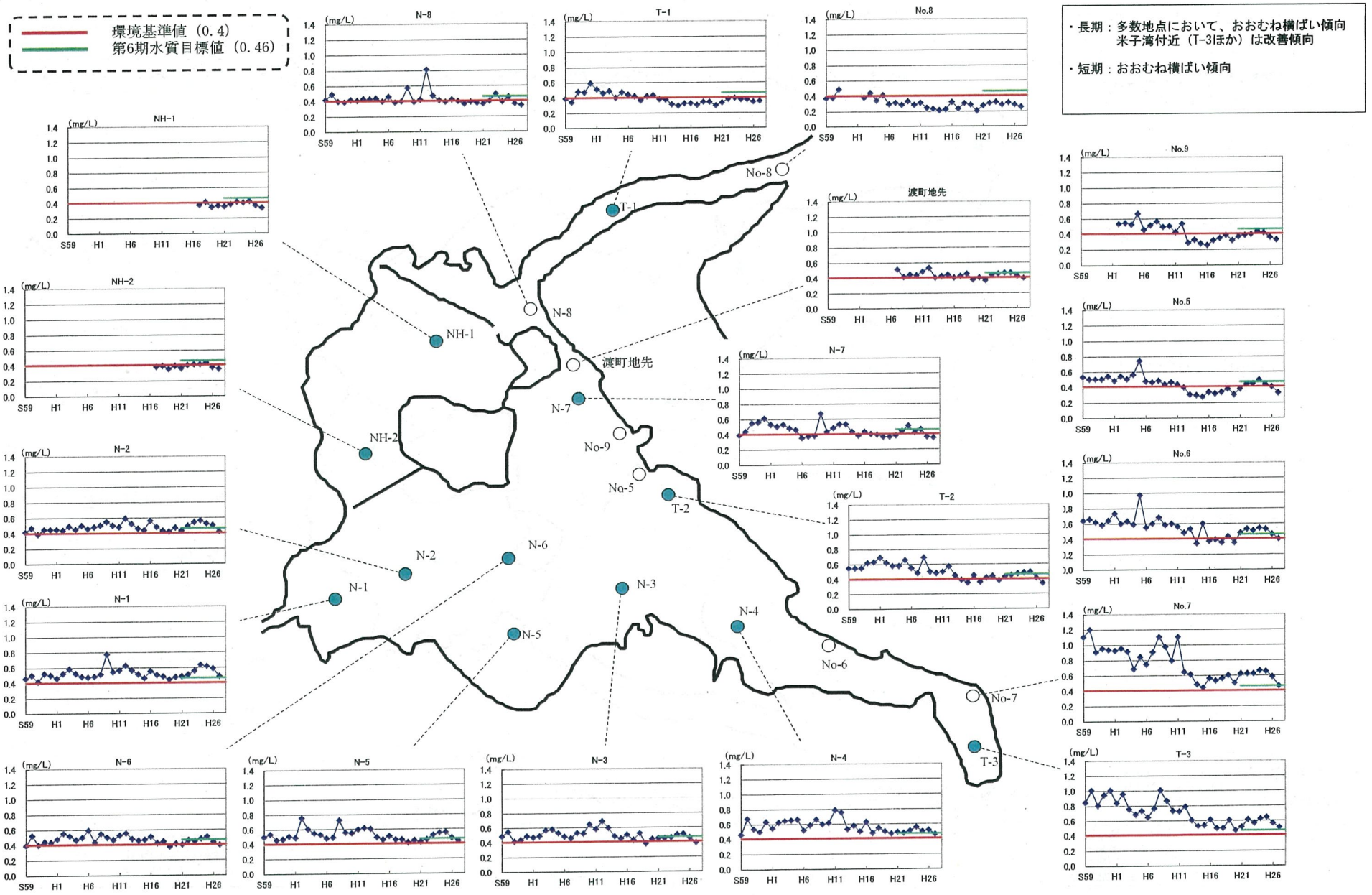


図6 中海における全りん（表層　平均値）の経年変化

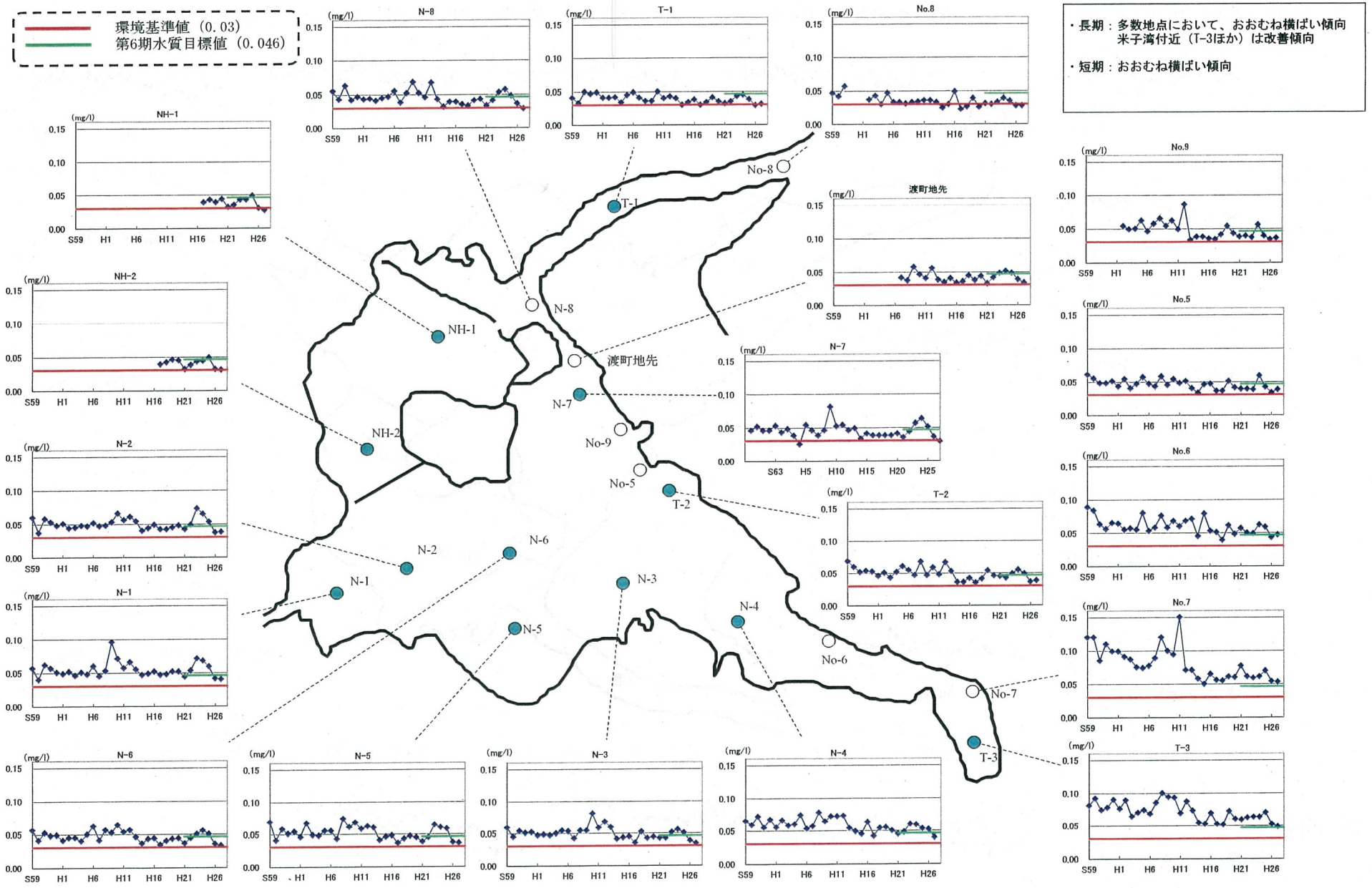


図7 中海における透明度（平均値）の経年変化

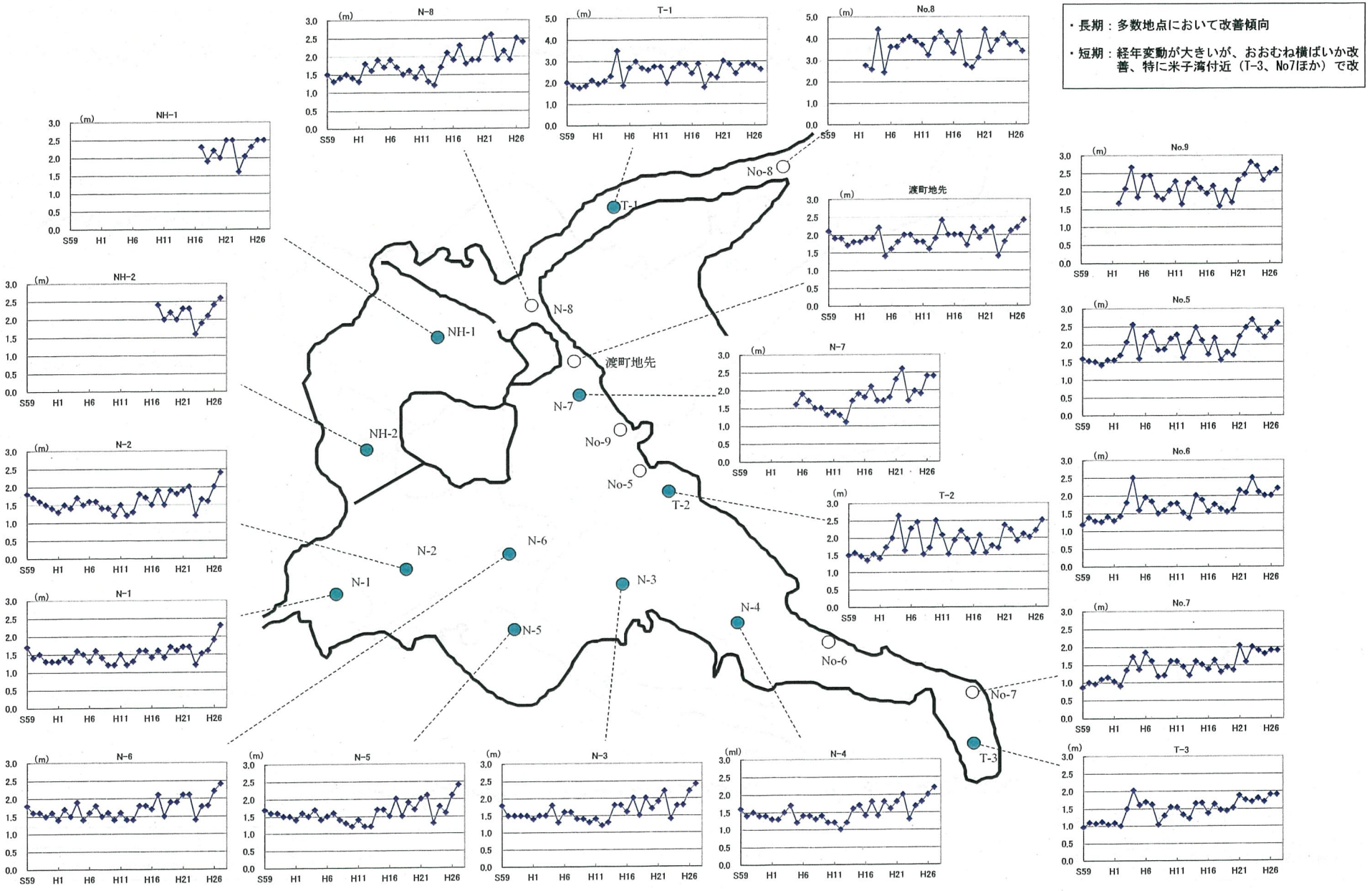


図8 中海における塩化物イオンの経月変化

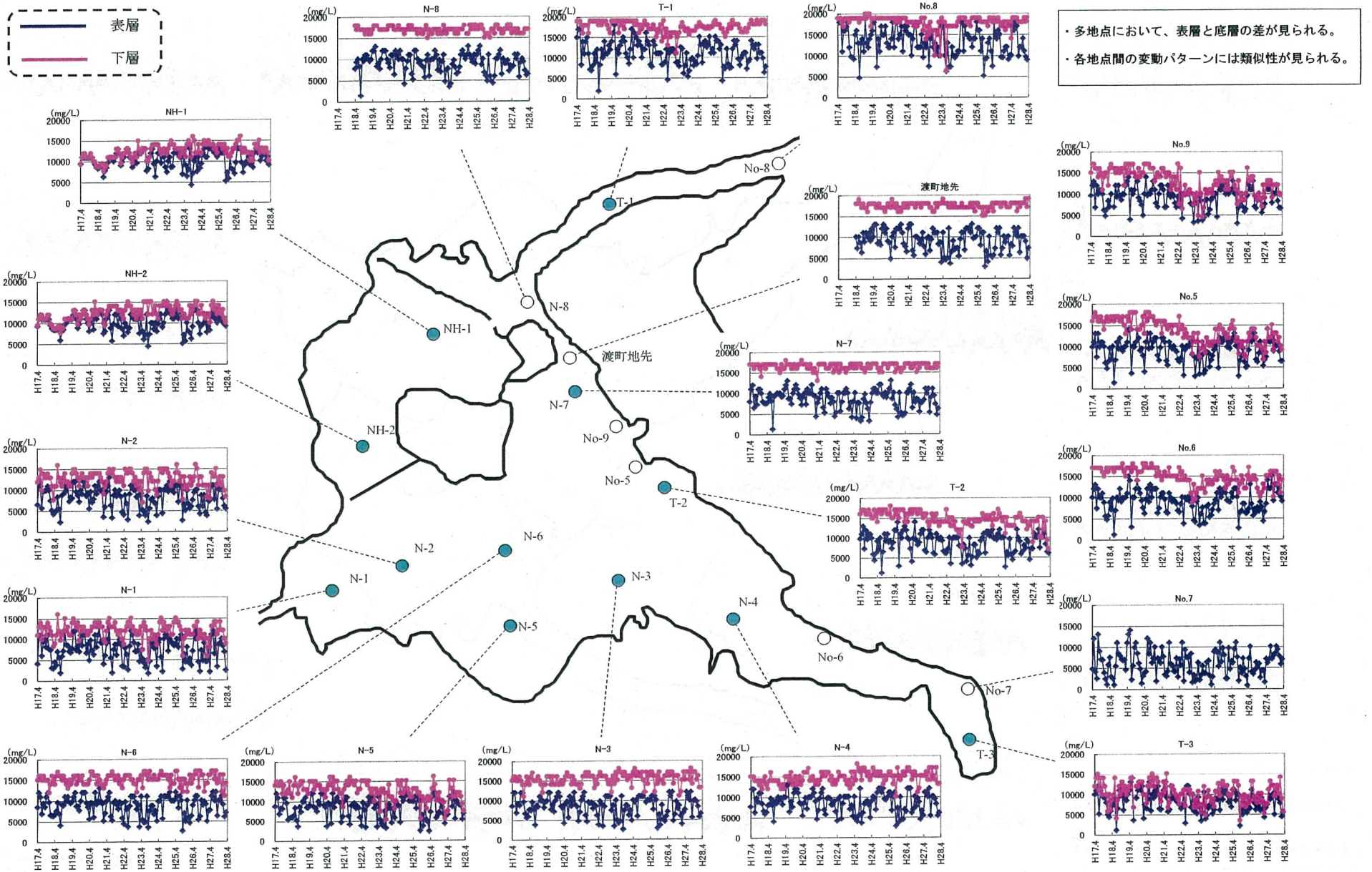
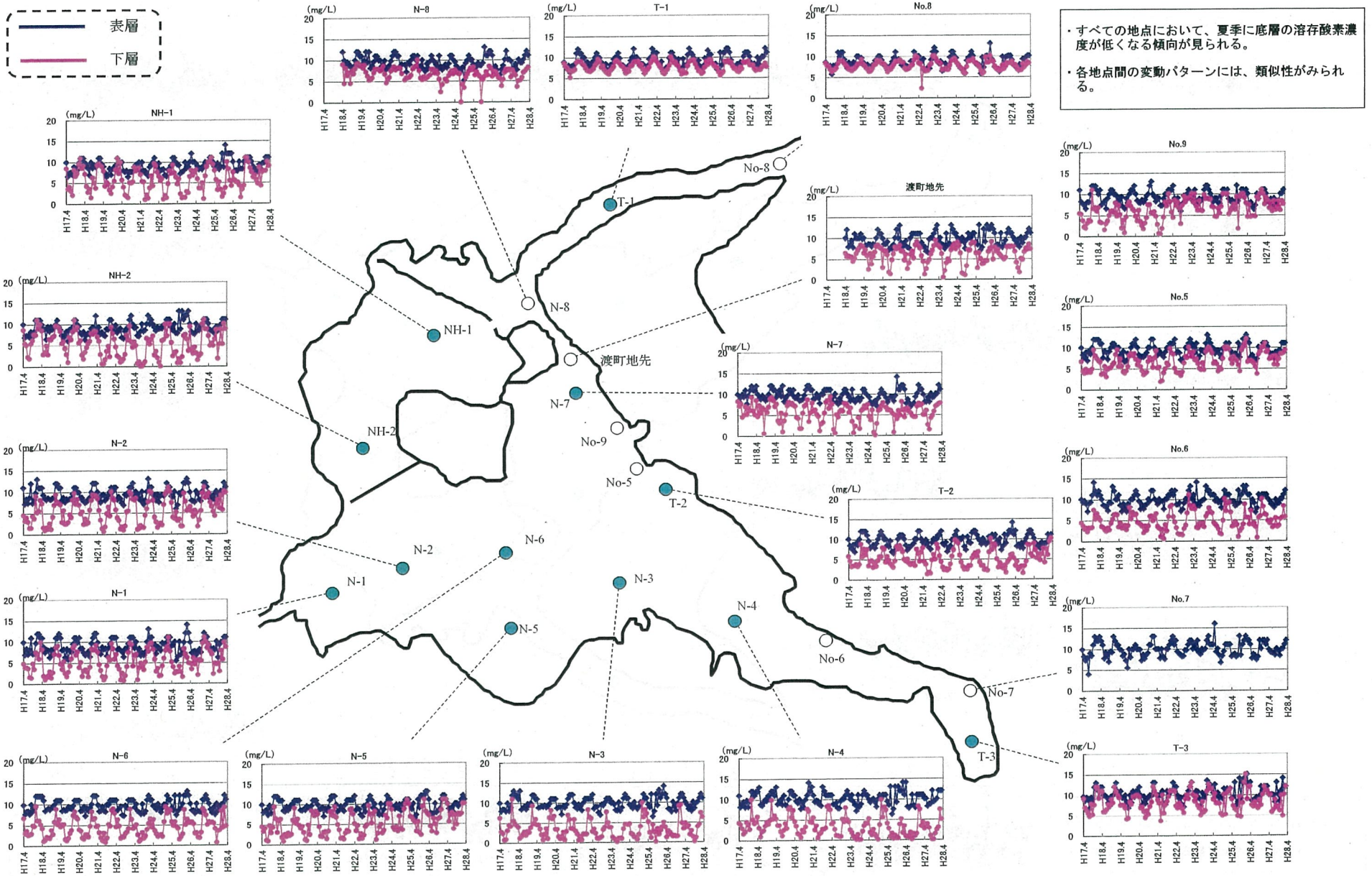
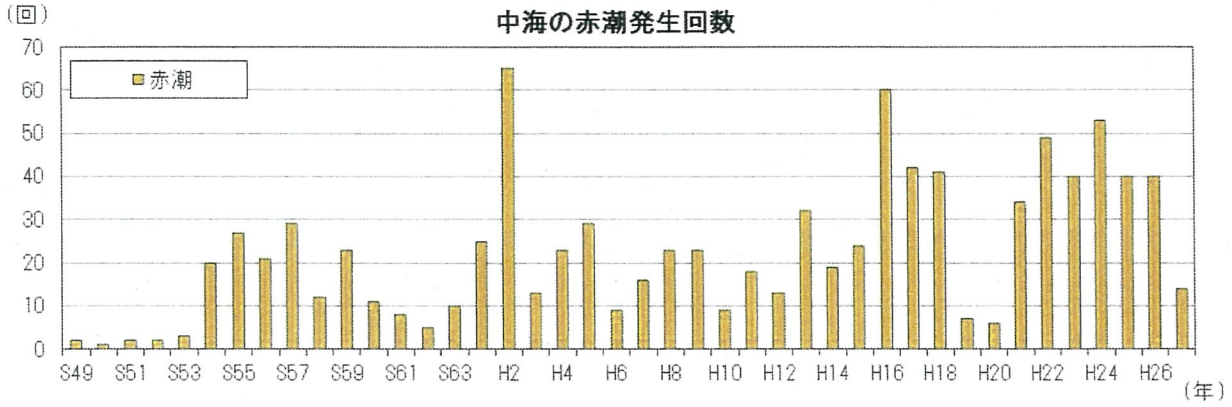


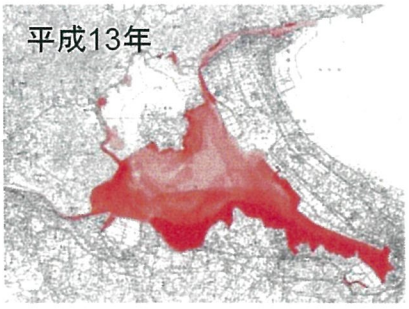
図9 中海における溶存酸素の経月変化

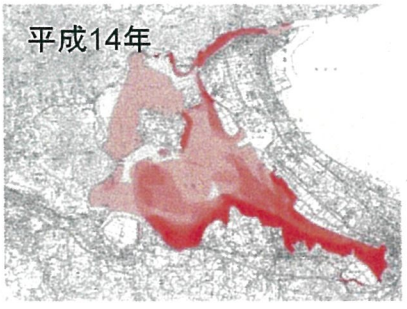


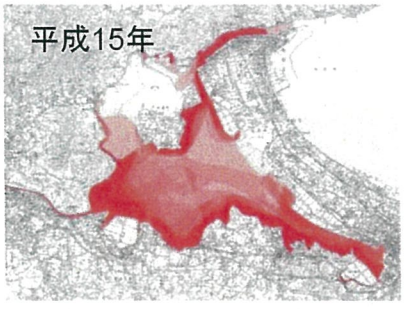
中海　赤潮の発生状況

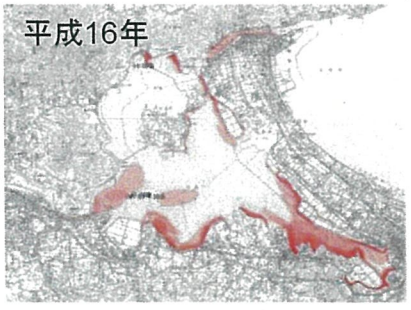
・平成27年の赤潮の確認日数は、過去5ヵ年では最も少ない状況となっている。
・赤潮の確認時期は、2月25日～5月22日まで断続的に確認された。
・赤潮の確認範囲は、米子湾および中海西部における局地的なものであった。

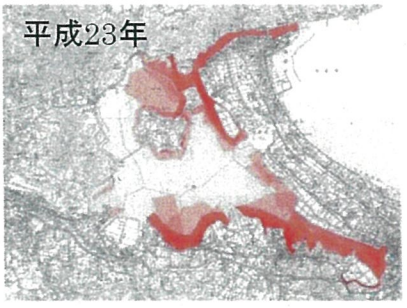


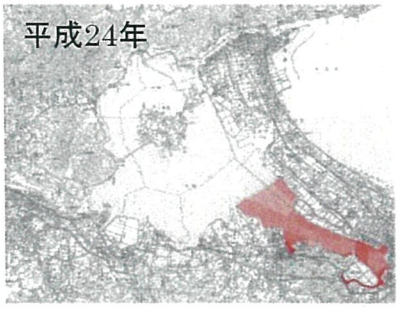


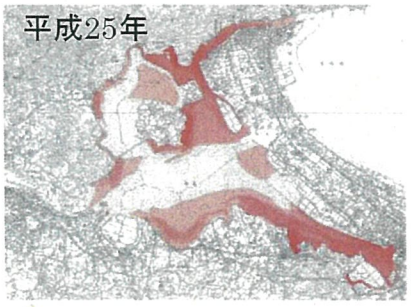


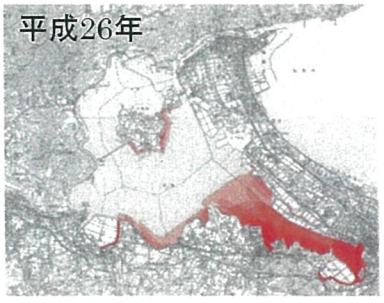


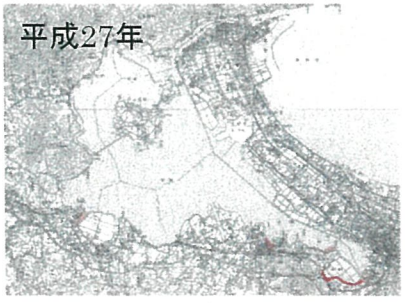


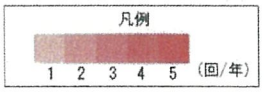










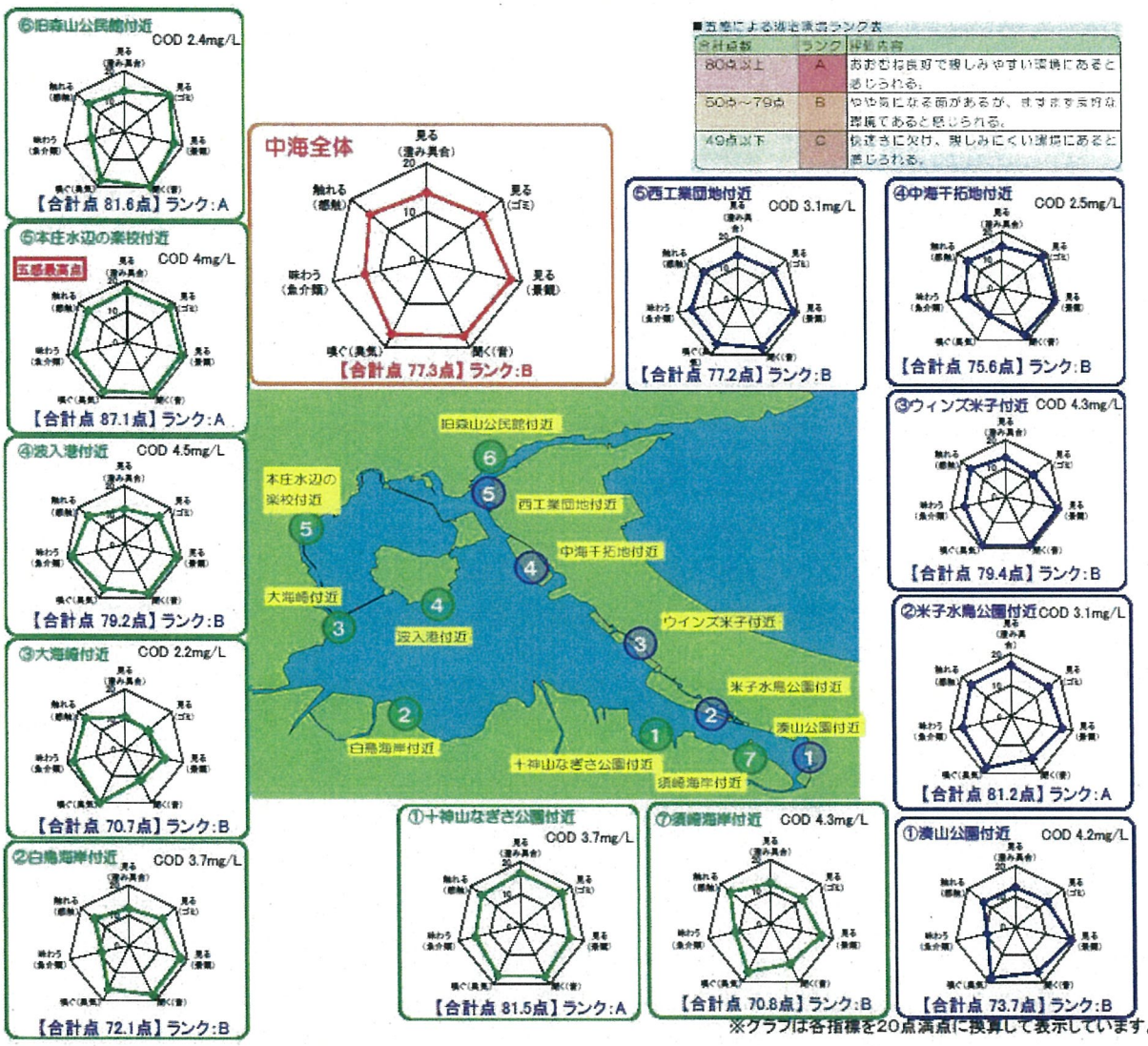


長期ビジョンの実現に向けた指標について

（1）五感による湖沼環境調査結果について

○住民に親しみやすく分かりやすい環境指標として「五感による湖沼環境調査」を両県12地点で実施
○平成26年10月～平成27年9月期は地域住民がモニターとして40名参加
○平成26年10月～平成27年9月期は平均が77.3点、目標とする80点以上の地点は4地点

平成26年10月～平成27年9月期調査結果

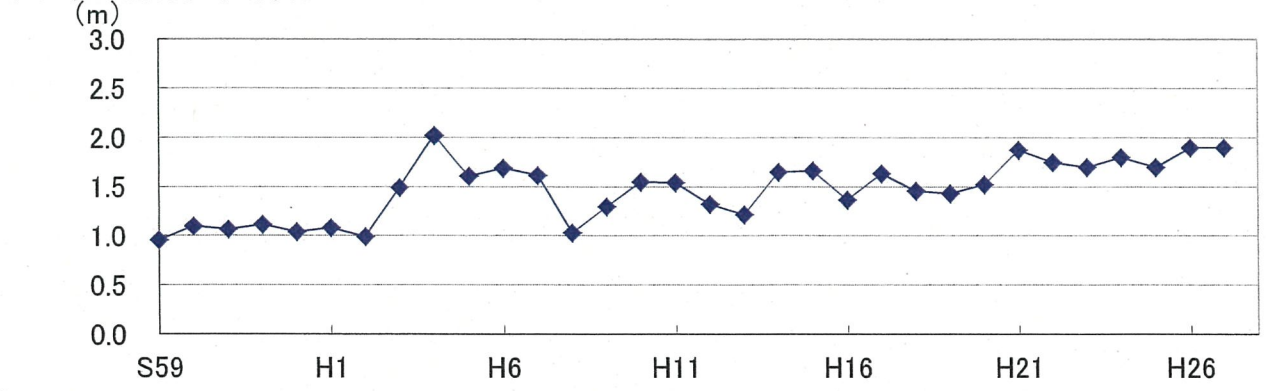


※グラフは各指標を20点満点に換算して表示しています。

（2）米子湾における透明度について

○レクリエーション等で多くの人が集まる機会があり、水質改善の必要性が高い米子湾において評価
○平成27年度の年度平均値は1.9mで、目標とする概ね2mをほぼ達成

米子湾の透明度の経年変化



平成２７年度中海流入河川水質調査結果について

１　目的

中海へ流入する河川の水質及び流入負荷量等を関係機関が連携して調査し、今後の水質浄化対策等の基礎資料とする。

２　調査概要

（１）　調査地点

中海の水質に影響を及ぼすと考えられる流入河川等（３２地点）で実施した。

（２）　調査時期

調査回数は年６回（一部地点を除き昨年度の年４回を６回へ増加）（調査月：５月、７月、９月、１１月、１月、３月）また、調査日は各月ごとに関係機関間で調整し、可能な限り統一した。

（３）　調査項目

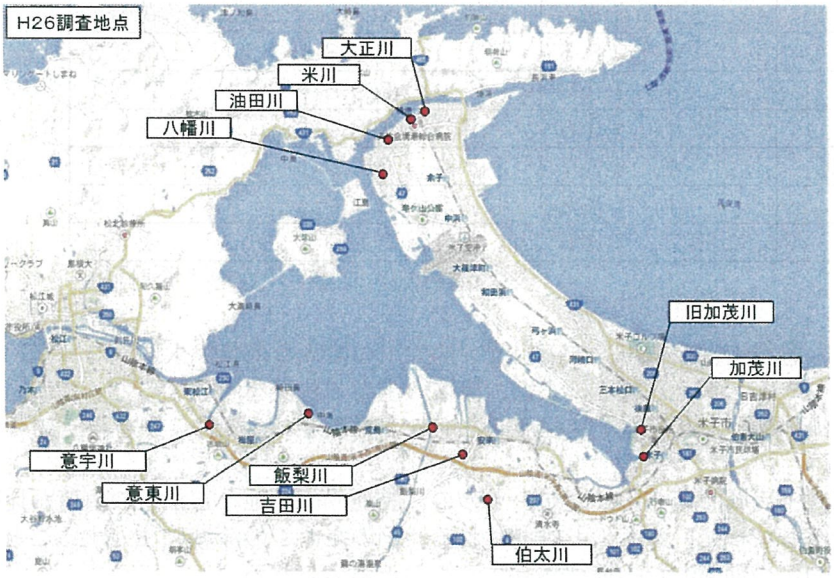
気温、水温、ＣＯＤ、全窒素、全りん及び流量

（４）　比較方法

実測濃度（単位：mg／L）及び濃度に流量を乗じて得られる中海への流入負荷量（単位：kg／日）を河川ごとに比較した。

また、効率的な対策を検討する参考指標として、流域面積当たりの流入負荷量（単位：kg／日／km^2）を見積り、河川ごとに比較した。

（図１）調査地点図（主要地点）



（表１）平成２７年度調査地点

調査機関	地点数	河川名（地点）
出雲河川事務所	２地点	加茂川（愛宕橋※）、旧加茂川（中之棚橋）
島根県	１地点	飯梨川（能義大橋下流）
松江市	２地点	意宇川（出雲郷大橋）、意東川（前田橋）
安来市	４地点	飯梨川（飯梨橋）、吉田川（安来市安来町）、伯太川（月坂大橋）、木戸川（安来市安来町）
米子市	１地点	加茂川（猿土手橋）
境港市	４地点	大正川（平成橋）、米川（弥生橋）、油田川（外江町）、八幡川（渡町）
鳥取県	１９地点	旧加茂川（灘町橋他６地点）、加茂川（末広橋他９地点）、橋本川（奥谷大橋）、東山川（東山川橋）
合計	３２地点	

3　結果

代表点（主要１１地点）における調査結果を表２に示す。

（１）　河川の規模（流域面積）ごとの比較

ア　意宇川、飯梨川、吉田川及び伯太川（大規模な河川）

流域面積が広い意宇川（71.5km^2）、飯梨川（208km^2）、吉田川（42.4km^2）及び伯太川（91.2km^2）については、濃度は比較的低いが流量が大きいため、流入負荷量としては大きな値となった。

流域面積当たりの流入負荷量は、４河川のうち意宇川が最大となった。

イ　加茂川（中規模な河川）

加茂川については、流域面積がアの河川よりも狭いが、流入負荷量は比較的大きな値となった。

さらに、流域面積当たりの流入負荷量は、意宇川に比べて全窒素及び全りんで大きな値となった。

ウ　八幡川、油田川、米川及び大正川（小規模な河川）

境港市市街地を流れる４河川については、特に八幡川及び油田川のＣＯＤ、全窒素及び全りん濃度が非常に高い値となった。

しかし、これらの河川は他の河川に比べて小規模（４河川の流域面積の合計は約７km^2）であり、中海への流入負荷量は小さな値となった。

（２）　季節ごとの比較

季節ごとに比較すると、一部の河川を除き、ＣＯＤ、全窒素及び全りんの流入負荷量は夏季に高く、冬季に低い値となった。５月期及び７月期の結果については、かんがいの影響があるものと推察される。

（表３）季節毎の流入負荷量の合計値（主要１１地点）（単位：ｋｇ／日）

時期	ＣＯＤ負荷量	全窒素負荷量	全りん負荷量
５月期	６，９８５	１，０２８	１０３
７月期	３，１２０	５９６	５１
９月期	※８，４４６	※１，６８２	※８９
１１月期	４，４３７	１，０３０	４６
１月期	４，１３６	８１９	３８
３月期	※７，７４６	※１，３８９	※４１

（※境港市流入の４河川を除く合計値）

4　考察・まとめ

・　流域面積が大きな意宇川、飯梨川、吉田川及び伯太川の流入負荷量が大きくなっているのは、濃度は低いものの水量が多いためと考えられる。また、流域の土地の状況を考慮すると、生活系・農業系の負荷のほか自然系負荷（山林等）の影響も一定程度あるものと推測されるため、引き続き総合的な対策を推進していく必要がある。

・　加茂川については、流域面積が比較的狭いものの、農地や市街地などからの負荷が比較的多いため、流入負荷量が大きな値となっているものと推測される。そのためこの流域に注力することは、中海の流入負荷削減対策を効果的かつ効率的な推進に寄与するものと考えられる。

→この流域については、既に湖沼法で示されている流出水対策地区に指定されており、重点的に流出水対策を推進していくこととしている。

・　境港市の４河川の周辺は、今年度から公共下水道の整備が開始される地域が含まれており、水質改善が期待されている。

5　平成２８年度調査計画

関係機関で連携して調査を継続しつつ、汚濁負荷の発生源の分析及びその対策検討にも取り組んでいく予定。

（表２）代表点（主要１１地点）における調査結果

濃度欄の点線は、中海（年平均値の全地点平均）の濃度を示す。表を見やすくするため、＊を付した箇所の棒グラフは上部をカット表示している。

	河川名	所在地	地点名	調査日	天候			濃度			流入負荷量				流域面積当たりの流入負荷量				河川名
					天候（当日）	天候（前日）	天候（前々日）	COD (mg/L)	全窒素 (mg/L)	全りん (mg/L)	流量 (m^3/s)	COD 負荷量 (kg/日)	全窒素 負荷量 (kg/日)	全りん 負荷量 (kg/日)	流域面積 (km2)	COD 負荷量/面積 (kg/日/km2)	全窒素 負荷量/面積 (kg/日/km2)	全りん 負荷量/面積 (kg/日/km2)	
5月	意宇川	松江市	出雲郷大橋	5/19	晴れ	雨	くもり	6.8	0.95	0.090	4.42	2,597	363	＊34	71.5	36.3	5.1	0.5	意宇川
5月	意東川	松江市	前田橋	5/19	晴れ	雨	くもり	5.3	1.00	0.097	0.10	46	9	1	11	4.2	0.8	0.1	意東川
5月	飯梨川	安来市	飯梨橋	5/21	晴れ	晴れ	曇/晴れ	2.7	0.26	0.012	2.36	551	53	2	208	2.6	0.3	0.0	飯梨川
5月	吉田川	安来市	安来市安来町117付近	5/21	晴れ	晴れ	曇/晴れ	7.1	0.96	0.120	1.43	877	119	15	42.4	20.7	2.8	0.3	吉田川
5月	伯太川	安来市	月坂大橋	5/21	晴れ	晴れ	曇/晴れ	5.5	0.60	0.086	0.72	342	37	5	91.2	3.8	0.4	0.1	伯太川
5月	加茂川	米子市	愛宕橋(国交省)	5/19	晴	曇りのち雨	晴	7.1	1.21	0.120	3.44	2,110	360	＊36	20.5	＊102.9	17.5	1.7	加茂川
5月	旧加茂川	米子市	中之棚橋	5/19	晴	曇りのち雨	晴	4.6	0.79	0.083	0.62	246	42	4	4.5	54.8	9.4	1.0	旧加茂川
5月	八幡川	境港市	渡町3060-5付近	5/20	曇り時々雨	晴れ	晴れ	＊18.0	＊13.00	＊1.000	0.01	16	11	1	1	15.6	11.2	0.9	八幡川
5月	油田川	境港市	外江町2061付近	5/20	雨	晴れ	晴れ	＊13.0	＊7.30	＊1.200	0.01	11	6	1	0.5	22.5	12.6	＊2.1	油田川
5月	米川	境港市	弥生橋	5/20	雨	晴れ	晴れ	＊10.0	1.30	0.150	0.18	156	20	2	5	31.1	4.0	0.5	米川
5月	大正川	境港市	平成橋	5/20	雨	晴れ	晴れ	4.8	1.20	0.100	0.08	33	8	1	0.5	66.4	16.6	1.4	大正川
7月	意宇川	松江市	出雲郷大橋	7/7	雨	晴れ	くもり	3.1	0.32	0.030	0.35	94	10	1	71.5	1.3	0.1	0.0	意宇川
7月	意東川	松江市	前田橋	7/7	雨	晴れ	くもり	3.7	0.40	0.055	0.06	19	2	0	11	1.7	0.2	0.0	意東川
7月	飯梨川	安来市	飯梨橋	7/7	少雨	曇	曇	3.0	0.77	0.020	2.86	741	190	5	208	3.6	0.9	0.0	飯梨川
7月	吉田川	安来市	安来市安来町117付近	7/7	少雨	曇	曇	5.6	0.88	0.094	2.04	987	155	17	42.4	23.3	3.7	0.4	吉田川
7月	伯太川	安来市	月坂大橋	7/7	少雨	曇	曇	3.5	0.36	0.047	1.04	314	32	4	91.2	3.4	0.4	0.0	伯太川
7月	加茂川	米子市	愛宕橋(国交省)	7/7	雨	晴	晴	3.8	0.60	0.084	1.48	486	77	11	20.5	23.7	3.7	0.5	加茂川
7月	旧加茂川	米子市	中之棚橋	7/7	雨	晴	晴	2.9	0.57	0.060	0.79	198	39	4	4.5	44.0	8.6	0.9	旧加茂川
7月	八幡川	境港市	渡町3060-5付近	7/7	雨	曇	曇り時々晴れ	＊14.0	＊7.40	＊0.920	0.01	12	6	1	1	12.1	6.4	0.8	八幡川
7月	油田川	境港市	外江町2061付近	7/7	雨	曇	曇り時々晴れ	9.9	＊6.10	＊0.780	0.04	34	21	3	0.5	68.4	＊42.2	＊5.4	油田川
7月	米川	境港市	弥生橋	7/7	雨	曇	曇り時々晴れ	3.2	0.88	0.073	0.43	119	33	3	5	23.8	6.5	0.5	米川
7月	大正川	境港市	平成橋	7/7	雨	曇	曇り時々晴れ	3.7	0.99	0.084	0.36	115	31	3	0.5	＊230.2	＊61.6	＊5.2	大正川
9月	意宇川	松江市	出雲郷大橋	9/8	くもり	くもり	くもり	3.3	0.74	0.029	9.52	2,734	＊609	24	71.5	38.0	8.5	0.3	意宇川
9月	意東川	松江市	前田橋	9/8	くもり	くもり	くもり	3.6	0.83	0.057	0.77	240	55	4	11	21.8	5.0	0.3	意東川
9月	飯梨川	安来市	飯梨橋	9/15	曇	晴れ/曇	雨/晴れ	3.2	0.54	0.018	＊11.85	＊3,276	＊553	18	208	15.8	2.7	0.1	飯梨川
9月	吉田川	安来市	安来市安来町117付近	9/15	曇	晴れ/曇	雨/晴れ	4.6	0.94	0.076	1.66	660	135	11	42.4	15.6	3.2	0.3	吉田川
9月	伯太川	安来市	月坂大橋	9/15	曇	晴れ/曇	雨/晴れ	3.1	0.67	0.059	2.54	680	147	13	91.2	7.5	1.6	0.1	伯太川
9月	加茂川	米子市	愛宕橋(国交省)	9/14	晴	晴一時雨	曇りのち雨	4.6	0.91	0.105	1.65	658	130	15	20.5	32.0	6.3	0.7	加茂川
9月	旧加茂川	米子市	中之棚橋	9/14	晴	晴一時雨	曇りのち雨	2.9	0.70	0.052	0.88	220	53	4	4.5	49.0	11.8	0.9	旧加茂川
9月	八幡川	境港市	渡町3060-5付近																八幡川
9月	油田川	境港市	外江町2061付近																油田川
9月	米川	境港市	弥生橋																米川
9月	大正川	境港市	平成橋																大正川
11月	意宇川	松江市	出雲郷大橋	11/17	雨	晴	晴	2.4	0.60	0.020	7.16	1,485	371	12	71.5	20.8	5.2	0.2	意宇川
11月	意東川	松江市	前田橋	11/17	雨	晴	晴	3.0	0.74	0.037	0.12	31	8	0	11	2.8	0.7	0.0	意東川
11月	飯梨川	安来市	飯梨橋	11/24	曇時々雨	曇	曇	2.9	0.50	0.012	3.89	975	168	4	208	4.7	0.8	0.0	飯梨川
11月	吉田川	安来市	安来市安来町117付近	11/24	曇時々雨	曇	曇	4.0	0.96	0.049	1.28	442	108	5	42.4	10.4	2.5	0.1	吉田川
11月	伯太川	安来市	月坂大橋	11/24	曇時々雨	曇	曇	2.5	0.66	0.040	1.49	322	85	5	91.2	3.5	0.9	0.1	伯太川
11月	加茂川	米子市	愛宕橋(国交省)	11/21	曇	曇一時晴	曇一時雨	2.7	0.60	0.036	3.76	877	195	12	20.5	42.8	9.5	0.6	加茂川
11月	旧加茂川	米子市	中之棚橋	11/21	曇	曇一時晴	曇一時雨	2.4	0.58	0.039	0.86	178	43	3	4.5	39.6	9.6	0.6	旧加茂川
11月	八幡川	境港市	渡町3060-5付近	11/17	雨時々曇り	曇	曇	7.3	＊2.60	＊0.310	0.01	6	2	0	1	6.3	2.2	0.3	八幡川
11月	油田川	境港市	外江町2061付近	11/17	雨時々曇り	曇	曇	7.8	＊3.00	＊0.340	0.01	7	3	0	0.5	13.5	5.2	0.8	油田川
11月	米川	境港市	弥生橋	11/17	雨時々曇り	曇	曇	4.7	2.00	0.140	0.23	93	40	3	5	18.7	7.9	0.6	米川
11月	大正川	境港市	平成橋	11/17	雨時々曇り	曇	曇	4.7	＊2.10	0.200	0.05	20	9	1	0.5	40.6	18.1	1.7	大正川
1月	意宇川	松江市	出雲郷大橋	1/5	雨	晴れ	晴れ	2.5	0.44	0.014	＊10.70	2,311	407	13	71.5	32.3	5.7	0.2	意宇川
1月	意東川	松江市	前田橋	1/5	雨	晴れ	晴れ	2.1	0.63	0.037	0.17	31	9	1	11	2.8	0.8	0.0	意東川
1月	飯梨川	安来市	飯梨橋	1/5	曇	晴	晴	1.6	0.24	0.015	6.27	867	130	8	208	4.2	0.6	0.0	飯梨川
1月	吉田川	安来市	安来市安来町117付近	1/5	曇	晴	晴	3.0	0.76	0.032	1.15	298	76	3	42.4	7.0	1.8	0.1	吉田川
1月	伯太川	安来市	月坂大橋	1/5	曇	晴	晴	2.0	0.42	0.029	1.89	327	69	5	91.2	3.6	0.8	0.1	伯太川
1月	加茂川	米子市	愛宕橋(国交省)	1/5	曇	曇	晴	3.1	0.87	0.071	0.46	123	35	3	20.5	6.0	1.7	0.1	加茂川
1月	旧加茂川	米子市	中之棚橋	1/5	曇	曇	晴	2.5	1.00	0.056	0.20	43	17	1	4.5	9.6	3.8	0.2	旧加茂川
1月	八幡川	境港市	渡町3060-5付近	1/5	曇	晴れ時々曇り	曇	9.0	＊6.00	＊0.480	0.05	39	26	2	1	38.9	25.9	＊2.1	八幡川
1月	油田川	境港市	外江町2061付近	1/5	曇	晴れ時々曇り	曇	8.4	＊5.50	＊0.540	0.01	7	5	0	0.5	14.5	9.5	0.9	油田川
1月	米川	境港市	弥生橋	1/5	曇	晴れ時々曇り	曇	3.7	2.00	0.098	0.21	67	36	2	5	13.4	7.3	0.4	米川
1月	大正川	境港市	平成橋	1/5	曇	晴れ時々曇り	曇	3.7	1.80	0.098	0.07	22	10	1	0.5	44.8	19.4	1.2	大正川
3月	意宇川	松江市	出雲郷大橋	3/1	雪	くもり	晴れ	1.7	0.51	0.015	＊10.80	1,586	476	14	71.5	22.2	6.7	0.2	意宇川
3月	意東川	松江市	前田橋	3/1	雪	くもり	晴れ	2.2	0.61	0.028	0.46	87	24	1	11	7.9	2.2	0.1	意東川
3月	飯梨川	安来市	飯梨橋	3/1	曇	曇	晴れ/曇	3.2	0.38	0.006	＊15.38	＊4,252	＊595	8	208	20.4	2.4	0.0	飯梨川
3月	吉田川	安来市	安来市安来町117付近	3/1	曇	曇	晴れ/曇	3.3	0.64	0.039	2.04	582	113	7	42.4	13.7	2.7	0.2	吉田川
3月	伯太川	安来市	月坂大橋	3/1	曇	曇	晴れ/曇	2.6	0.56	0.021	5.03	1,130	243	9	91.2	12.4	2.7	0.1	伯太川
3月	加茂川	米子市	愛宕橋(国交省)	3/1	晴	晴	曇	4.5	0.89	0.083	(逆流) 0.11	43	8	1	20.5	2.1	0.4	0.0	加茂川
3月	旧加茂川	米子市	中之棚橋	3/1	晴	晴	曇	2.6	0.76	0.041	0.29	65	19	1	4.5	14.5	4.2	0.2	旧加茂川
3月	八幡川	境港市	渡町3060-5付近																八幡川
3月	油田川	境港市	外江町2061付近																油田川
3月	米川	境港市	弥生橋																米川
3月	大正川	境港市	平成橋																大正川
	中海		全地点平均					3.9	0.39	0.041									

湖沼水質保全計画の進捗状況について（中海）

水質改善に取り組む為、平成元年から湖沼水質保全計画を定め、国、県、関係市町、県民、企業及びNPO等が連携して、各種施策を推進している。第6期湖沼水質保全計画（H26～30年度）において、平成30年度までに達成すべき目標を定めている各種施策は、概ね計画どおりに進捗している。

図1. 生活排水処理施設の整備状況（島根県）

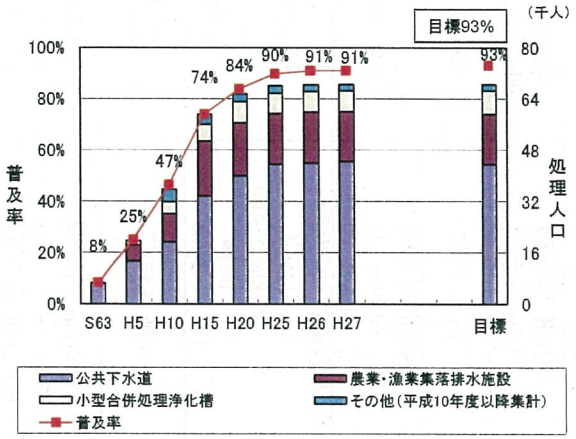


図2. 生活排水処理施設の整備状況（鳥取県）

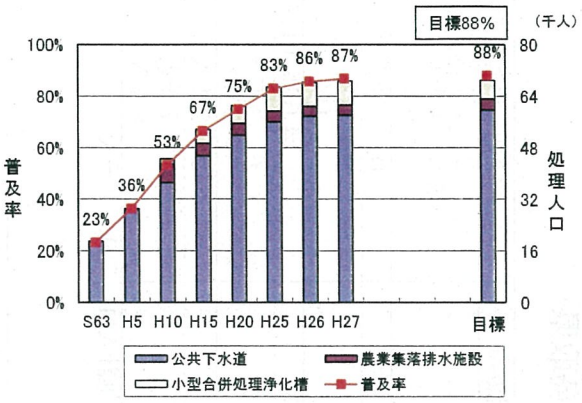
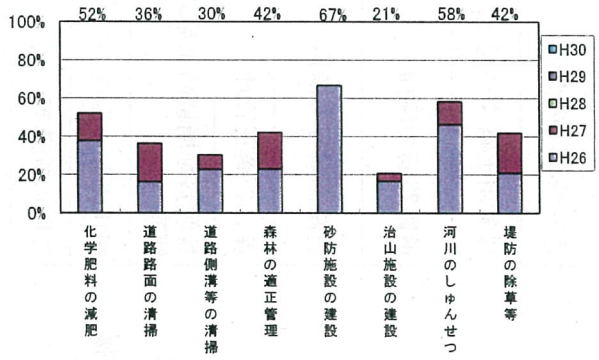
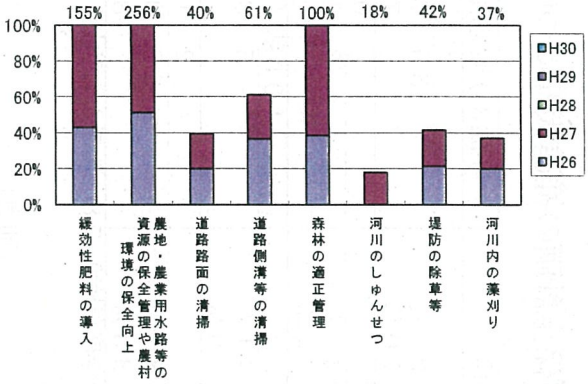


図3. 各種施策の進捗状況（島根県）



注1）H30年度までの累計目標事業量を100%とする。

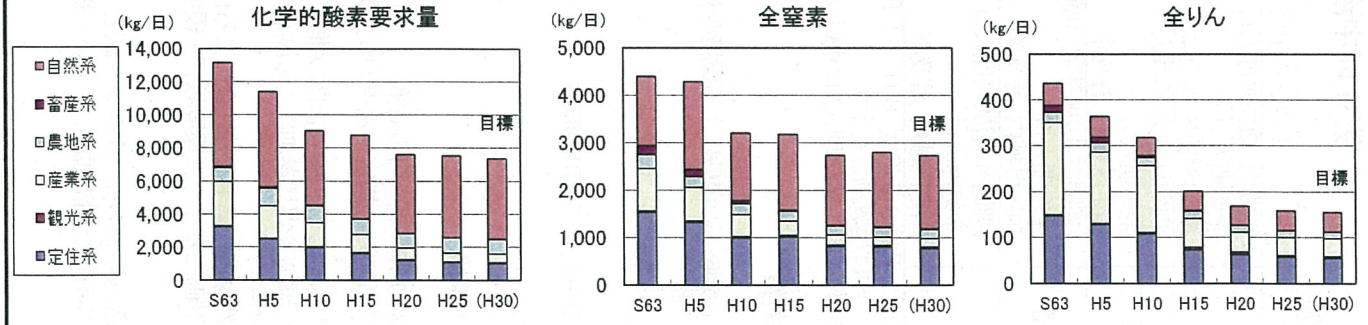
図4. 各種施策の進捗状況（鳥取県）



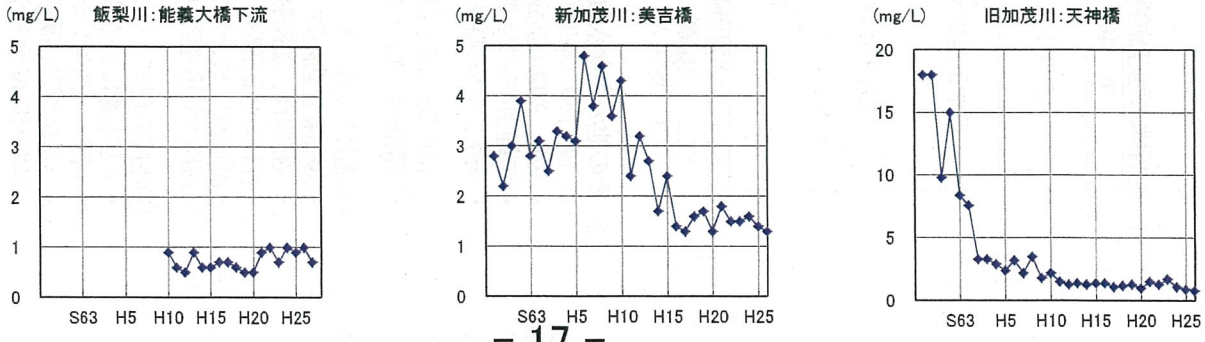
注1）H30年度までの累計目標事業量を100%とする。
注2）急傾斜地崩壊防止施設建設はH30年度完了見込み

参考

1. 中海に流入する汚濁負荷量の推移



2. 中海に流入する主な河川の水質（BOD：生物化学的酸素要求量）の推移



第６期中海湖沼水質保全計画の推進状況について（鳥取県）

1 生活排水処理施設の整備

事　業　名	平成２５年度末実績（現況年）	平成３０年度計画値（目標年）	平成２７年度末までの実績
公共下水道	期間内 増加処理人口	３．７千人	２．１千人（５７%）[注2]
	全処理人口　５６．０千人 指定区域内 普及率　７０%	５９．７千人 ７６%	５８．１千人 ７３%
農業集落排水施設	期間内 増加処理人口	０千人	－０．１千人[注3]
	全処理人口　３．４千人 指定区域内 普及率　４%	３．４千人 ４%	３．１千人 ４%
小型合併処理浄化槽	期間内 増加基数（増加処理人口）	１０５基（４９２人）	４６基（１７０人）
	全処理人口　７．４千人 指定区域内 普及率　９%	５．８千人 ７%	７．５千人 ９%
合　　計	期間内 増加処理人口	２．１千人	２．２千人
	全処理人口　６６．８千人 指定区域内 普及率　８３%	６８．９千人 ８８%	６８．７千人 ８７%

注１：指定地域内人口：平成２５年度 ８０．３千人　平成３０年度(計画) ７８．１千人　平成２７年度（推計人口）７９．２千人
注２：実績欄の（ ）内は達成割合を示す。
注３：定住人口の減少により、全処理人口が減となっている。

2 その他の主な水質浄化対策

① 湖沼等の浄化対策
- 浅場、藻場の造成及び沿岸域への覆砂による環境改善
- 海藻回収等の事業への支援
- 浮遊ごみ等の除去

② 畜産業に係る対策
- 家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進

③流出水対策（別表参照）
- 環境保全型農業の推進
- 道路路面、道路側溝等の清掃
- 森林の適正管理
- 河川のしゅんせつ、藻刈り等の流入河川対策
- 流出水対策地区（米子湾周辺）の指定と重点的な対策の実施

④住民の理解と協力及び参加による保全活動の推進
- 子ども達による流入河川調査や県民参加による湖沼環境の定期調査
- 中海エコ活動レポートの発行
- みんなで守る湖沼の自然環境推進事業補助金による住民活動等の支援
- 鳥取県環境教育等行動計画に基づく、環境教育・環境学習の推進

⑤調査研究
- 水質、底質、流動及び各種生物のモニタリング調査
- リモートセンシングを利用した湖沼観測システムの開発

（別表）

対策	平成26～30年度 推進事業量	平成26～27年度 実績
緩効性肥料の導入	取組増加面積 ：49ha/5年間	取組総面積：207ha 増加面積：76ha（155%）
農業用水路等の泥上げ	15km/5年間	38.5km（256%）
道路路面の清掃	道路路面清掃 ：　568km/年 ：2,840km/5年間	1131.9km（39.8%）
道路側溝等の清掃	道路側溝等清掃 ：17.4km/年 ：　87km/5年間	53.4km（61.3%）
森林の適正管理	下刈り面積 ：6ha/5年間	6.0ha（100%）
急傾斜地崩壊防止施設の建設	2ヶ所/5年間	0ヶ所（0%） ※H30年度完了見込み
河川のしゅんせつ	5,000m^3/5年間	900m^3（18%）
堤防の除草等	660,000m^2/5年間	275,176m^2（41.6%）
河川内の藻刈り	28,000m^2/5年間	10,400（37.1%）

注）実績欄の（ ）は５年間の推進事業量に対する達成割合

第６期中海湖沼水質保全計画の推進状況について（島根県）

１．生活排水処理施設の整備

事　業　名	平成２５年度末実績（現況年）	平成３０年度計画値（目標年）	平成２７年度実績
公共下水道	全処理人口　４３．６　千人 普及率　５８　％	期間内増加処理人口　０　千人 ４３．６　千人 ５９　％	期間内増加処理人口　０．８　千人（－　％） ４４．４　千人 ５９　％
農業・漁業集落排水施設	全処理人口　１６．１　千人 普及率　２１　％	期間内増加処理人口　－０．５　千人 １５．６　千人 ２１　％	期間内増加処理人口　－０．５　千人（－　％） １５．６　千人 ２１　％
浄化槽	全処理人口　６．４　千人 普及率　８　％	期間内増加基数　３３４　基 ７．３　千人 １０　％	期間内増加基数　９３　基　（２８％） ６．５　千人 ９　％
その他排水処理施設	全処理人口　２．１　千人 普及率　３　％	期間内増加処理人口　－０．１　千人 ２．０　千人 ３　％	期間内増加処理人口　－０．１　千人（－　％） ２．０　千人 ３　％
合　計	全処理人口　６８．３　千人 普及率　９０　％	期間内増加処理人口　０．１　千人 ６８．４　千人 ９３　％	期間内増加処理人口　０．２　千人（100％） ６８．５　千人 ９１　％

（注）１　指定地域内人口：平成２５年度　７５．９千人、　平成３０年度(目標年)　７３．６　千人、平成２７年度(推計人口)　７５．０　千人
（注）２　実績欄の（　）内は達成割合　　（注）３　その他排水処理施設には、コミュニティプラントや全額個人負担による浄化槽設置等が含まれる

２．その他の主な水質浄化対策

①　湖沼の浄化対策
- 浅場、藻場の造成及び沿岸域へ覆砂を行い、生物生息生育可能環境の再生、自然の浄化機能の回復
- 浮遊ごみ等の監視及び回収

②　畜産業に係る汚濁負荷対策
- 家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進

③　流出水対策（別表参照）
- 側条施肥田植機の導入、施肥量の適正化など環境保全型農業の推進
- 道路路面、道路側溝等の清掃
- 森林の適正管理や治山、砂防施設の建設
- 河川のしゅんせつ等流入河川の浄化対策

④　地域住民と行政の協働による環境保全
- 子ども達による流入河川調査や、県民参加による湖沼環境の定期調査
- ふれあい環境助成金による住民活動等の支援
- 情報サイト等による水環境情報の共有化

⑤　その他調査研究
- 水質事故時の関係機関の連携による迅速な情報伝達及び適切な対策

（別表）

対策	第６期計画 推進事業目標	平成27年度までの 実績見込み
化学肥料の減肥 (ｴｺﾌｧｰﾏｰの認定)	90 ha	47 ha（ 52 %）
道路路面の清掃	※　869 km	1,581 km（ 36 %）
道路側溝等の清掃	※　12.7 km	19.3 km（ 30 %）
森林の適正管理 (植林、下刈り、除伐、間伐等)	867 ha	365 ha（ 42 %）
砂防施設の建設	3 カ所	2 カ所（ 67 %）
治山施設の建設	24 カ所	5 カ所（ 21 %）
河川のしゅんせつ	20,000 m^3	11,650 m^3（ 58 %）
堤防の除草等	5,000,000 m^2	2,091,212 m^2（ 42 %）

注）１　推進事業量は期間内の事業実施量（※は年間実施延長）
注）２　実績欄の（ ）内は達成割合

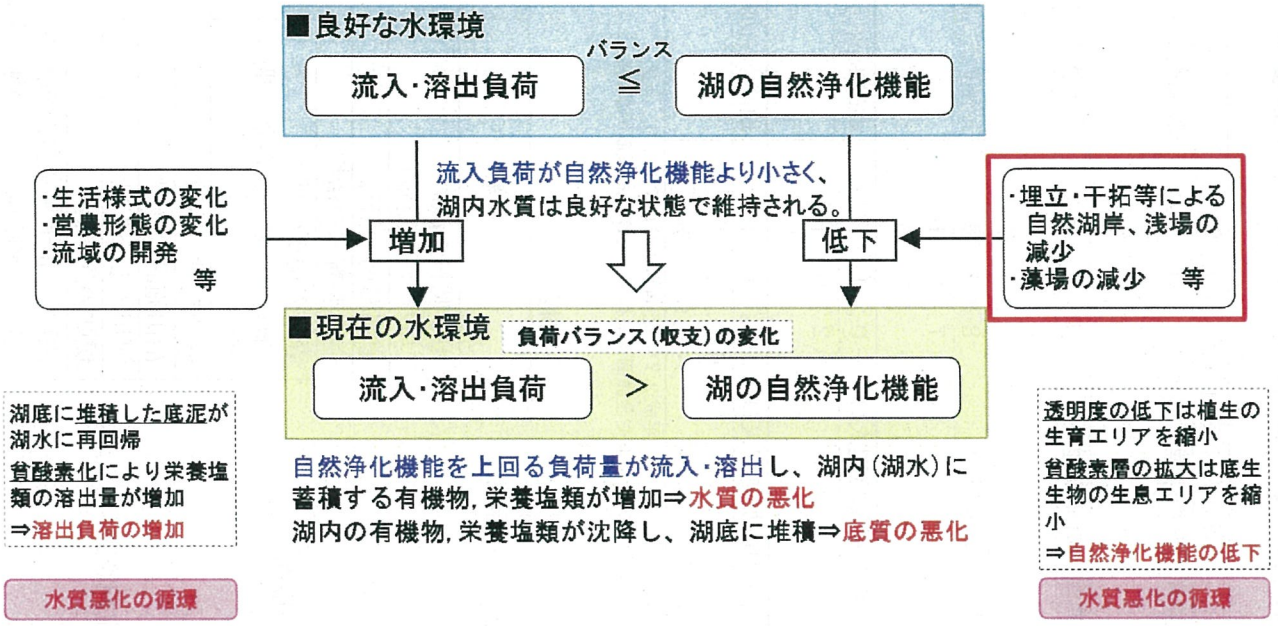
浅場造成事業について(1／3)

国土交通省

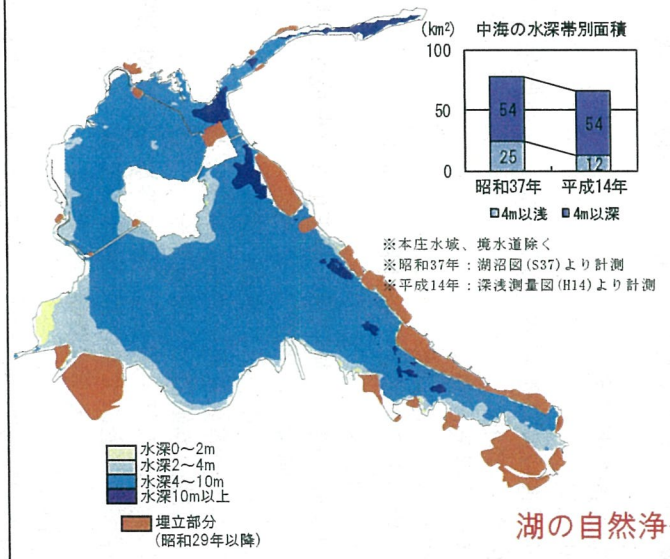
■事業の背景

- 中海では、湖内の流入負荷が増加したことと湖の自然浄化機能が低下したことにより、湖内の負荷量バランスが変化し、水質・底質の悪化が進行
- 赤潮の発生などの水質障害が発生し、さらに底泥の堆積や貧酸素化による溶出負荷の増加など水質を悪化させる循環（サイクル）を形成

■中海・宍道湖の水質悪化概念図

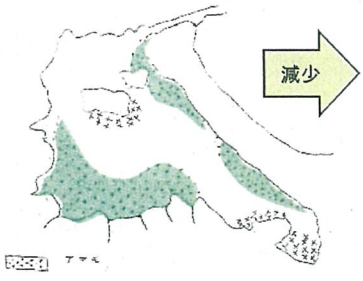


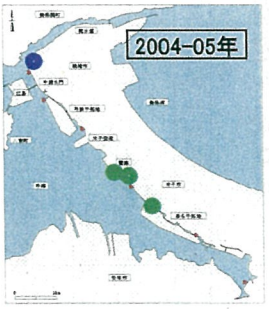
■埋立・干拓等による地形の変化



※本庄水域、境水道除く
※昭和37年：湖沼図(S37)より計測
※平成14年：深浅測量図(H14)より計測

■藻場の減少





中海干拓調査報告書(鳥取県1957)

アマモ自生地

コアマモ自生地

湖の自然浄化機能の低下

自然浄化機能の回復を目指し、
人工湖岸前面において浅場造成・覆砂事業を実施

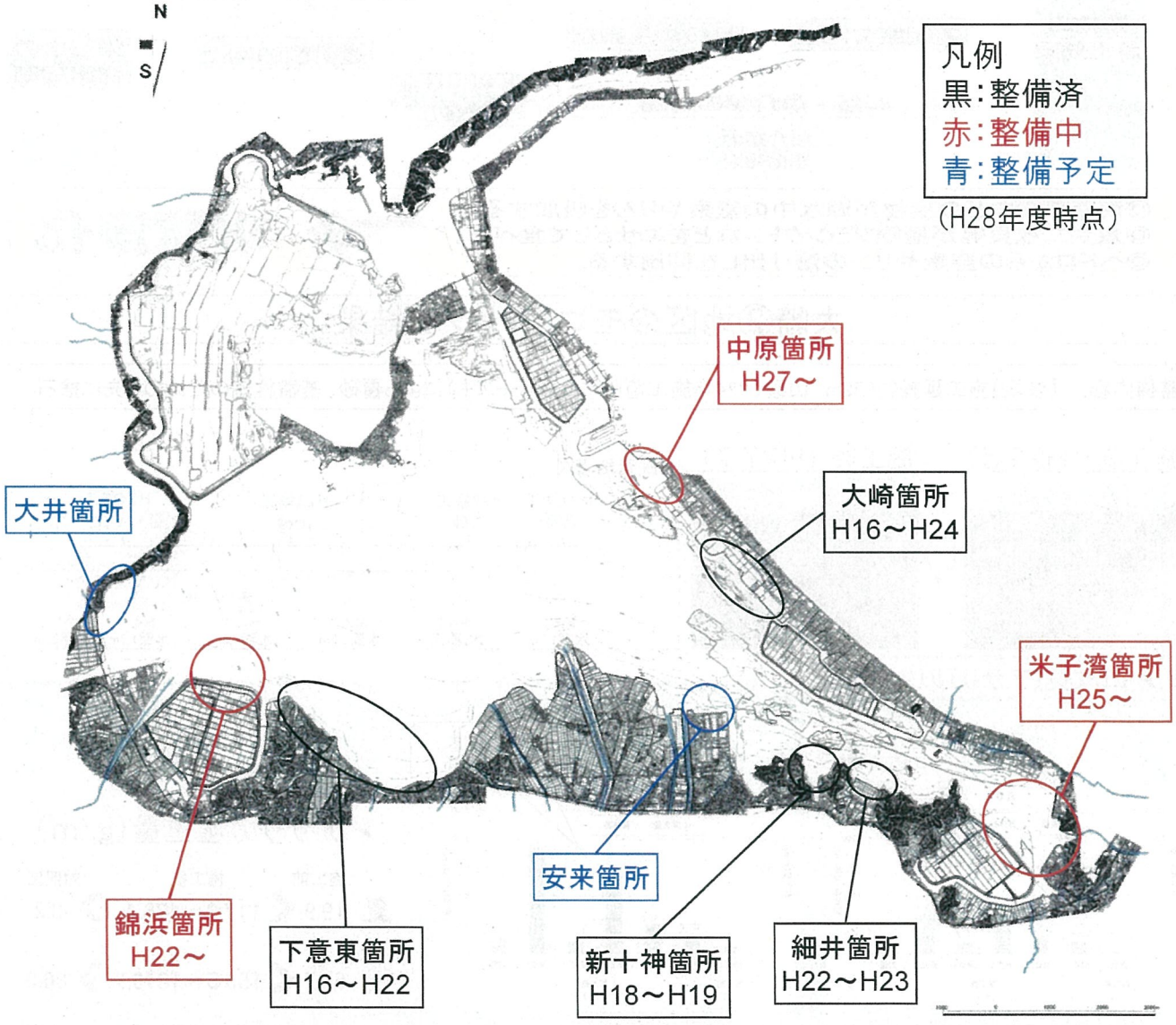
浅場造成事業について(2／3)

国土交通省

■事業の目標（中海）

平成３１年度までに、人工化された湖岸前面の沿岸部において、浅場整備及び覆砂を実施し、波浪による巻き上がりを防ぎ、透明度の向上を図るとともに、生物の生息・生育・繁殖環境を再生し、湖の自然浄化機能の回復を図る

■中海の事業実施予定箇所



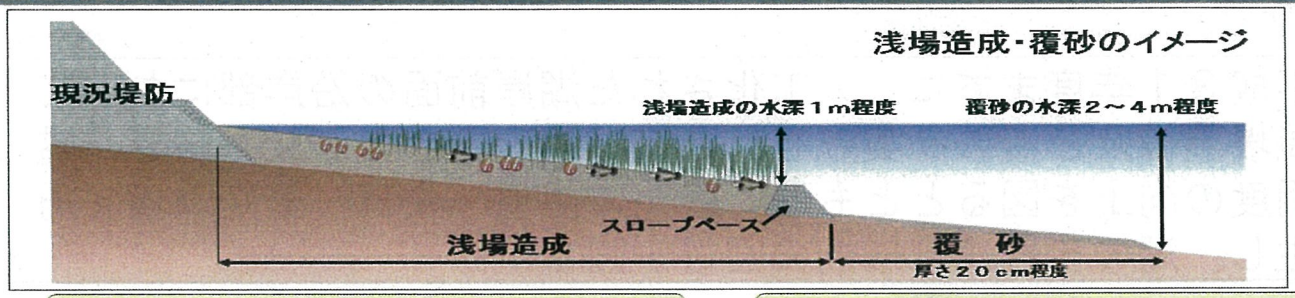
浅場、覆砂…整備延長：14.4km

※延長は、事業着手以降（H16～）の計画延長を示す
現地の状況により、整備範囲を変更する場合がある

浅場造成事業について（3／3）

国土交通省

中海の自然浄化機能の回復　＜浅場・藻場の造成＞



浅場造成により動植物の生息生育基盤できる

覆砂により底質改善及び波浪条件の緩和

植物の浄化効果

植物（アマモなど）が繁茂する

透明度の向上

稚貝の生息場

鳥類・魚介類の増加

魚介類の浄化効果

底質の巻き上げ抑制

透明度の向上

生物多様性が向上

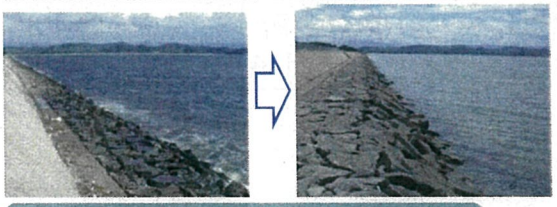
栄養塩の溶出抑制

◎海草藻類などの植物が湖水中の窒素やりんを吸収する。
◎魚や二枚貝等が植物プランクトンなどをエサとして食べる。
◎ヘドロからの窒素やリンの溶け出しを抑制する。
→ **水質浄化**

大崎②地区のモニタリング結果

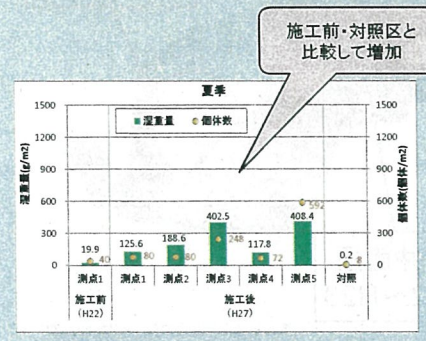
整備内容　【浅場】施工延長約652m　山砂（H24年施工箇所にはHiビーズも）による覆砂、基盤維持のためのり先に捨石

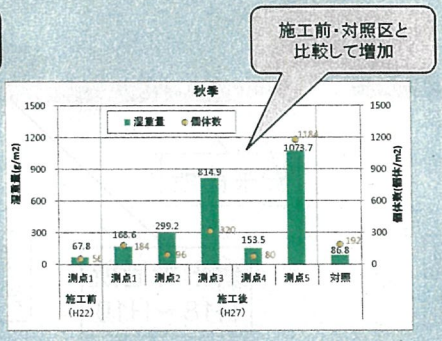
施工前（H22.5）　施工後（H27.7）





➢ 二枚貝（アサリ）の生息状況





➢ アサリの湿重量（g/m²）

	施工前	施工後	対照区
夏	19.9	117.8～408.4	0.2
秋	67.7	153.5～1073.7	86.8

◆ 施工後のアサリの生息量（湿重量）を施工前・対照区と比較すると、施工後の方が多かった。

➢浅場造成によりアサリの生息に適した浅場が創出された

中海環境モニタリング検討ワーキンググループの取組状況について（H27 年度）

平成２８年７月
国土交通省出雲河川事務所
鳥取県生活環境部水・大気環境課
島根県環境生活部環境政策課

１ これまでの経過など

当該ワーキンググループを平成 27 年６月に設置し、各機関が実施している中海の環境モニタリングについて、その手法や得られたデータの分析及び評価について、学識経験者に意見聴取を行いながら、所掌事務にある次の事項の整理について取り組んでいるところ。

①定期環境モニタリング実施状況の妥当性の評価
②定期環境モニタリング結果に対する評価の妥当性の評価
③水質汚濁と関連する要素（気象、湖内負荷、流入負荷及び流動等）の関係性の分析
④水質汚濁機構の解明につながる効果的な追加モニタリングの検討

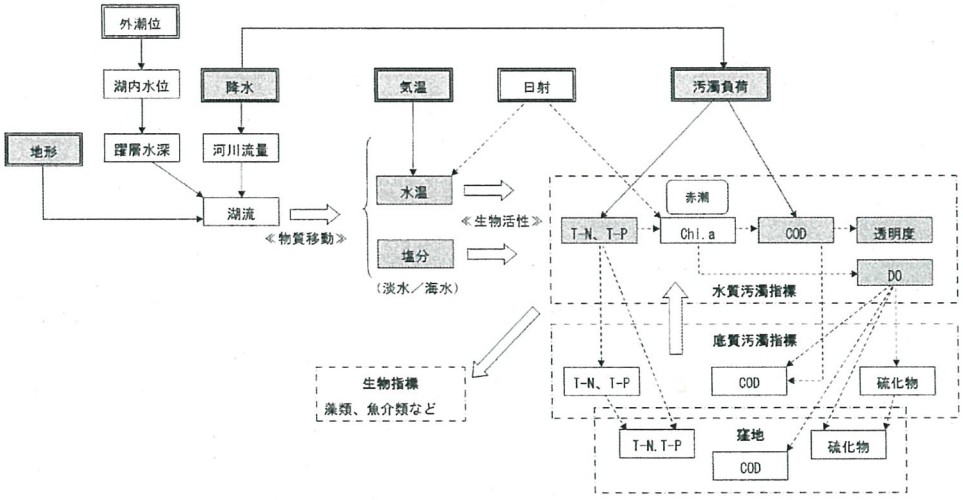
２ 取組状況の報告

今回は、今後の各種取組検討に深く関連する上記③と④について分析・検討をした結果を中心に報告する。

■ 水質汚濁と関連する要素（気象、湖内負荷、流入負荷及び流動等）の関係性の分析

（１）分析の考え方と関係性分析の検証テーマの抽出

中海の水質指標（COD、全窒素、全リン等）を構成する要素については、下図の関係性があると考えられるが、各々が複雑に関与しており、関連度合い・寄与の程度は明確でないことが多い。



気象（気温、日射量、降雨量など）	流域からの汚濁負荷
海象（潮位の変動、淡水・海水の流動）	生物の要素（植物プランクトン、海藻類、魚介類）
地形の改変（中浦水門撤去、森山堤防開削など）	内部負荷（底質、窪地）

↓↓↓

これら要素が相互作用して水質（水温、COD、全窒素、全リン、塩分、透明度ほか）が変化

↓↓↓

一方で、それぞれの関連度・寄与の程度を明らかにするのは容易ではないが、中海の水質変化を評価、また汚濁機構を解明する上で注目すべき事項を「検証テーマ」として列挙し、関連度や寄与の程度等を明らかにするために、これまで蓄積されたデータを元に数値解析等を試みた。

■検証テーマのリストアップ

項　目	概要説明
①生活排水処理施設整備との関係性	下水道等の生活排水処理施設の整備の進捗と水質改善との関係性はどうか。
②湖面負荷の変化との関係性	降雨に伴う負荷（近年は大陸からの越境汚濁 NOx など）も懸念されるところ。それらとの水質変化との関係性はどうか。
③漁獲や海藻刈り等による栄養塩の持ち出し量との関係性 （藻場の存在状況に係る情報） （魚類、ベントス等の生息数に係る情報）	魚介類の漁獲量の推移と水質変化との関係性はどうか。関連して魚類やベントスの生息数と水質変化との関係性はどうか。
④アオコ、赤潮の発生頻度、発生範囲の変化との関係性	中海では赤潮が発生することがあるが、この発生の頻度・規模等の変化状況はどうか。それらと水質変化との関係性はどうか。
⑤中海全体の底質変化との関係性 （窪地の底質に係る情報）	内部負荷の一要因である底質の環境変化と水質との関係性はどうか。関連して窪地の状況との関係性はどうか。
⑥高気温、多雨との関係性	近年では、特に夏季の高温や多雨（ゲリラ豪雨）が頻発化しているという報告がある。これらと水質変化との関係性はどうか。
⑦外海の潮位、水温の変化との関係性	長期的に日本海の潮位が上昇傾向にあるとの報告や温暖化に伴う水温上昇があるとの報告がある。これらと水質との関係性はどうか。

これらの関係性を明らかにするために、水質指標（COD など）と各種モニタリングデータを用いた解析を行いそれらの関係性の検証を試みた。

（2）関係性分析の結果（検証テーマ毎）

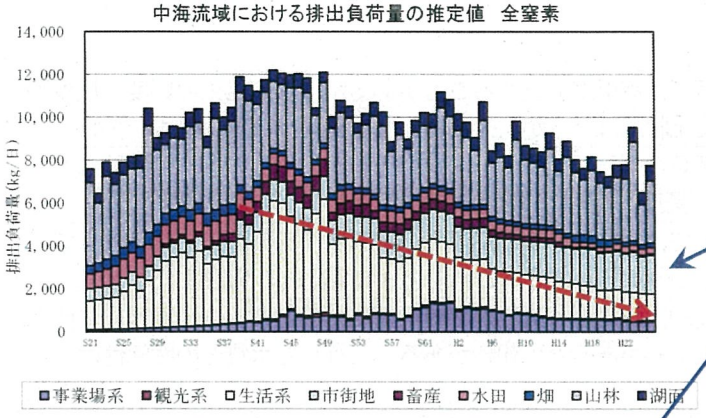
結果の概要は、次のとおりで次のA～Cの区分に整理される。一部テーマの詳細結果は、後述する。

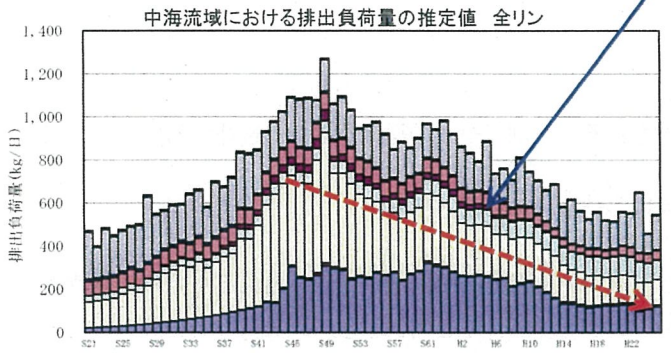
A：現在のモニタリングデータと知見で一定の関係性が結論付けられたテーマ
B：モニタリングの追加及び改良について検討が必要なテーマ
C：定量データが乏しく検証できないテーマ、もしくは対象要素との関係性は一部みられるものの、同時に変動している他の要素が存在するため、分離して把握することができないテーマ

項　目	結果概要　（★印については、概要を後述）	
①生活排水処理施設整備	A	米子湾の全窒素、全リン、湖心部の下層全リン ：関係性あり。　→★
②湖面負荷の変化	C	負荷量小のため、水質変動に現れない。
③漁獲や海藻刈り等による栄養塩の持出し量	C	漁獲等による持ち出し：持ち出し量小のため、水質変動に現れない。 藻場：継続的データが見当たらず判定不可能 魚介：継続的データが見当たらず判定不可能
④赤潮の発生頻度、発生範囲の変化	A	赤潮の出現回数：関係性あり。　→★
⑤底質変化との関係性（窪地の底質を含む）	B	モニタリングデータ不足。 モニタリングの改良について検討が必要。 （窪地：モニタリングの追加について検討が必要。）
⑥高気温、多雨	A C	高気温：関係性あり。→★ 多雨：関係性はとらえられない。
⑦外海の潮位、海水温の変化	C	関係性は一部見られるが、水質変動を分離して把握することは困難。→★

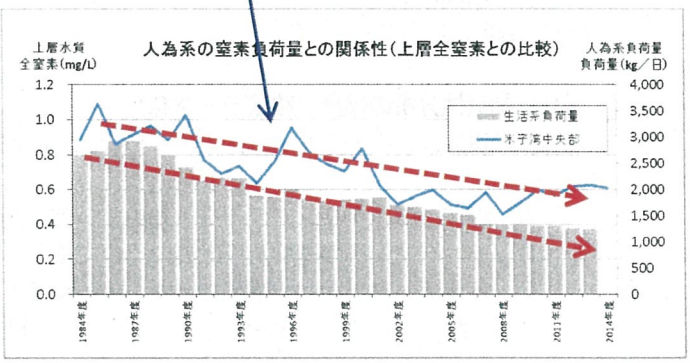
①生活排水処理施設整備との関係性

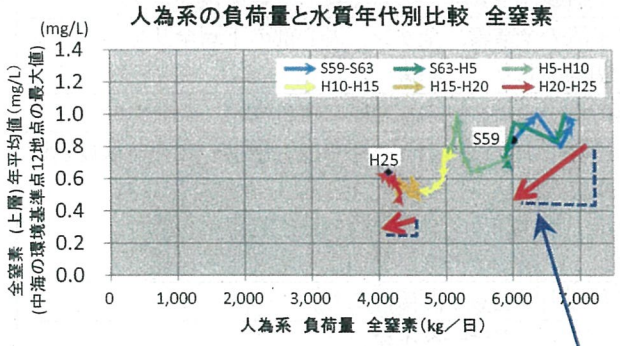
分析の手法	汚濁負荷排出量変化と水質値との数値解析（相関分析）
検証結果	・人為的な負荷量は長期間にわたり減少しており、それに伴い米子湾の全窒素、全リン、湖心の下層の全リンが減少している関係性が見られる。 ・整備を始めた頃に比べて、近年は、負荷量低下幅とそれに伴う水質改善幅が鈍化している。
まとめ	・継続して実施してきた生活排水対策は、米子湾などで確実に効果を見せている。

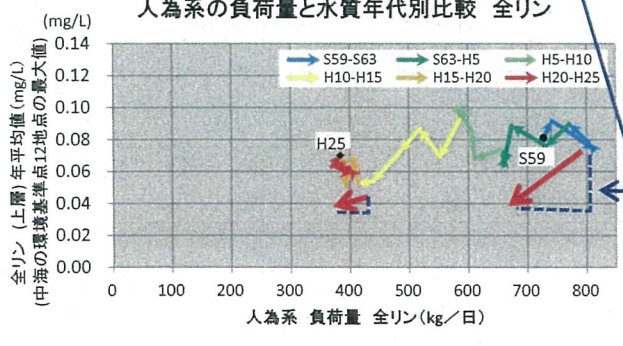




・長期間をかけて負荷量は確実に減少
・近年は低下幅が少し減少
・それに伴い米子湾等の水質は改善



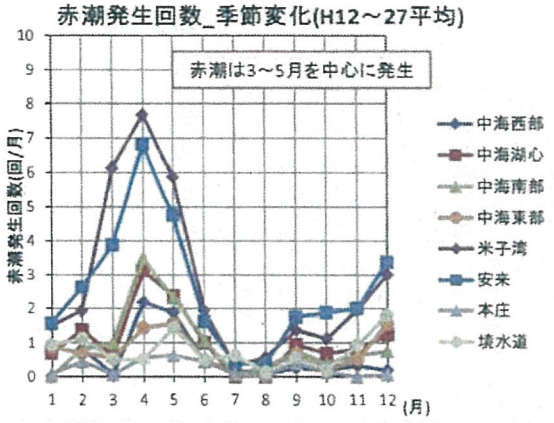


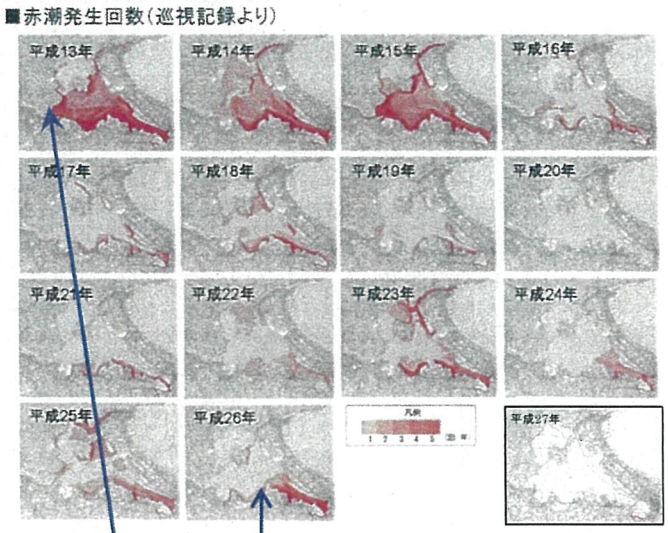


年代別の負荷量と水質値の移動の推移
・負荷量の低下（左向きへ移動）に伴い、水質が改善（下向きへ移動）している。
・昔に比べて負荷量低下幅とそれに伴う水質改善幅が小さくなっている。（＝赤矢印の長さが短くなっている）

④赤潮の発生頻度、発生範囲の変化

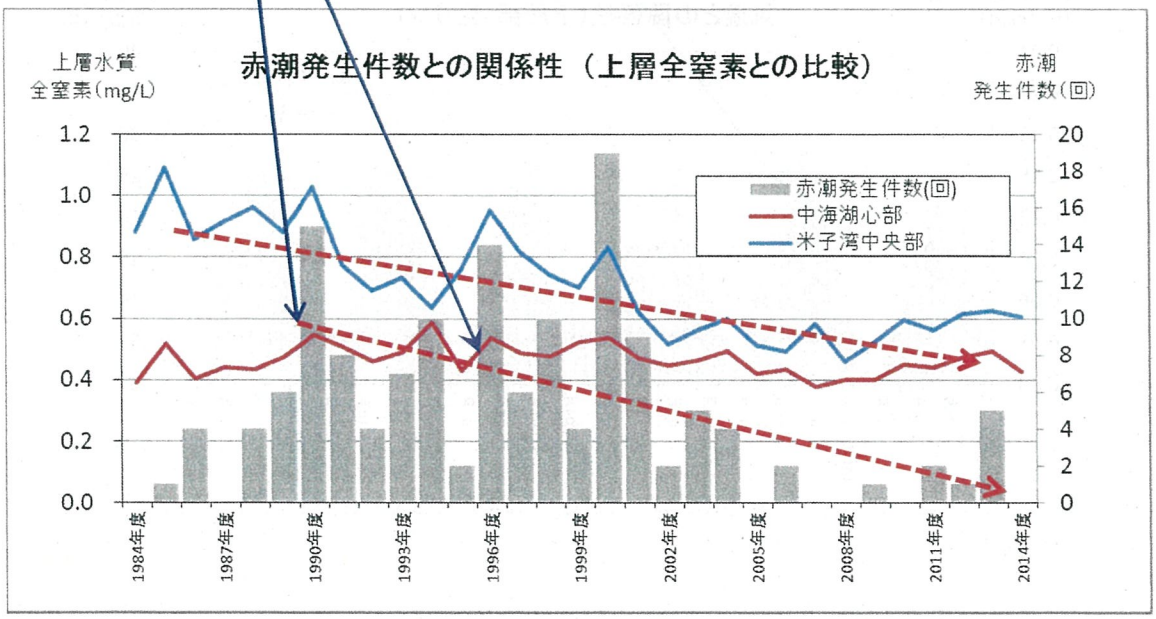
分析の手法	赤潮の発生頻度（件数）と水質値との数値解析（相関分析）とエリア別の発生回数分類
検証結果	・渦鞭毛藻類（プロロケントルム）による赤潮の発生は、春季3～5月に集中している。 ・近年は、赤潮は比較的水質が悪い米子湾、安来、中海南部に発生することが多い。 ・赤潮発生回数の減少とともに、湖心、米子湾で上層 COD、全窒素、全リンが減少し、透明度が改善する関係性が見られる。
まとめ	・過去に比べて赤潮発生回数が減少しつつあり、発生エリアも狭い範囲で限定的になりつつある。





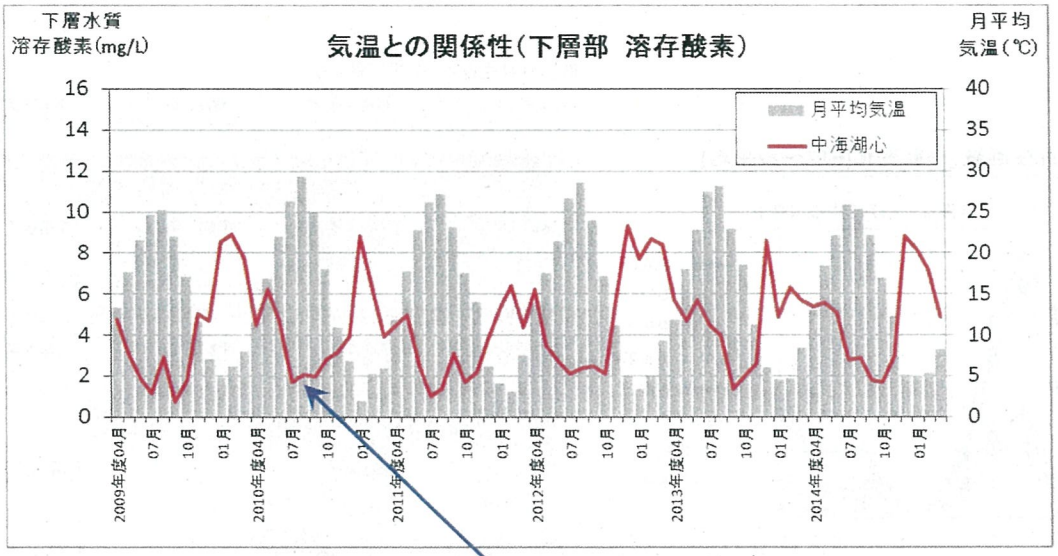
赤潮発生回数（棒グラフ）の減少とともに、湖心、米子湾で上層 COD、全窒素、全リンが減少し、透明度が改善する関係性が見られる。
（折れ線グラフは、湖心部、米子湾の全窒素）

赤潮発生回数は減少しつつあり、発生エリアも狭い範囲で限定的になりつつある。



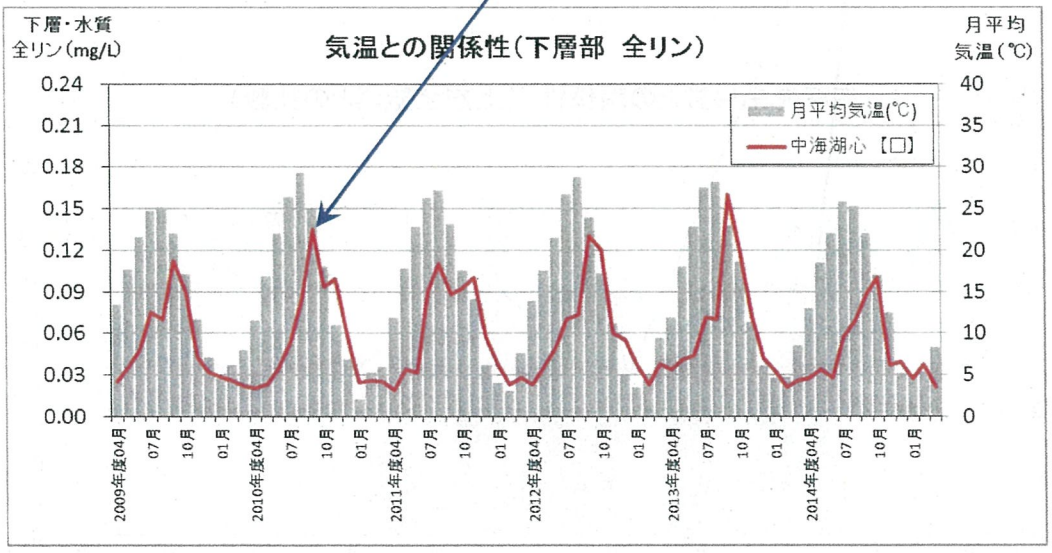
⑥高気温・多雨との関係性

分析の手法	気温と水質値との数値解析（相関分析）
検証結果	・気温が高くなると、下層の溶存酸素が低くなり、下層の全リンが高くなる関係性がみられる。 （貧酸素に伴うヘドロからの栄養塩溶出が主要因と考えている。） ・降雨量との関係性はとらえられない。
まとめ	・夏季を中心としたリンの高値は、気温の上昇及び水中溶存酸素の低下との関係性がある。 ・温暖化に伴う今後の変化には注意を払う必要がある。



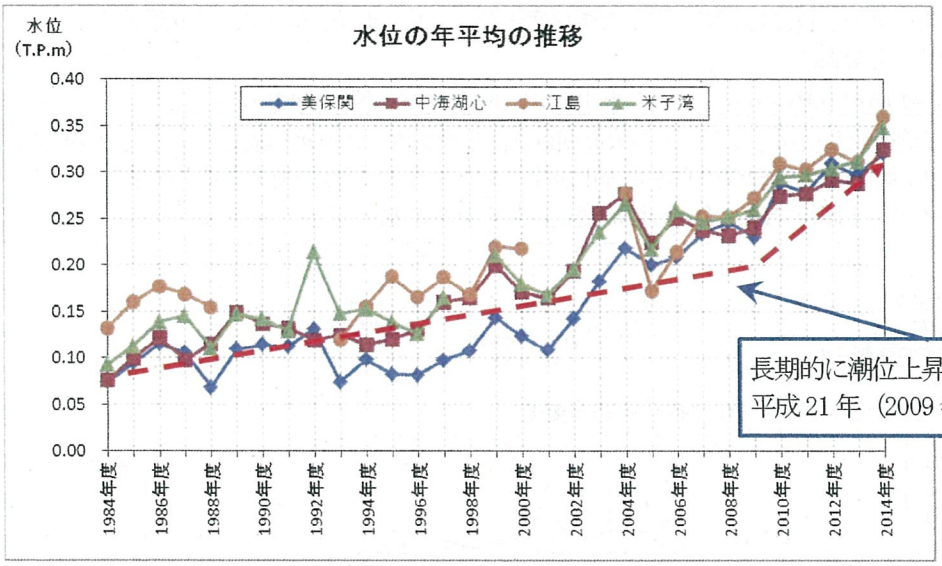
気温（棒グラフ）が高くなる夏季に、
下層部の溶存酸素（折線グラフ）が低くなる傾向。

気温の変化に下層部全リン値（折線グラフ）が連動。

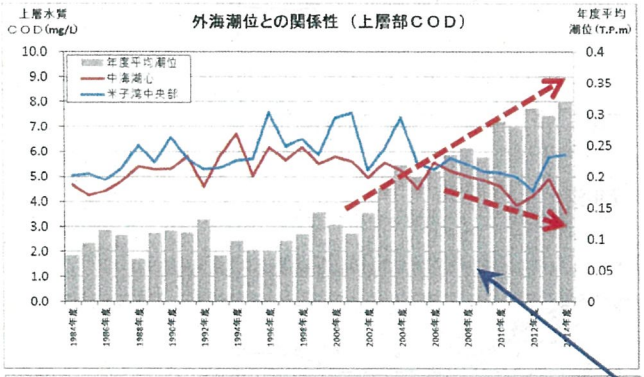


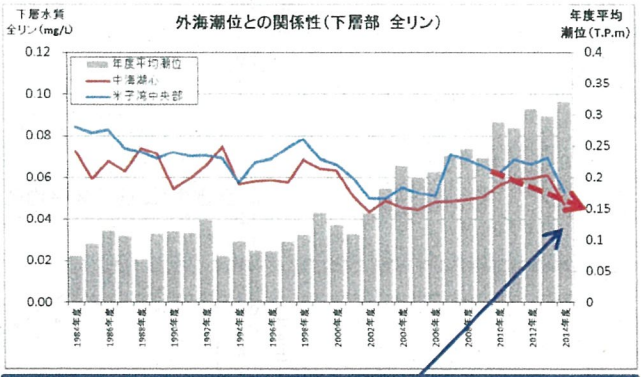
⑦外海の潮位の変化

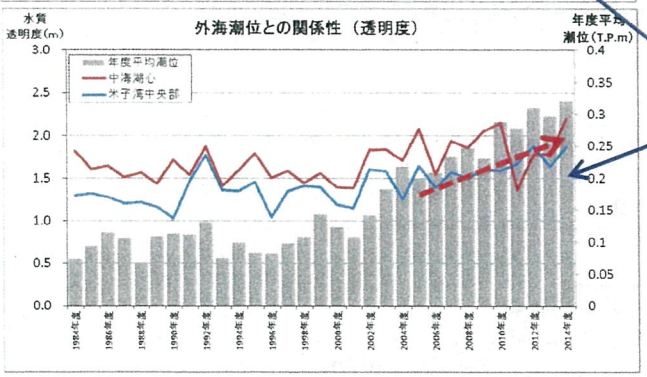
分析の手法	・美保関の潮位データと水質との関係の数値解析
検証結果	・長期的に美保湾の潮位が上昇傾向で、特にここ数年は顕著に上昇している。 ・平成 21～26 年度の間において、湖心部上層の COD、下層の全リンが減少。同期間において、上層の全窒素、全リンと下層の全窒素が下がり、透明度が上昇する関係性がみられる。
まとめ	・外海の潮位高の傾向の変化も著しいため、中海への海水流入の増減がどのようになっているかは判断が難しい。 ・COD、窒素、リン等の水質変化は、これまでの流入汚濁負荷の減少等の効果も考えられるため、これと分離して評価することは難しい。



長期的に潮位上昇の傾向で推移。
平成 21 年（2009 年）あたりからさらに顕著に上昇







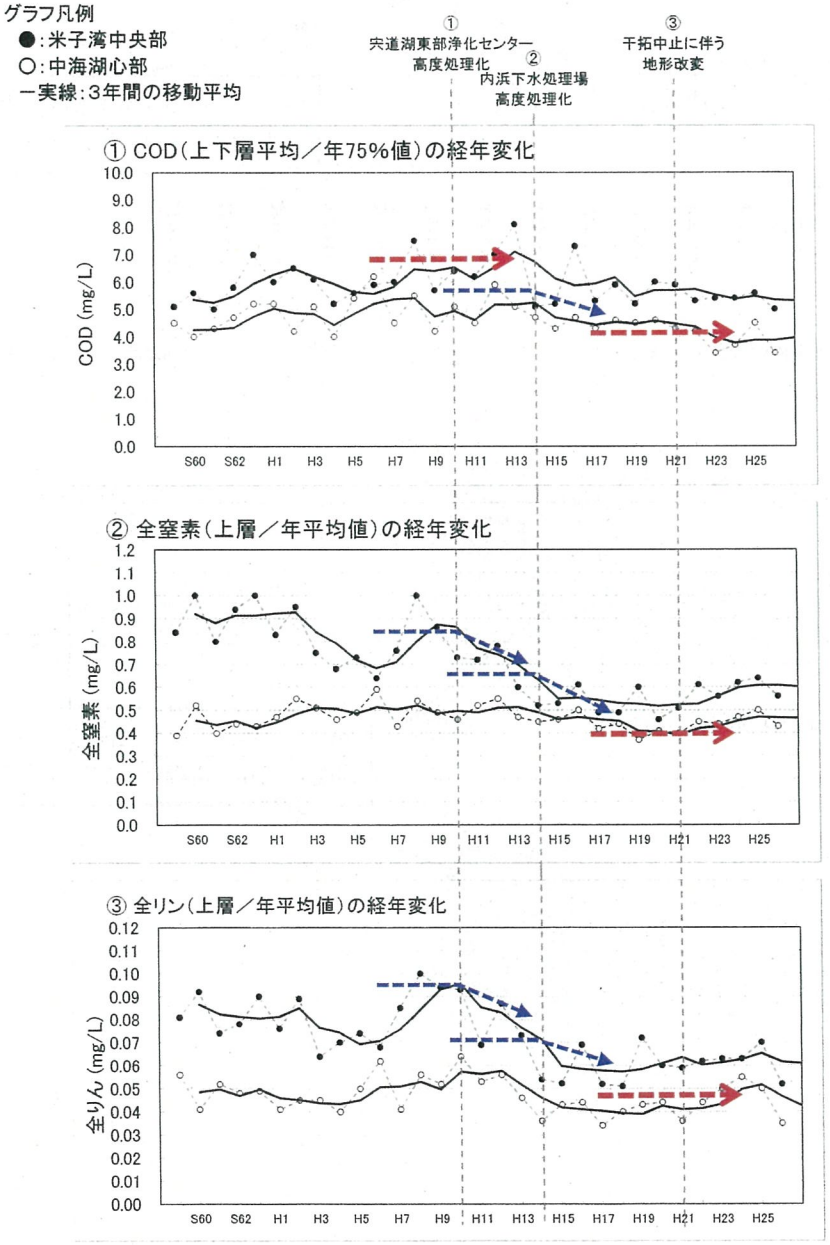
潮位高（棒グラフ）に伴って、COD、全リン等の改善、透明度の上昇（折線グラフ）がみられる。

（3）中海を取り巻く人為的改変イベントによる水質の経年変化の分析

最近20年間で中海に起こった水質に影響を与える可能性のある人為的改変イベントについて、その前後における水質変化傾向を現有するデータから分析し、イベントの水質への関連度合い・寄与の程度の解析を試みた。

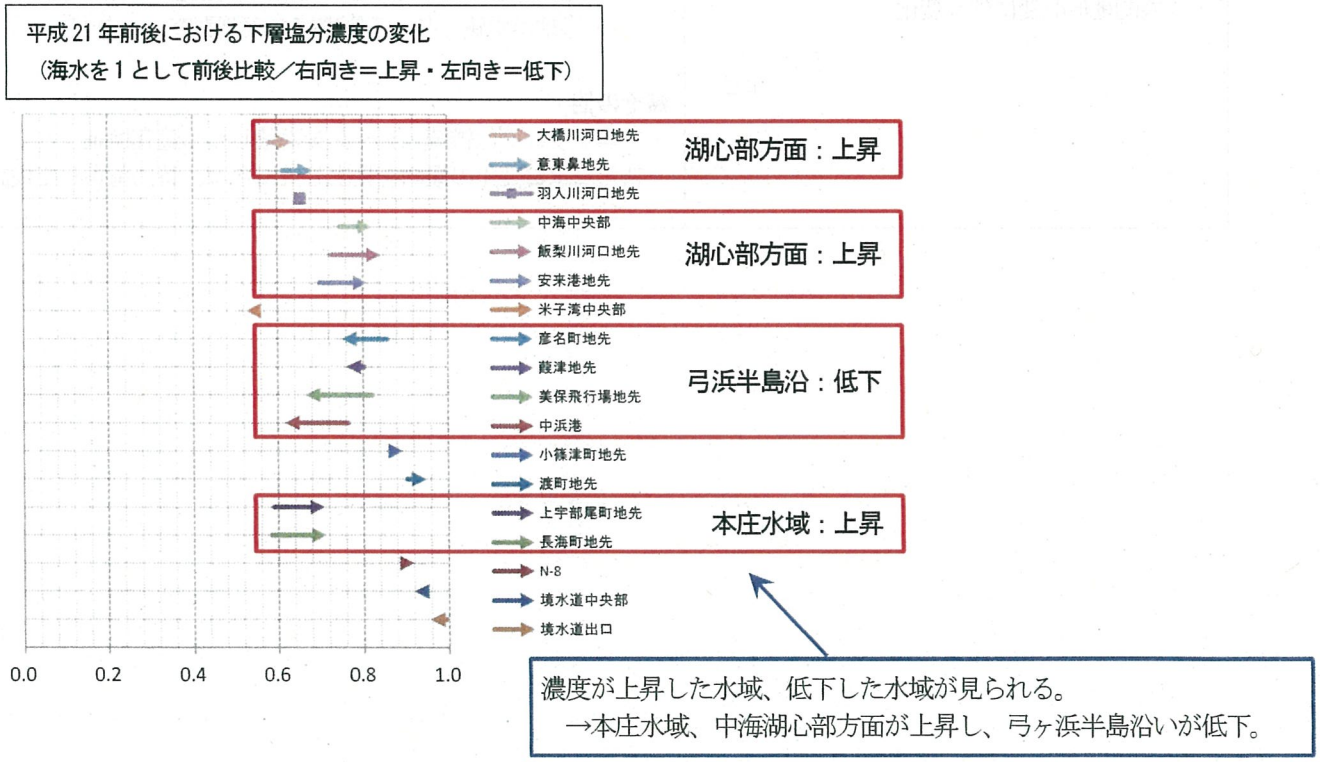
■米子湾、湖心部の水質の経年変化分析

分析の手法	人為的な改変事項として、次の３つに注目し、それらの前後での水質を比較した。 ①平成10年度の宍道湖東部浄化センターの高度処理化の完了 ②平成14年度の内浜下水処理場の高度処理化の完了 ③平成21年度の干拓中止に伴う地形改変（中浦水門、西部承水路堤の撤去、森山堤の開削）
検証結果	CODを対象に 湖心部、米子湾の水質に対して、①：大きな変化なし、②：低下、③：大きな変化なし 全窒素、全リンを対象に 湖心部、米子湾の水質に対して、①：低下、②：低下、③：大きな変化なし
まとめ	湖心部、米子湾の水質に対しては、①の宍道湖東部浄化センターの高度処理化が完了した平成10年度前後、②の内浜下水処理場の高度処理化が完了した平成14年度前後で水質が改善している。一方、③のイベント前後では、大きな傾向変化は見られていない。



■中海全域の塩分濃度分布の分析

分析の手法	平成 21 年前後の期間での塩分濃度分布を比較（1984～2008 年と 2009～2014 年）
検証結果	・上層部の塩分濃度は、全域にわたり大きな変化なし。 ・一方、下層部に対しては、塩分濃度が上昇した水域、低下した水域が見られる。 → 本庄水域、中海湖心部方面が上昇し、弓ヶ浜半島沿いが低下している。
まとめ	・平成 21 年前後の地形改変の時期に中海の下層部の塩分分布傾向が変化した。これは、中浦水門方面から弓ヶ浜半島沿いへの下層部の塩分移動量が減少して、森山堤防から本庄水域方面への塩分移動量が増加したものと推定できる。 ・しかし、この変化に伴う湖心等の COD、全窒素、全リン等の水質変化は顕著なものではない。 →下層部への海水移動は、下層部の停滞を生み、特に夏季の貧酸素化を拡大させ、窒素・リンの溶出を助長することも容易に想定される。現に本庄水域ではその傾向が確認されている。 ・このように地形改変によるとみられる塩分変動は、一部の水域で確認できたが、現段階では COD 等の水質変動との関連性を分離して把握・評価することは困難と考える。



■ 水質汚濁機構の解明につながる効果的な追加モニタリングの検討

区分Ａ：現在のモニタリングデータと知見で一定の関係性が結論付けられたテーマ	
・生活排水対策に伴う負荷量の削減 ・赤潮の発生 ・気温上昇	→ 継続してモニタリングすることが重要

区分ＢとＣ：モニタリングデータが不足しているテーマ、結論付けが困難であったテーマ	
・底質変化との関係性（窪地の底質を含む） ・生物種（魚介類、藻場など）との関係性 ・外海潮位の上昇 ・人為的地形改変に伴う変化 など	**■特に底質関係** ・下層部の全リン増加への関与が推定された。 ・夏季の底質からの栄養塩溶出など水質と深く関係している要素であるため、より詳しい調査の実施が望まれる分野。 ⇒ 底質調査の追加と手法の強化（調査層厚の細密化） ⇒ 窪地が水質へ与える影響度の実測調査　　など **■その他** ・モニタリングは継続／データを蓄積しつつ適宜検証 ・新たな水質変化の傾向を見出した場合は、特に留意して検証

米子湾における水質浄化対策／流動発生装置による実証試験事業について

平成２８年　鳥取県 水・大気環境課

１ 事業の概要

中海において、特に水質改善が遅れている（＝水質が最も良くない）米子湾での水質浄化対策が必要と考えており、特に夏季には、底層の貧酸素化が原因で水質に悪影響を及ぼしていることが確認されている。

そこで米子湾に「人工的に流動発生をさせる装置」を導入する水質浄化実証試験を試みた。なお、装置の運転中に周辺の水質の変化を適正にモニタリングすることにより、特に底層の貧酸素化の抑制効果について検証・評価を行い、今後の施策展開の可能性を見極める。

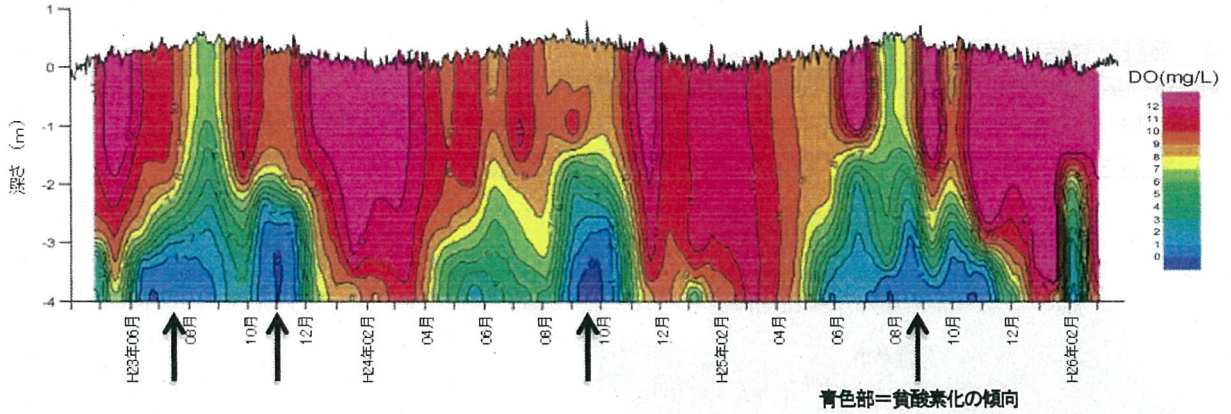
【米子湾の特徴】

・水深：およそ４～６ｍ

・夏季には成層化により上下混合が鈍化
　→ 底層の貧酸素化を助長・顕著化する

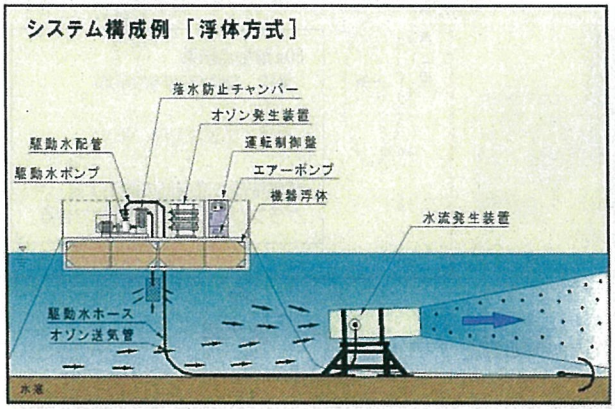
※下図解説

H23～H25 年度まで米子湾中央部の溶存酸素の鉛直分布変化
（縦軸：水深／横軸：観測月）
→主に夏季に長期間の貧酸素化が確認できる
（底部の青色箇所が貧酸素の証拠）



２ 流動発生装置の概要

左図：全体概念図 ／右図：水流発生装置部



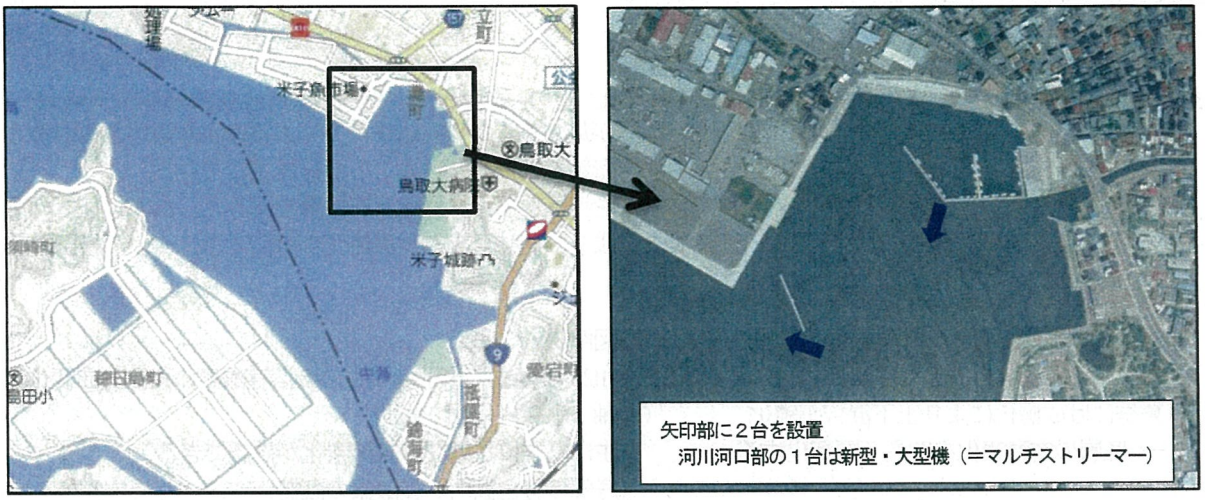


ポンプ及び駆動装置を持つ浮体部分と水中の水流発生装置部分から構成される。電力は陸から水中ケーブルを使って送電する。

■ 発生装置の特徴・長所

ポンプ送水を整流筒内部のノズルから勢いよく吐出し、筒後方より大量の水を引き込み、筒前方にはポンプ送水比約 20 倍の水流を発生させる。理論上では 200m先までゆっくりとした流動が届く性能を持つ。
発生する流動は整流（直進性を持つ）のため、吐出方向の調整によってヘドロを巻き上げる可能性はない。

3 流動装置の設置位置など

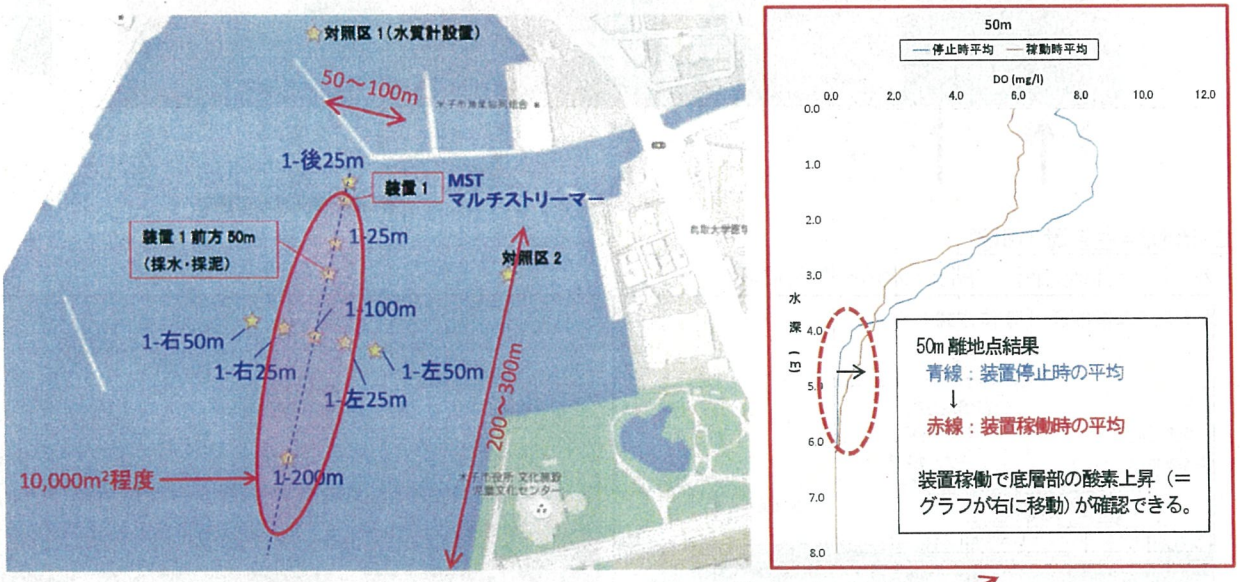


4 実証試験結果概要 （マルチストリーマの結果のみ掲載）

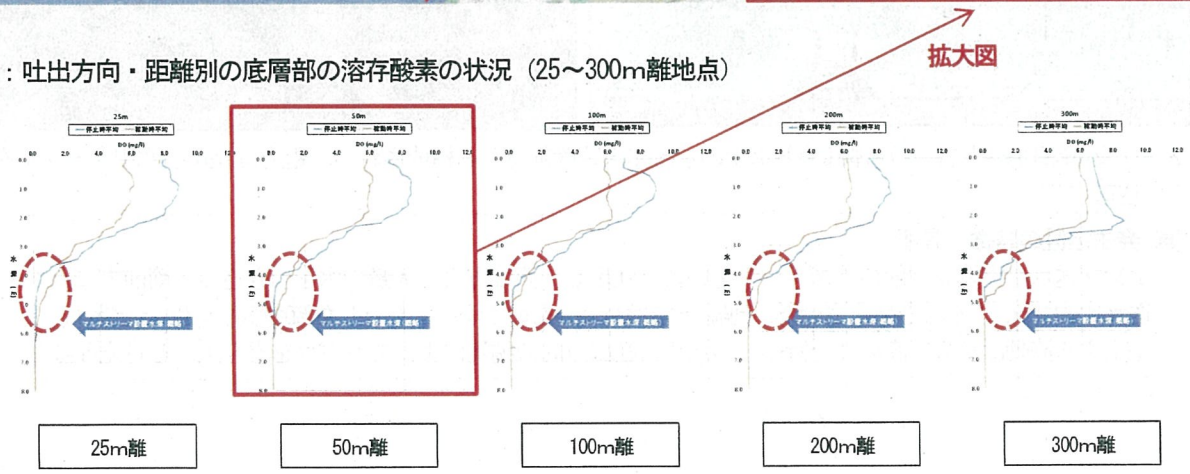
■装置効果が及ぶ範囲の検証（対照区との差異の検証結果より）

吐出方向：200m～300m の範囲、横断方向：左右 25m～50m の範囲まで底層溶存酸素の差異がある。

→ ゆえに、効果面積としては、概ね 10,000㎡程度と推定される。



図：吐出方向・距離別の底層部の溶存酸素の状況（25～300m離地点）



■連続運転による底層酸素状況変化の検証

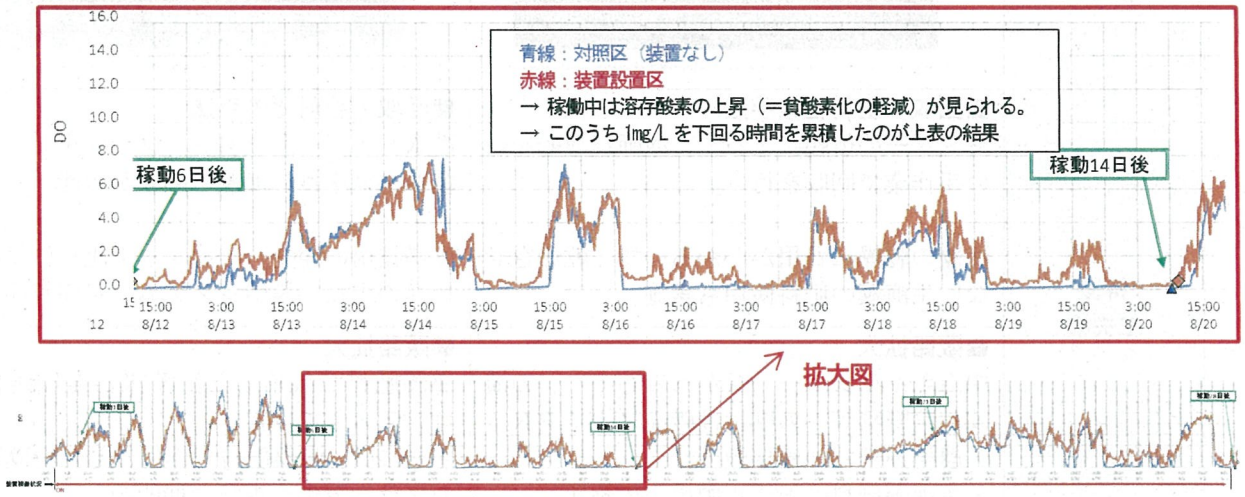
装置から50m離地点と対照区の設置した湖底部連続観測結果を解析し、溶存酸素が1mg/Lを下回る時間を比較し、装置の効果を検証した。

底層が貧酸素状況となっている時間を見ると下表のとおりであり、装置稼動期間においては、対照区に比べて貧酸素となる時間は1割程度減少（37.4%→25.5%）し、貧酸素状態の軽減効果が認められた。

表：底層貧酸素状況／溶存酸素が1mg/Lを下回る時間が総測定時間に占める割合の比較

装置運転状況	対照区 （装置なし）	比較	装置設置区 （前方50m離地点）	備考
停止時 （比較のため）	25.1 % （139／554時間）	＜	30.5 % （169／554時間）	装置停止時は、装置設置区の方が貧酸素化レベルは高い状況である。
稼働時	37.4 % （641／1,712時間）	＞	25.5 % （437／1,712時間）	一方、装置を稼働すると対照区に比べ1mg/Lを下回る時間が減少している。 → 装置による軽減効果といえる。

図：底層貧酸素状況／湖底部設置の連続観測結果（8／12～8／20）



5　まとめ

今回の実証試験によって米子湾底層部の広範囲の貧酸素状態を大幅には改善できなかった。この原因は、次の点が影響していると推察している。

◎ 今回の調査地点の底質環境は、ヘドロ化が著しく、酸素消費が激しい状況下であったため、多少の酸素供給量では直ぐさま底層部で消費され、装置による効果がすぐに相殺されてしまう。

◎ 汽水域では、塩分成層化と貧酸素化は密接な関係があり、特に試験を実施した夏季には混合が起こりにくくなっているため、機器の能力では局地的な塩分躍層の弱化・破壊に留まった。

⇒ 今後、有効に活用するとすれば、全域へ効果範囲を拡大するため、複数台の設置が考えられる。

→ ただし、費用対効果を十分に考慮する必要がある。

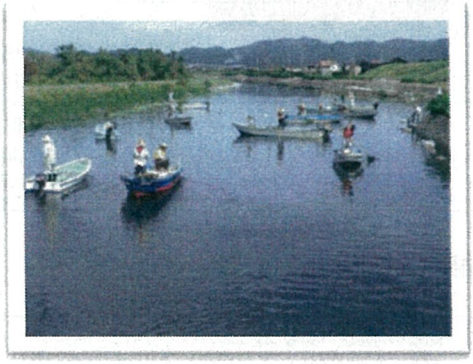
※当該事業の経費実績：850万円／台・4ヶ月　（設置、運転電気料、保守点検、撤去／機器損料等含まず）

「中海の海藻刈りによる栄養塩循環システム自立支援事業」（両県連携事業）の概要

鳥取県水・大気環境課
島根県環境政策課

1 これまでの経過・実績

（1）実施団体の実施方法等の概要

	認定ＮＰＯ法人自然再生センター	海藻農法普及協議会
システム概要（海藻の肥料化）	漁師 ⇔ センター → 障がい者通所施設 → 農家 	協議会（漁師含む）→ 肥料メーカー → 販売代理店 → 農家 
特徴工夫点	■回収・肥料化の手法 センターの依頼によって、漁師が漁船を使い手作業で回収を行う。 海藻の乾燥に費用がかかるので、乾燥させない生海藻の肥料使用も実施。	■回収・肥料化の手法 潜水ダイバーと吸引ポンプを使用し、大規模かつ効率良い海藻の回収が可能。 乾燥技術の開発（＝ペレット化）により、ロスの少ない製造システムで量産可能。
	■販路拡大 中海キャラクター「なかうみちゃん」の海藻栽培野菜等への貼付け販売によるＰＲ。 ・農協系統外の直接販売 ・生海藻肥料のモデル圃場での検証	■販路拡大 海藻肥料で栽培した海藻米が全国規模のコンテストで受賞。 さらには、海藻肥料で作付けした海藻野菜のブランド化も視野に展開中。
回収実績（H23～27年）	168ｔ、120ｔ、100ｔ、90ｔ、93ｔ（のべ 571ｔ）	175ｔ、175ｔ、175ｔ、250ｔ、239ｔ（のべ 1,014ｔ）
	合計 1,585ｔ	

（2）成果のまとめ

○中海の未利用資源を活用した新たな資源循環システムモデルの全体像が見え、システムを持続するための課題が明らかになった。（回収コストの削減、販売単価の見直し、販路拡大など）

○このシステムモデルに漁業者、農家、企業、ＮＰＯ、地域住民など幅広い人々の参加があり、中海の賢明な利用を推進する効果があった。

○海藻1,000tを湖外搬出することによる水質浄化効果として、窒素：2,089kg、りん：163kgが湖外に持ち出されることになる。（中海へ流入する生活系負荷量の約2.4日分）

2 平成２８年度の取組み（H26～H28年）

○水質浄化及び賢明な利用に寄与する取り組みであるため、引き続き資源循環システムの自立に取り組む２事業者に対して、海藻の回収に必要な経費の一部を補助する。