

参考資料2 物質収支計算結果(三河湾)

参考資料 2 物質収支計算結果(三河湾)	2-1
図 2.1 水産境界バランスの概念図	2-5
図 2.2 物質収支の算定範囲 (湾全域、渥美湾、湾奥部のエリア区分)	2-6
図 2.3 干潟・浅場造成エリア	2-6
図 2.4 三河湾の環境基準指定状況	2-6
図 2.5 生物生産層の層厚と海底断面イメージ	2-6
図 2.6 現況と S50 年代の COD 比較 (公共用水域測定データ)	2-8
図 2.7 O-N 沈降量 (年代および施策の比較)	2-9
図 2.8 5 m 以深の O-N 沈降量 (年代および施策の比較)	2-10
図 2.9 現況の物質循環の把握 (現況、夏季)	2-11
図 2.10(1) 水質濃度比較 (現況、夏季)	2-12
図 2.11(1) 過去の物質循環の把握 S30 (夏季)	2-13
図 2.12(1) 施策による物質循環の変化の把握 (負荷 10%削減)	2-18
図 2.13(1) 各計算ケースの渥美湾エリアの物質循環	2-28
図 2.14 出水時の検討結果 (出水後の湾内の物質の変化)	2-34
図 2.15(1) 出水時の物質循環 (現況、夏季)	2-35
図 2.16(1) 出水時における渥美湾エリアの物質循環 (現況、夏季)	2-37
表 2.1 計算ケース別の計算条件の概要	2-3
表 2.2 各年代の計算結果の妥当性の評価	2-4
表 2.3 三河湾における地形・流動・水質等の特性	2-7
表 2.4 過去の物質循環量の整理結果 (三河湾)	2-8
表 2.5 過去の物質循環量の整理結果 (渥美湾)	2-8
表 2.6 各計算ケースにおける O-N 沈降量(t/day)	2-9
表 2.7 施策検討ケースにおける O-N 沈降量の比較	2-9
表 2.8 各計算ケースにおける 5m 以深の O-N 沈降量(t/day)と各エリア別面積	2-10
表 2.9 施策検討ケースにおける 5m 以深の O-N 沈降量の比較	2-10
表 2.10 各計算ケースの平均水質濃度(mg/L)	2-27
表 2.11 出水時検討内容	2-33

表 2.1 計算ケース別の計算条件の概要

計算年代・季節		過去の物質循環の把握				現況の物質循環の把握		施策による物質循環の変化の把握					
		S30 年代 (夏季)	S40 年代(想定)-1 (夏季)	S40 年代(想定)-2 (夏季) 豊川流況以外は 現況	S50 年代-1 (夏季)	S50 年代-2 (夏季)	現況 (夏季)	現況出水 (夏季)	干潟・浅場造成 (夏季)	負荷削減 (夏季)	負荷削減+干潟・浅場造成 (夏季)		
計算 条件	地形	S30	S30	現況	S50	S50	現況	現況	現況	現況	現況	現況	
	総流入負荷量 (過去については現況を 100 としたときの 割合を示す)	S30 相当 (COD: 87 T-N: 68 T-P: 61)	S50 (COD:113 T-N:131 T-P:150)	現況	S50 (COD:113 T-N:131 T-P:150)	S50 (COD:113 T-N:131 T-P:150)	現況 (100)	現況 出水時は L-Q 式より 設定	現況	10%削減 20%削減 40%削減	10%削減 20%削減	10%削減 20%削減	
	総淡水流入量 (過去については現況を 100 としたときの 割合を示す)	S30 相当 (110)	S50 (113)	豊川淡水供給量: 現況の 120%	S50 (113)	S50 (113)	現況 (100)	現況 出水時は L-Q 式より 設定	現況	現況	現況	現況	
	水質境界条件 (過去については現況を 100 としたときの 割合を示す)	S30 相当 (58)	S30 相当 (58)	現況	S50 相当 (107)	S50 相当 (107)	現況 (100)	現況	現況	現況	現況	現況	
	干潟・浅場面積 (二枚貝・付着藻類の浄化範囲)	S30 (12,429ha)	S30 (12,429ha)	現況 (7,281ha)	S50 (8,127ha)	S50 (8,127ha)	現況 (7,281ha)	現況 (7,281ha)	現況+ 造成 500ha 造成 1000ha	現況	現況+ 造成 500ha	現況+ 造成 1000ha	
	溶出 速度	干潟・浅場域以外 (mg/m ² /day) (過去については現況を 100 としたときの割合を示す)	S30 相当(62) (N)3.9~16.3 (P)0.4~5.0	S30 相当(62) (N)3.9~16.3 (P)0.4~5.0	現況(100) (N)6.27~23.0 (P)0.66~8.07								
		干潟・浅場域及び 干潟・浅場造成地 (mg/m ² /day)	(N)108.1 (P)15.0	(N)108.1 (P)15.0	(N)89.1 (P)11.4	(N)108.1 (P)15.0	(N)108.1 (P)15.0	(N)89.1 (P)11.4					
	二枚貝	生息密度 (gWW/m ²)	300	300	95.8	300	95.8	95.8	95.8	現況干潟・浅場:64.6 造成干潟・浅場:300	64.6	現況干潟・浅場:64.6 造成干潟・浅場:300	現況干潟・浅場:64.6 造成干潟・浅場:300
	付着 藻類	浄化原単位 (mg/m ² /day)	(N)2.2 (P)0.3	(N)2.2 (P)0.3	(N)13.3 (P)1.80	(N)2.2 (P)0.3	(N)2.2 (P)0.3	(N)13.3 (P)1.80					
	藻場	浄化原単位 (mg/m ² /day)	(N)82.9 (P)3.00	(N)82.9 (P)3.00	(N)4.0 (P)0.10	(N)82.9 (P)3.00	(N)82.9 (P)3.00	(N)4.0 (P)0.10					
藻場面積		S30 9,000 ha	S50 920 ha	現況 510 ha	S50 920 ha	S50 920 ha	現況 510 ha						
その他		注 1)	注 2)	注 3)									

注 1)「S40 年代(想定)-1」の計算は、S30 年代の条件で流入負荷量と藻場面積を S50 年代の条件に変更した S40 想定ケースである。

注 2)「S40 年代(想定)-2」の計算は、豊川用水取水による河川流量の減少が貧酸素発生要因の一つと考えられている既往研究事例を参考に、豊川用水取水前を想定したケースである。

注 3)昭和 50 年代の計算において、二枚貝の生息密度を 300gWW/m²「S50 年代-1」と 95.8gWW/m²「S50 年代-2」の 2 ケースを検討した。

表 2.2 各年代の計算結果の妥当性の評価

		現況再計算 (夏季)				S50年代計算 (夏季)				S30年代計算 (夏季)				備考	
計算条件	総流入負荷量(ton/day)	T-N 28.18 (100%), TP 2.21 (100%), COD 58.5 (100%)				T-N 37.08 (132%), TP 3.31 (150%), COD 66.2 (113%)				T-N 19.25 (68%), TP 1.35 (61%), COD 51.0 (87%)				S50・S30年代は推定値	
	総淡水流入量	14,856,983 m ³ /day (100%)				16,720,530 m ³ /day (113%)				16,511,192 m ³ /day (111%)					
	境界水質条件	現況値 (100%)				S50年代相当値 (透明度から推定、107%)				S50年代相当値 (透明度から推定、58%)				透明度は年平均値	
	干潟・浅場面積	7,281 ha (100%)				8,127 ha (112%)				12,429 ha (171%)				既往資料/二枚貝・付着藻類	
	藻場面積	510ha (100%)				920ha (180%)				9,000ha (1,765%)				既往資料	
	アサリ現存量	95.8 gWW/m ² [6,975 ton (100%)] ← 良い干潟・悪い干潟 (貧酸素水塊の影響等) の平均的な値という整理				95.8 gWW/m ² [7,786 ton (112%)] 300.0 gWW/m ² [24,381 ton (350%)]				300.0 gWW/m ² [37,287 ton (535%)] 貧酸素水塊の影響を受けていないという整理				一色干潟 557gWW/m ² 、豊川河口干潟 150gWW/m ² (中部地方整備局2005)	
	(参考)夏季アサリ漁獲量/漁獲量から推定した現存量	4,882ton / 6,975ton (100%) *漁獲効率0.7				9,458ton / 47,290ton (678%) *漁獲効率0.2				9,709ton / 48,545ton (696%) *漁獲効率0.2				水流噴射式けた網漁法が許可されたのはS61年 (佐々木1998)	
	アサリ浄化 (濃度依存)	ろ水速度: 22.7L/gNh / ろ過時間: 24時間 (ろ水速度: 0.10L/gWW/h, gNの脱付速度重量への換算係数0.0045gN/gWW)				同左				同左				ろ水速度: 青山・鈴木(1997)のチェンバー実験結果	
	干潟・浅場の溶出	89.1 mgN/m ² /day	6.49 tonN/day	11.4 mgP/m ² /day	0.83 tonP/day	108.1 mgN/m ² /day	8.79 tonN/day	15.0 mgP/m ² /day	1.22 tonP/day	108.1 mgN/m ² /day	13.44 tonN/day	15.0 mgP/m ² /day	1.86 tonP/day	原単位は畑ら(2007)の数値計算結果 (一色干潟)	
	付着藻類浄化 (干潟・浅場)	13.3mgN/m ² /day (0.96 tonN/day)	0.98 tonN/day	1.80 mgP/m ² /day (0.13 tonP/day)	0.13 tonP/day	2.2 mgN/m ² /day (0.18 tonN/day)	0.94 tonN/day	0.30 mgP/m ² /day (0.02 tonP/day)	0.05 tonP/day	2.2 mgN/m ² /day (0.27 tonN/day)	7.70 tonN/day	0.30 mgP/m ² /day (0.04 tonP/day)	0.31 tonP/day	現況: 1994年6月 (アサリ現存量 1,333gWW/m ²)	
藻場浄化 (藻場)	4.0 mgN/m ² /day (0.02 tonN/day)	0.10 mgP/m ² /day (0.00 tonP/day)		82.9 mgN/m ² /day (0.76 tonN/day)		3.00 mgP/m ² /day (0.03 tonP/day)		82.9 mgN/m ² /day (7.43 tonN/day)		3.00 mgP/m ² /day (0.27 tonP/day)		S50・S30年代: 1984年7月 (アサリ現存量 682gWW/m ²)			
沖合底質からの溶出	6.27~23.0 mgN/m ² /day	5.65 ton/day	0.66~8.07 mgP/m ² /day		6.27~23.0 mgN/m ² /day	5.63 ton/day	0.66~8.07 mgP/m ² /day		3.9~163 mgN/m ² /day	3.12 ton/day	0.4~5.0 mgP/m ² /day		現況・S50年代: S61調査値, S31年代は透明度からの推定値(62%)		
妥当性の評価	評価ポイント	再現目標		計算結果	評価	再現目標		計算結果	評価	再現目標		計算結果	評価	備考	
	濃度レベル 数値単位: mg/L	公共用水域水質 (H11-H15の平均)		地点比較 平均水質 (参考) T-N 0.369 T-P 0.035 COD 3.758	○	公共用水域水質 COD 地点比較 (S50-S4平均) 平均水質の対現況濃度比 107% (透明度から推定)		COD 地点比較 平均水質 T-N 111% (0.409) / 107% (0.395) T-P 114% (0.040) / 111% (0.039) COD 109% (4.097) / 98% (3.686)	○	平均水質の対現況濃度比 58% (透明度から推定)		T-N 61% (0.224) T-P 69% (0.024) COD 42% (1.571)	○	透明度は年平均値	
	有機態:無機態の比 (湾内平均)	O-N : I-N = 0.79 : 0.21		O-N : I-N = 0.58 : 0.42	▲	-		O-N : I-N = 0.60 : 0.40 / 0.56 : 0.44	△	-		O-N : I-N = 0.42 : 0.58	△	現況の再現目標値は三河湾湾口付近の夏季観測値 (全層平均)	
	湾口部 物質収支	エスチャリ一循環	全水質項目とも上層流出・下層流入		1~2層 (10m以浅)は流出・3層 (10以深)は流入	○	全水質項目とも上層流出・下層流入		1~2層 (10m以浅)は流出・3層 (10以深)は流入	○	全水質項目とも上層流出・下層流入		1~2層 (10m以浅)は流出・3層 (10以深)は流入	○	
		全層収支	有機態: 流出		O-N, O-PCOD: 流出	○	有機態: 流出		O-N, O-PCOD: 流出 / 流出Nは入	○ / ▲	有機態: 流出		O-N, O-PCOD: わずかに流入	▲	東京湾のボックスモデルによる月別推定値では DIN, PO4P が NET で流出が確認 (松村ら, 2002)
			無機態: 流出でも可		I-N, I-P: 流出	○	無機態: 流出でも可		I-N, I-P: 流出 / 流出	○ / ○	無機態: 流出でも可		I-N, I-P: 流出	○	
	T-N, TP: 流出		T-N, TP: 流出	○	T-N, TP: 流出		T-N, TP: 流出 / 流入	○ / ○	T-N, TP: 流出		T-N, TP: 流出	○			
	干潟 浅場 物質 収支	水境界バランス (藻場・付着藻類の栄養塩の吸収含む)	畑ら(2007)では 10.4 mgN/m ² /day のシク (O-Nはシク・I-Nはソース)		T-N 0.48 tonN/day (ソース) 6.7 mgN/m ² /day (O-Nはシク・I-Nはソース)	○	同左		T-N 1.12 (ソース) -4.03 tonN/day 13.8 (シク) -49.6 mgN/m ² /day (O-Nはシク・I-Nはソース)	中間程度	同左		T-N -2.02 tonN/day (シク) -16.2 mgN/m ² /day (O-Nはシク・I-Nはソース)	△	浮遊系からの消失=一沈降 (Pty+デトリタス) -浄化 (付着藻類・藻場・アサリ) +溶出 (底質・7割尿)
		アサリのPON浄化量	比較値: 鈴木ら(2000) 49 mgN/m ² (ろ過食性者; 平均約 350gWW/m ²)		40.7 mgN/m ² /day (95.8gWW/m ²)	○	同左		50.0 mgN/m ² /day (95.8g) 131.7 mgN/m ² /day (300g)	中間程度	-		54.8 mgN/m ² /day (300gWW/m ²)	△	鈴木ら(2000)の値は、三河湾沿岸域における9地区の生物現存量調査結果から推定した値
	湾全域のO-N沈降水量 沖のO-N沈降水量		-		19.00 tonN/day (100%) 16.44 tonN/day (100%)	△	濃度比から現況より若干多い?		22.35 / 19.99 tonN/day (118% / 105%) 18.99 / 16.66 tonN/day (116% / 101%)	○	現況・S50年代よりかなり少ない		9.17 tonN/day (48%) 7.06 tonN/day (43%)	○	
一次生産 (光合成) 沖O-沈降水量/一次生産(%)		69.75 tonN/day 24%				80.03 tonN/day / 24% 71.88 tonN/day / 24%				25.86 tonN/day 27%					
アサリPON浄化 アサリPON浄化/一次生産(%)		2.96 tonN/day 4%				4.06 tonN/day / 5% 10.70 tonN/day / 15%				6.81 tonN/day 26%					
物質循環の計算結果から読みとれる各年代の体質 (Nで評価)		流入負荷が多く、内部生産も高い。干潟では内部生産に対する有機態除去の割合が低下し、沖合へのO-N沈降水量が多くなり、貧酸素化が発生している。但し、沈降水量はS50年代と比較して若干減少傾向にある。なお、干潟は有機物の無機化ポンプとして機能しているといえる。				流入負荷が多く、内部生産も高い。干潟では内部生産に対する有機態除去の割合が低下し、沖合へのO-N沈降水量が多くなり、貧酸素化が発生している。なお、干潟は有機物の無機化ポンプ (もしくは、TNシク) として機能しているといえる。				流入負荷が少なくため、内部生産も低く水質は良好である。干潟ではO-Nの除去も大きい。そのため、沖合へのO-N沈降水量が少ないため、貧酸素化は発生しない。また、藻場がI-N固定に大きな役割を果たしており、TNシクとなっている。					

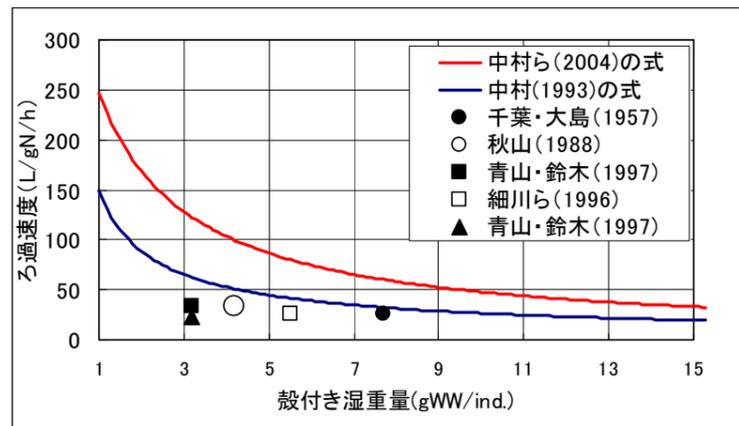
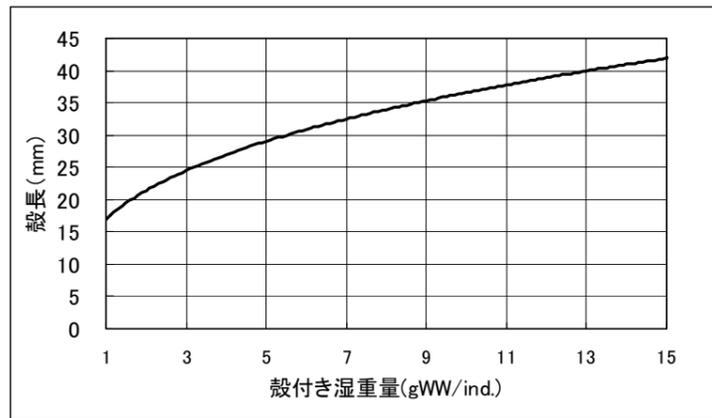
注) ろ水速度 (ろ過速度)、干潟・浅場の溶出量、水境界バランス、参考文献名を次頁に示す。

ろ過速度の既往知見

	室内実験				チャンパー実験	実験式等からの推定		
	千葉・大島 (1957)	秋山 (1988)	青山・鈴木 (1997)	細川ら (1996)	青山・鈴木 (1997)	中村(1993) の式	中村(2004) の式	中村(2004) の式
ろ過速度(L/gN/hour) (平均値)	15.9-35.3 26.5	33.8	33.5	16.1-36.3 26.2	22.7 *st.1	31.3	41.4	79.9
水温(°C)	22.0	25.0	24.1	20.0	23.8	20.0	25.0	25.0
殻長(mm)	26-41	25-30	20-30	30	20-30	30	30	30
殻付き湿重量(gWW)	7.7	4.2	3.2	5.5	3.2	5.5	5.5	5.5
参考文献	①	①	①	②	①	③		④

注1) 殻付き質重量は、殻長から、小沼ら(2002)の貝長と殻付き湿重量の関係により推定
 注2) 窒素含有量(gN)は、殻付き質重量から、鈴木ら(2000)のアサリ換算係数(0.0045gN/殻付き湿重量)により推定

- ① 青山裕晃・鈴木輝明(1997): 干潟上におけるマクロベントス群集による有機懸濁物除去速度の現場測定, 水産海洋研究, 第61巻, 第3号, 265-274
 - ② 細川恭史・木部英治・三好英一・桑江朝比呂・古川恵太(1996): 盤洲干潟(小櫃川河口付近)におけるアサリによるろ水能力分布調査, 港湾技術研究所資料, No.844
 - ③ 中村充(1993): 生態系を活用した海底質の改良技術, ヘドロ, No.58(9), 17-24
 - ④ 中村由行・野村宗広・神尾光一郎(2004): 盤洲干潟周辺海域における底生生物系と浮遊系のカップリングに関する研究, 港湾空港技術研究所報告, 第43巻, 第2号
- 鈴木輝明・青山裕晃・中尾徹・今尾和正(2000): マクロベントスによる水質浄化機能を指標とした底質基準試案—三河湾浅海部における事例研究—, 水産海洋研究64(2), 85-93.
 小沼晋・五藤勇樹・中村由行(2002): 成長モデルを用いた東京湾盤洲干潟での二枚貝による懸濁物除去量の推定, 海岸工学論文集, 第49巻



「干潟・浅場の溶出量」の考察

- 設定した現況の干潟・浅場の溶出速度 89.1mgN/m²/日は、畑ら(2007)の一色干潟での二枚貝の現存量が多い場(1,333gWW/m²)における生態系モデルによる計算結果の値である。なお、現在、三河湾での干潟域の平均的溶出速度の値は、この値以外はない。
- 豊川河口前面及び干潟におけるコアサンプルの溶出試験結果(本研究:平成18年10月、平成19年6月)では、35,115,220mgN/m²/日という溶出速度(現場DO濃度)が得られており、空間的にも時間的にも変動が大きい。今回の設定値は測定値の範囲にある。
- 現況の溶出速度と畑ら(2007)の計算結果と比較すると、畑ら(2007)の計算では溶出速度(89.1mg/m²/day):アサリの尿(31.1 mg/m²/day) = 1:0.35 であり、本計算は溶出速度(89.1mg/m²/day, 6.49ton/day):アサリ尿(0.50ton/day) = 1:0.08 であり、相対的な関係がかなり違う。現況計算では、アサリのPON除去量が妥当とするとアサリ尿も妥当になり、溶出速度が過大であると考えられる。しかし、水泥境界バランスのセンスはおかしくしていないと考えられる。

「水泥境界バランス」の考察

- 水泥境界のバランス(収支)は、現況はわずかにソース、S30年代はシンクであり、S50年代は感度分析の結果、その中間と考えられる。
- S30年代は透明度が高くその結果、付着藻類の現存量が多く、付着藻類の吸収量をもっと大きかったはずであると考えられる。
- S30年代のアサリ浄化量(54.8mgN/m²/day)は、現況(40.7mgN/m²/day)とほぼ同じとなっており、S30年代はアサリ現存量が多いが、水中のPON濃度が低いからそうになっているということもあるが、餌不足であるとも考えられる。昔は、アサリは付着藻類が巻き上げられたものも餌として食べていたはずであり、もっとPON除去量は多く、尿排出も多かったはずである。
- S30年代の水泥境界バランスは付着藻類の吸収量が多(シンク多)、アサリ尿排出が多(ソース多)の方向で動くことになるが、付着藻類が一次生産者であることを考慮すると、収支はシンクの方となるであろう。

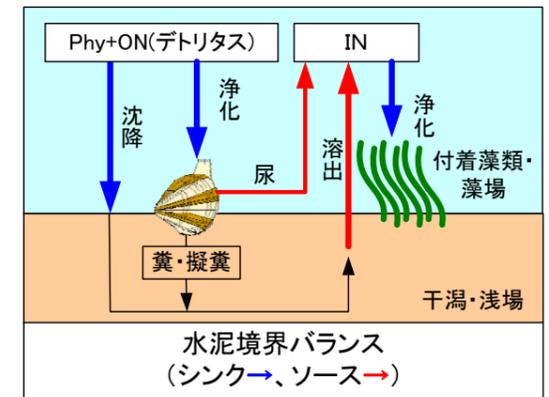


図 2.1 水泥境界バランスの概念図

参考文献

- 青山裕晃・鈴木輝明(1997): 干潟上におけるマクロベントス群集による有機懸濁物除去速度の現場測定, 水産海洋研究, 第61巻, 第3号, pp.265-274.
- 佐々木克之(1998): 内湾および干潟における物質循環と生物生産, 海洋と生物, 118, vol.20, no.5, pp.404-408.
- 鈴木輝明・青山裕晃・中尾徹・今尾和正(2000): マクロベントスによる水産機能を指標として底質基準試案—三河湾浅海部における事例研究—, 水産海洋研究, 64(2), pp.85-93.
- 松村剛・石丸隆・柳哲雄(2002): 東京湾における窒素とリンの収支, 海の研究, 11(6), pp.613-630.
- 国土交通省中部地方整備局(2005): 平成16年度 三河湾覆砂等総合検討調査報告書
- 畑恭子・青山裕晃・鈴木輝明(2007): メソコスムによる干潟生態系モデルの検証と三河湾一式干潟域の物質循環解析, 水産工学, Vol.44, No.1, pp.53-58.

エリア区分

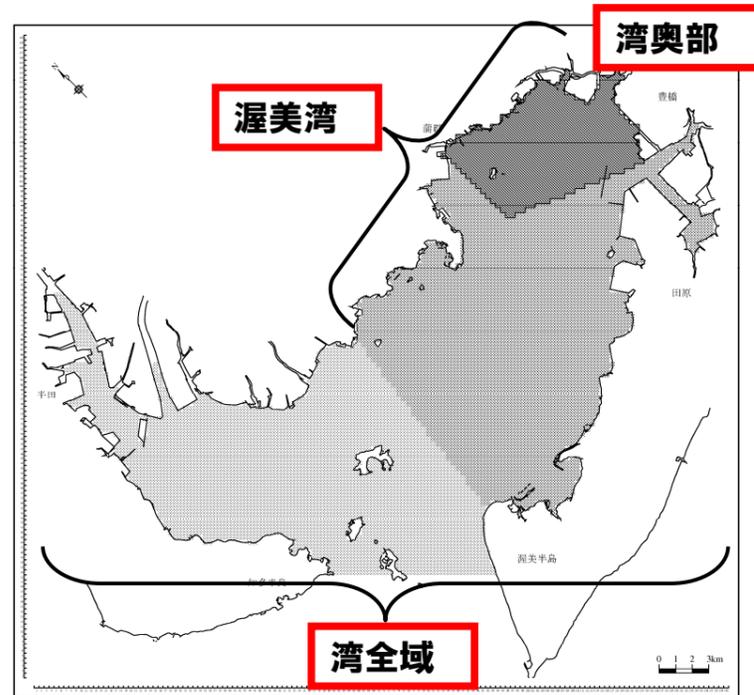


図 2.2 物質収支の算定範囲（湾全域、渥美湾、湾奥部のエリア区分）

エリア区分の考え方

- 1) 三河湾全体は地形的特徴と環境基準指定状況(図 2.4)から知多湾、渥美湾に分けることができる。
- 2) 渥美湾の水質(表 2.3)は、貧酸素水塊の発生が湾中央と湾奥で異なる場合があつて、渥美湾を細分化することが望ましい。
- 3) 渥美湾の湾奥部は浅海域主体の海域とし、その沖側境界は概ね水深-10mとした。これは図 2.5に示すとおり、生物生産層の影響範囲（生物生産層厚が全水深の 1/2 以上となる海域）として設定したものである。また、湾奥部における干潟・浅場造成の局所的な効果を把握する範囲としての意味もある。



図 2.4 三河湾の環境基準指定状況

干潟・浅場造成エリア

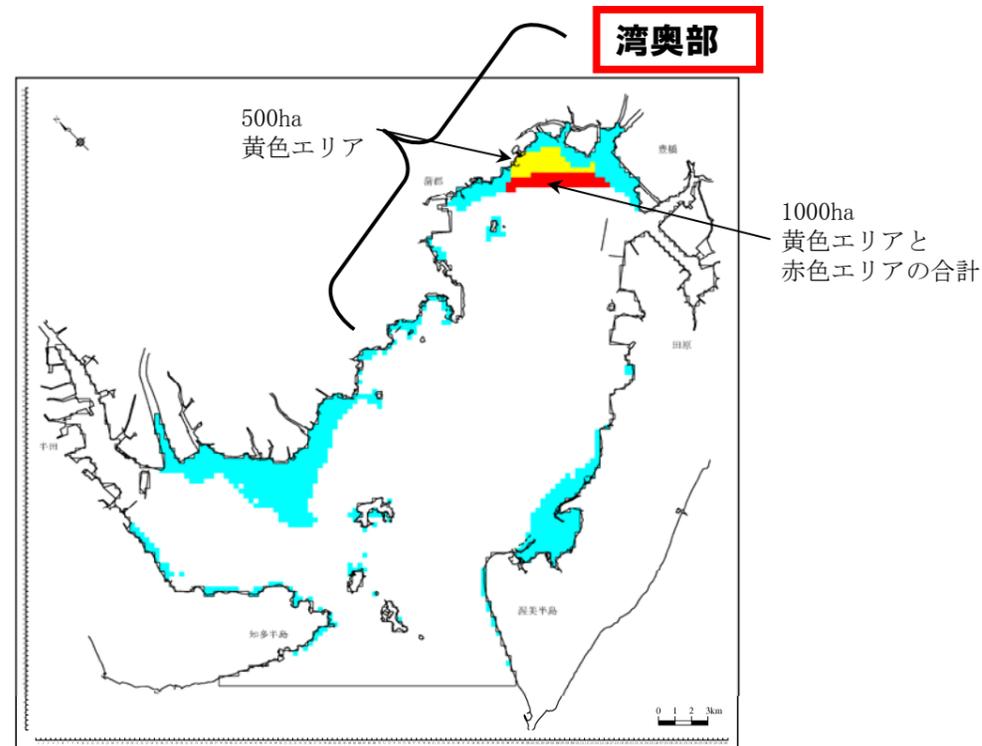
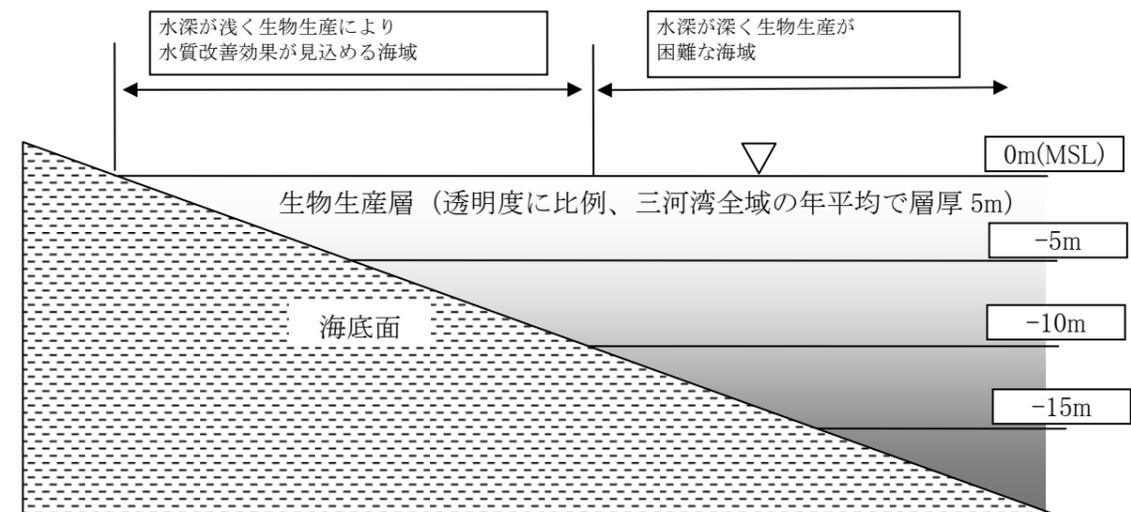


図 2.3 干潟・浅場造成エリア



注) 透明度の低下は水中光を減衰し、光に依存する藻類、植物プランクトンの生産層を薄くしている。生産層は水域で異なり、夏季において知多湾で2~4m、湾奥部で4~5m、渥美湾で2~3m、三河湾全域の年平均5m以内に過ぎないことが知られている。(日本全国沿岸海洋誌、日本海洋学会沿岸海洋研究部会編)

図 2.5 生物生産層の層厚と海底断面イメージ

表 2.3 三河湾にける地形・流動・水質等の特性

三河湾の特性		参考図
地形	<p>三河湾は矢作川が流入する<u>知多湾</u>と豊川が流入する<u>渥美湾</u>に分かれ、湾奥から湾口に向かって徐々に水深が深くなっている。</p> <p>知多湾東部では矢作古川河口（江戸時代慶長 10 年(1605)に河道の付け替えが行われる前の河口）を中心にして<u>三角州</u>が発達し、佐久島に向かって-5m の等深浅が伸びている。</p> <p><u>湾口部</u>には幾つかの島や暗礁が存在し、複雑な海底地形を呈し、知多半島南端の師崎水道では-40mに達する。</p> <p>三河湾の地形は上記の特性を有していることから、地形上の観点から①知多湾、②渥美湾、③三角州、④湾口部の4領域に区分することができる。</p>	<p>三河湾の海底地形</p>
流動	<p>三河湾の流動は、上記の湾地形と矢作川や豊川からの淡水供給によって特徴付けられている。</p> <p><u>渥美湾</u>の平均流（夏季）は上層で西向きの流出、下層で東向きの流入となり、東西方向の鉛直循環が形成される。<u>知多湾</u>での平均流も基本的には上層で流出、下層で流入となっていて、河川流に起因するエスチャリー循環の発生が確認できる。なお、これらのエスチャリー循環に代表される<u>渥美湾</u>と<u>知多湾</u>の流動は、その間にある<u>三角州</u>では分断され、弱まっている。</p> <p>一方、<u>湾口部</u>に着目すると、下層は流入、上層は流出が基本であるが、上層中央付近には流入も見られる。</p> <p>三河湾の流動は上記の特性を有していることから、地形と同様に、①知多湾、②渥美湾、③三角州、④湾口部の4領域に区分することができる。</p>	<p>夏季上層（計算第1層）の平均流分布 夏季下層（計算第3層）の平均流分布</p>
水質	<p>三河湾の水質（クロフィル a）は<u>湾口部</u>で薄く、<u>渥美湾</u>、<u>知多湾</u>ともに湾奥に行くに従い濃くなる。<u>渥美湾</u>と<u>知多湾</u>の間にある<u>三角州</u>付近の水質は概ね空間的に均一で、二つの湾の水質の境界と考えることができる。</p> <p>三河湾の貧酸素水塊（愛知県水産試験場では容存酸素飽和度 30%以下を貧酸素としている）は<u>渥美湾</u>、<u>知多湾</u>ともに<u>湾奥部</u>を中心として発生することが多いが、<u>渥美湾</u>では湾全体に広がる場合もある。</p> <p>一方、<u>湾口部</u>や<u>三角州</u>付近では貧酸素の傾向が弱まることが多い。</p> <p>三河湾の水質は上記の特性を有していることから、①知多湾、②渥美湾、③湾口部の3領域を基本とする。ただし、比較的海域が広く、その中で水質が徐々に変化する<u>渥美湾</u>は、湾奥部については別途評価することが妥当である。</p>	<p>水質濃度分布（現況、夏季、第1層、クロフィル a） 底層の貧酸素水塊の分布 2006年</p>
底質	<p>三河湾の底質は<u>湾口部</u>と<u>三角州</u>一带には砂（主として細砂）が広く分布している。<u>渥美湾</u>、<u>知多湾</u>とも湾の中央から奥部の底質はシルトや粘土となっている。</p> <p>三河湾の底質 COD の分布は、底質の空間分布と類似している。つまり、砂が主体の<u>湾口部</u>と<u>三角州</u>一带では COD が低く、<u>渥美湾</u>、<u>知多湾</u>とも湾の中央から奥部の海底では COD の高い底質が分布している。</p>	<p>伊勢湾・三河湾の底質分布 三河湾の底質 COD 平均分布（表層泥 0～5cm）</p>

表 2.4 過去の物質循環量の整理結果（三河湾）

	S30	S40相当 感度分析	S50(300g)	S50(96g)	現況	単位
干潟・浅場面積	12,339	12,339	8,037	8,037	7,191	ha
流入負荷	19.25	37.05	37.08	37.08	28.18	ton/day
	74%	68%	52%	46%	40%	
沖合溶出	3.22	3.24	5.73	5.73	5.73	ton/day
	12%	6%	8%	7%	8%	
内部生産	25.86	54.74	71.88	80.03	69.75	ton/day
	100%	100%	100%	100%	100%	
アサリ浄化	1.72	3.75	2.90	1.13	0.85	ton/day
	5.09	8.03	7.80	2.93	2.11	〃
	6.81	11.78	10.70	4.06	2.96	〃
	55.2	95.5	133.1	50.5	41.2	mgN/m2/day
	26%	22%	15%	5%	4%	
沖沈降(-5m以深)	7.08	11.32	16.83	18.82	16.24	ton/day
	27%	21%	23%	24%	23%	
(S30差)		4.24	9.75	11.74		ton/day

干潟・浅場溶出	108.1	108.1	108.1	108.1	89.1	mgN/m2/day
	13.34	13.34	8.69	8.69	6.41	ton/day
溶出	16.56	16.58	14.42	14.42	12.14	〃
沖合溶出	3.22	3.24	5.73	5.73	5.73	〃

沈降	2.29	4.62	5.48	6.27	5.38	ton/day
	6.88	9.26	14.51	16.08	13.62	〃
	9.17	13.88	19.99	22.35	19.00	〃
沖沈降	7.08	11.32	16.83	18.82	16.24	〃
干潟浅場沈降	2.09	2.56	3.16	3.53	2.76	〃

シンク	沈降	-2.09	-2.56	-3.16	-3.53	-2.76	ton/day
	アサリ浄化	-6.81	-11.78	-10.7	-4.06	-2.96	〃
	附着藻類	-0.27	-0.27	-0.18	-0.18	-0.96	〃
	藻場	-7.43	-0.76	-0.76	-0.76	-0.02	〃
ソース	アサリ尿	1.16	2.00	1.82	0.69	0.50	〃
	干潟・浅場溶出	13.34	13.34	8.69	8.69	6.41	〃
収支		-2.10	-0.03	-4.29	0.85	0.21	ton/day
		-17.0	-0.3	-53.4	10.6	2.9	mgN/m2/day

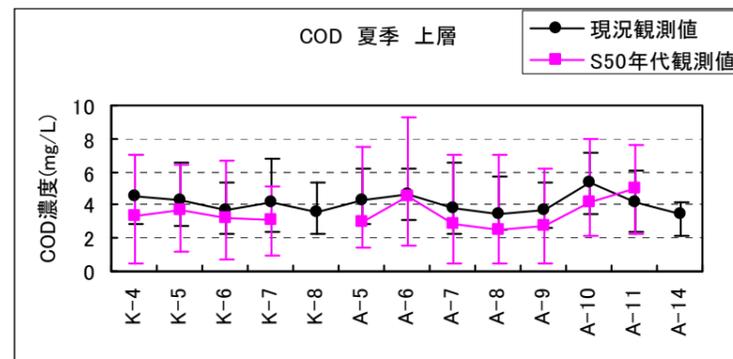
表 2.5 過去の物質循環量の整理結果（渥美湾）

	S30	S40相当 感度分析	S50(300g)	S50(96g)	現況	単位
干潟・浅場面積	6,759	6,759	4,113	4,113	3,465	ha
流入負荷	8.24	12.24	12.27	12.27	9.83	ton/day
	49%	38%	25%	23%	21%	
沖合溶出	2.06	2.07	3.63	3.63	3.64	ton/day
	12%	6%	7%	7%	8%	
内部生産	16.76	32.41	48.76	53.03	45.79	ton/day
	100%	100%	100%	100%	100%	
アサリ浄化	0.98	1.91	1.81	0.69	0.48	ton/day
	2.24	3.21	3.55	1.37	1.01	〃
	3.22	5.12	5.36	2.06	1.49	〃
	47.6	75.8	130.3	50.1	43.0	mgN/m2/day
	19%	16%	11%	4%	3%	
沖沈降(-5m以深)	3.99	5.9	10.12	11.38	10.04	ton/day
	24%	18%	21%	21%	22%	
(S30差)		1.91	6.13	7.39		ton/day

干潟・浅場溶出	108.1	108.1	108.1	108.1	89.1	mgN/m2/day
	7.31	7.31	4.45	4.45	3.09	ton/day
溶出	9.37	9.38	8.08	8.08	6.73	〃
沖合溶出	2.06	2.07	3.63	3.63	3.64	〃

沈降	1.40	2.66	3.61	4.07	3.46	ton/day
	3.66	4.83	8.11	9.12	7.93	〃
	5.06	7.49	11.72	13.19	11.39	〃
沖沈降	3.99	5.9	10.12	11.38	10.04	〃
干潟浅場沈降	1.07	1.59	1.6	1.81	1.35	〃

シンク	沈降	-1.07	-1.59	-1.6	-1.81	-1.35	ton/day
	アサリ浄化	-3.22	-5.12	-5.36	-2.06	-1.49	〃
	附着藻類	-0.15	-0.15	-0.09	-0.09	-0.46	〃
	藻場	-4.10	-0.20	-0.20	-0.20	-0.02	〃
ソース	アサリ尿	0.55	0.87	0.91	0.35	0.25	〃
	干潟・浅場溶出	7.31	7.31	4.45	4.45	3.09	〃
収支		-0.68	1.12	-1.89	0.64	0.02	ton/day
		-10.1	16.5	-46.0	15.5	0.5	mgN/m2/day



現況：H11～H15 年度平均
S50 年代：S50～S54 年度平均

図 2.6 現況と S50 年代の COD 比較（公共用水域測定データ）

表 2.6 各計算ケースにおける O-N 沈降量(t/day)

計算ケース		三河湾全体	渥美湾	湾奥部
過去計算	S30	9.16	5.06	1.20
	S40(想定)-1	14.64	7.49	2.00
	S50-1	19.99	11.72	3.08
	S50-2	22.35	13.19	3.65
再現計算	H15	19.00	11.39	2.88
浅場造成	+500ha	18.47	10.91	2.62
	+1000ha	18.04	10.53	2.42
負荷削減	10%削減	18.43	11.09	2.80
	20%削減	17.83	10.76	2.70
	40%削減	16.48	9.93	2.43
負荷削減 + 浅場造成	+500ha、10%削減	17.90	10.62	2.54
	+500ha、20%削減	17.31	10.29	2.44
	+1000ha、10%削減	17.47	10.23	2.34
	+1000ha、20%削減	16.88	9.90	2.25

注)S50-2 は二枚貝の現存量を現況と同じ(95.8gWW/m²)にしたケース

表 2.7 施策検討ケースにおける O-N 沈降量の比較

計算ケース	三河湾全体		渥美湾		湾奥部		
	O-N 沈降量 (t/day)	現況との変化率(%)	O-N 沈降量 (t/day)	現況との変化率(%)	O-N 沈降量 (t/day)	現況との変化率(%)	
現況	19.00	—	11.39	—	2.88	—	
負荷削減	負荷 10%削減	18.43	97.0%	11.09	97.4%	2.80	97.0%
	負荷 20%削減	17.83	93.9%	10.76	94.4%	2.70	93.7%
	負荷 40%削減	16.48	86.8%	9.93	87.2%	2.43	84.3%
浅場造成	浅場造成(500ha)	18.47	97.2%	10.91	95.8%	2.62	90.9%
	浅場造成(1000ha)	18.04	94.9%	10.53	92.4%	2.42	84.1%
負荷削減 + 浅場造成	浅場造成(500ha), 負荷 10%削減	17.90	94.2%	10.62	93.2%	2.54	88.1%
	浅場造成(500ha), 負荷 20%削減	17.31	91.1%	10.29	90.3%	2.44	84.8%
	浅場造成(1000ha), 負荷 10%削減	17.47	92.0%	10.23	89.8%	2.34	81.3%
	浅場造成(1000ha), 負荷 20%削減	16.88	88.8%	9.90	86.9%	2.25	78.0%

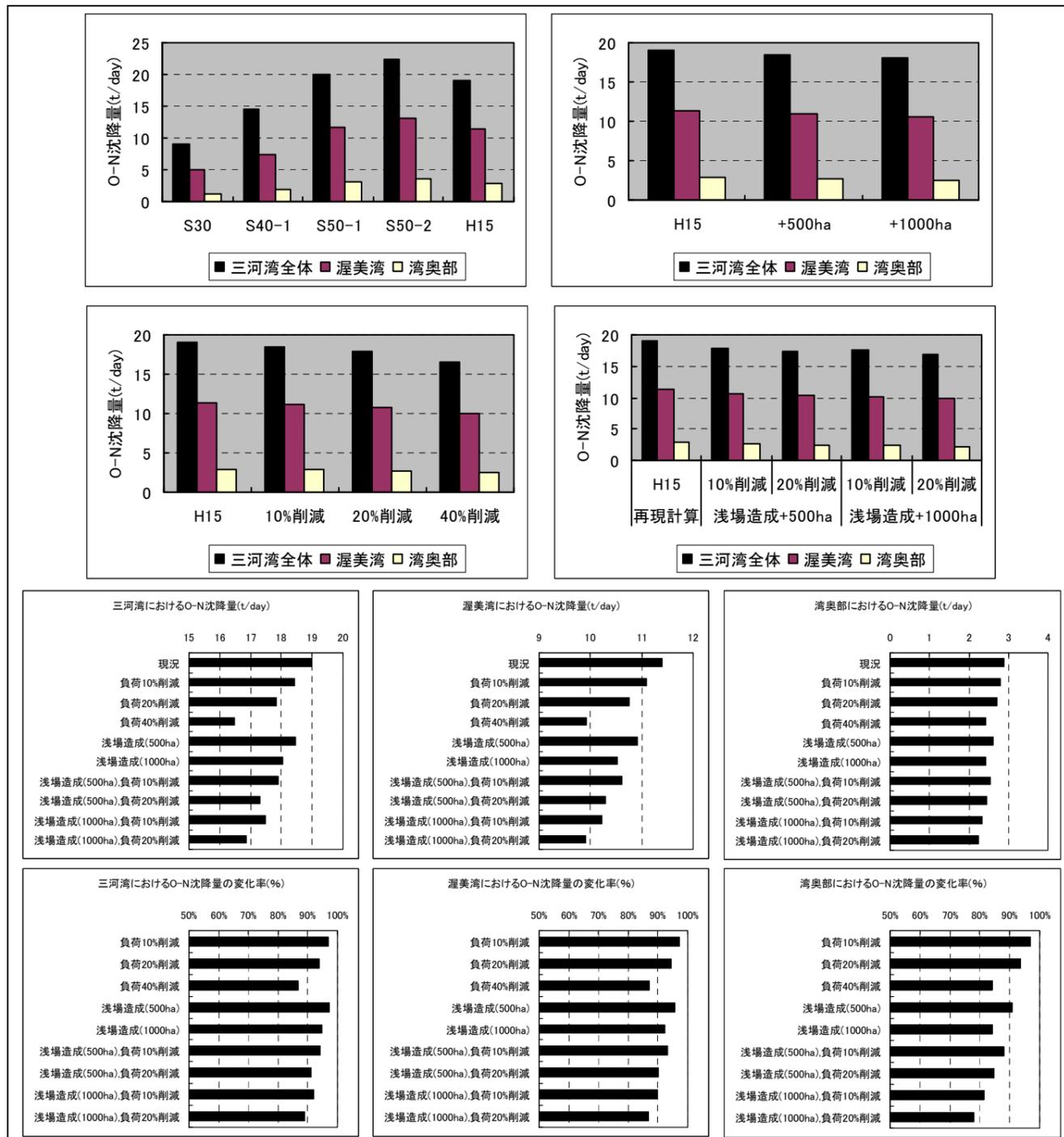


図 2.7 O-N 沈降量 (年代および施策の比較)

表 2.8 各計算ケースにおける 5m 以深の O-N 沈降量(t/day)と各エリア別面積

計算ケース	三河湾	渥美湾	湾奥部	計算ケース	エリア	面積 (ha)	干潟浅場 (ha)	5m 以深 (ha)	5m 以深の比率
								H15、 負荷削減	三河湾
過去計算	S30	7.08	3.99	0.75	渥美湾	29070	3465	25605	0.881
	S40-1	11.32	5.90	1.25	湾奥部	5976	1548	4428	0.741
	S50-1	16.83	10.12	2.11	三河湾	51003	8037	42966	0.842
	S50-2	18.82	11.38	2.50	渥美湾	29925	4113	25812	0.863
再現計算	H15	16.24	10.04	2.14	湾奥部	6687	2106	4581	0.685
	浅場造成	+500ha	15.60	9.42	1.72	三河湾	54288	12339	41949
負荷削減	+1000ha	15.06	8.91	1.39	渥美湾	31896	6759	25137	0.788
	10%削減	15.76	9.77	2.07	湾奥部	7047	2637	4410	0.626
	20%削減	15.25	9.48	2.00	三河湾	49635	7695	41940	0.845
負荷削減 + 浅場造成	40%削減	14.09	8.75	1.80	渥美湾	29070	3969	25101	0.863
	+500ha	15.13	9.16	1.67	湾奥部	5976	2052	3924	0.657
	10%削減	14.63	8.88	1.53	三河湾	49635	8190	41445	0.835
	+500ha	14.59	8.66	1.34	渥美湾	29070	4464	24606	0.846
	20%削減	14.09	8.37	1.29	湾奥部	5976	2547	3429	0.574
	+1000ha								

注)S50-2 は二枚貝の現存量を現況と同じ(95.8gWW/m²)にしたケース

表 2.9 施策検討ケースにおける 5m 以深の O-N 沈降量の比較

計算ケース	三河湾全体		渥美湾		湾奥部		
	O-N 沈降量 (t/day)	現況との変化率(%)	O-N 沈降量 (t/day)	現況との変化率(%)	O-N 沈降量 (t/day)	現況との変化率(%)	
現況	16.24	—	10.04	—	2.14	—	
負荷削減	負荷 10%削減	15.76	97.0%	9.77	97.4%	2.07	97.0%
	負荷 20%削減	15.25	93.9%	9.48	94.4%	2.00	93.7%
	負荷 40%削減	14.09	86.8%	8.75	87.2%	1.80	84.3%
浅場造成	浅場造成(500ha)	15.60	96.1%	9.42	93.9%	1.72	80.6%
	浅場造成(1000ha)	15.06	92.7%	8.91	88.7%	1.39	65.1%
負荷削減 + 浅場造成	浅場造成(500ha), 負荷 10%削減	15.13	93.1%	9.16	91.3%	1.67	78.1%
	浅場造成(500ha), 負荷 20%削減	14.63	90.0%	8.88	88.5%	1.53	71.6%
	浅場造成(1000ha), 負荷 10%削減	14.59	89.8%	8.66	86.3%	1.34	62.9%
	浅場造成(1000ha), 負荷 20%削減	14.09	86.8%	8.37	83.4%	1.29	60.4%

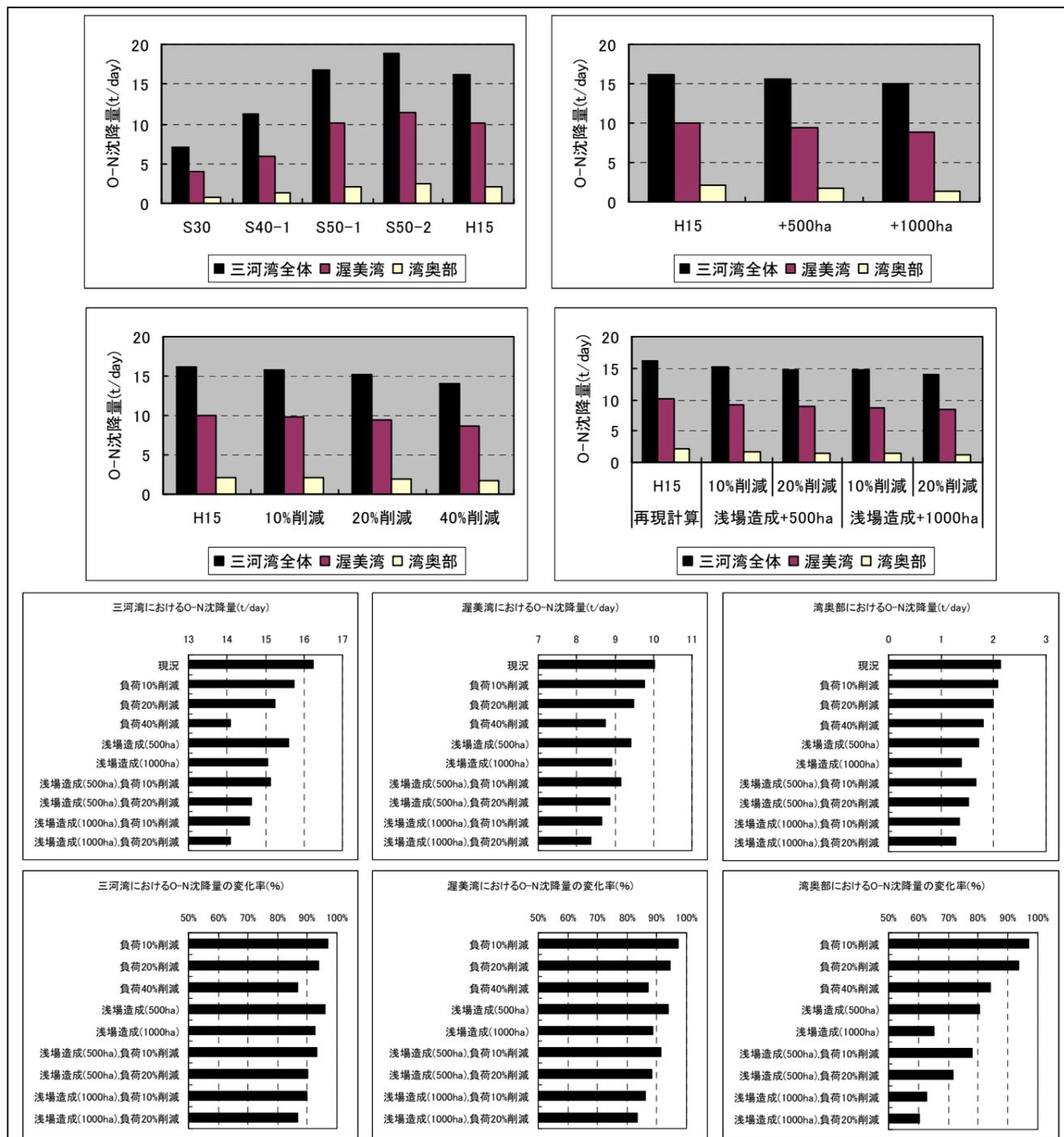
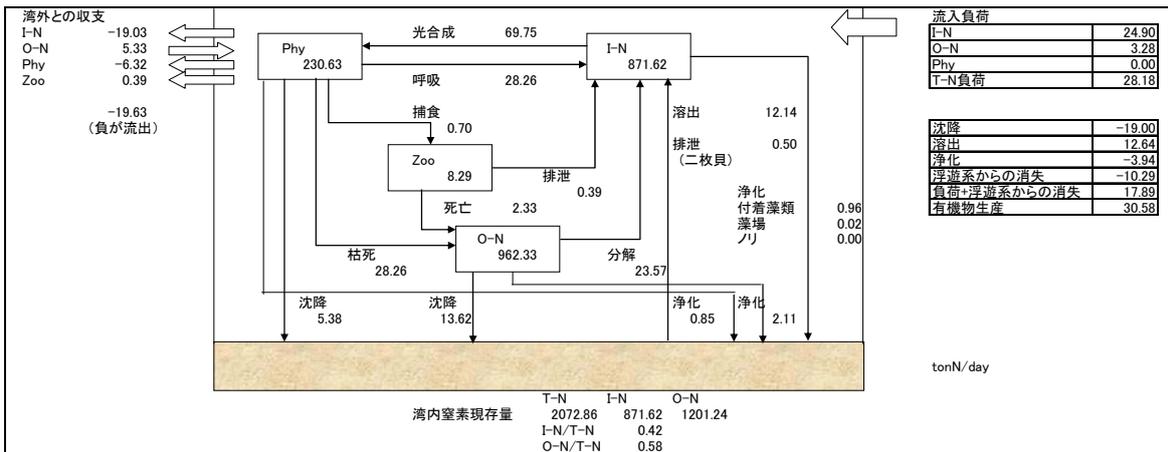


図 2.8 5m 以深の O-N 沈降量 (年代および施策の比較)

【現況（夏季）】アサリの現存量 95.8gWW/m²



- 沈降：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)
- 溶出：栄養塩の溶出+二枚貝の排泄
- 浄化：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)+無機態窒素(I-N)
- 浮遊系からの消失=沈降+浄化+溶出 (マイナス効果)
- 有機物生産=植物プランクトンの枯死+動物プランクトンの死亡 (有機物生産は非生物体)

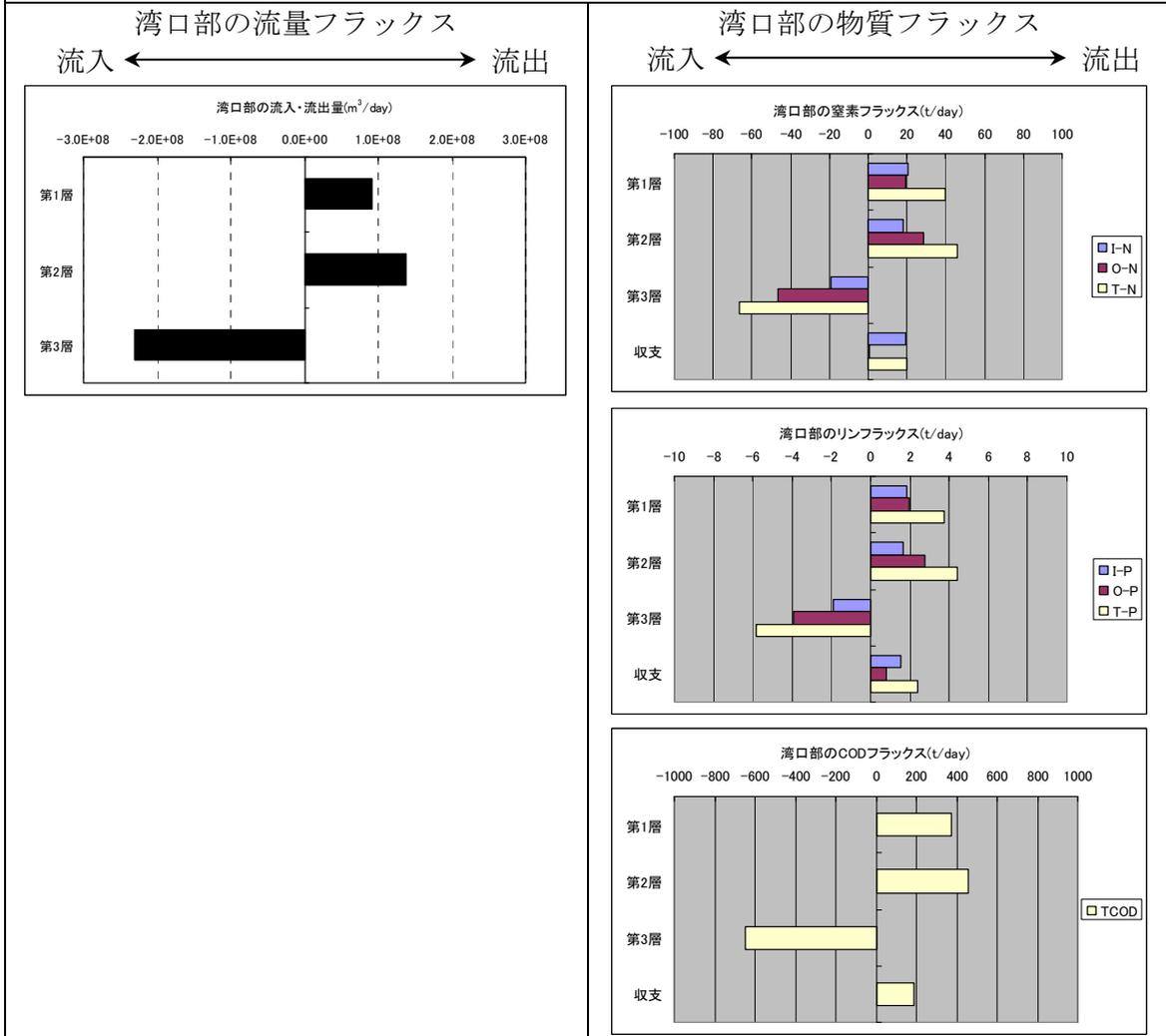


図 2.9 現況の物質循環の把握 (現況、夏季)

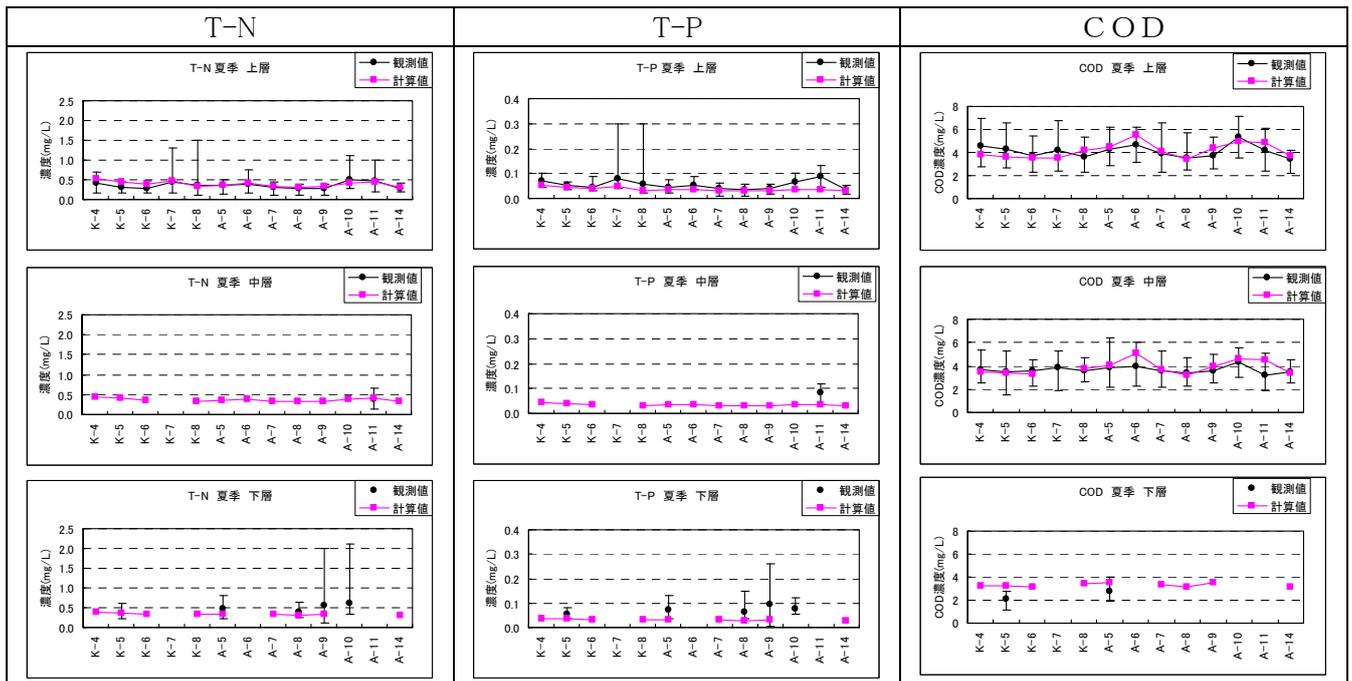


図 2.10(1) 水質濃度比較 (現況、夏季)

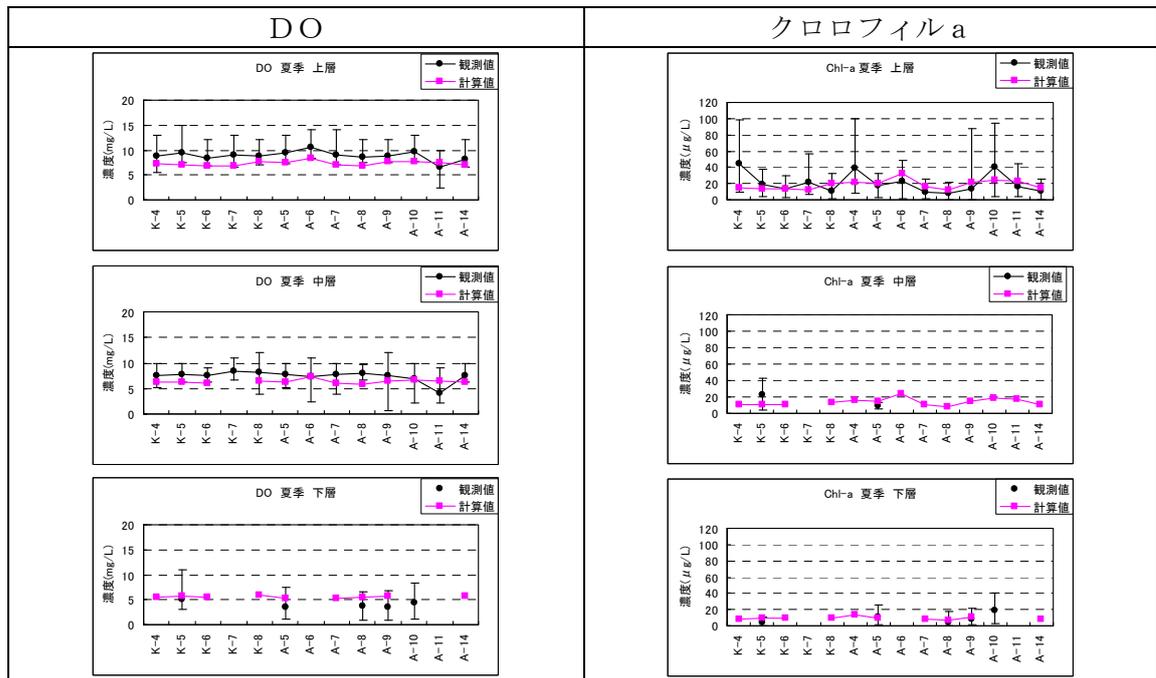
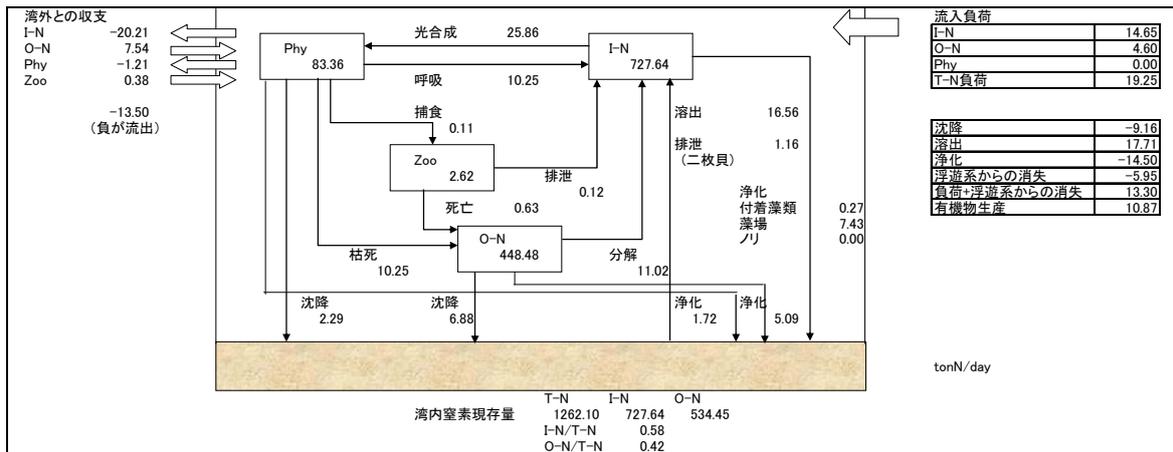


図 2.10(2) 水質濃度比較 (現況、夏季)

【S30 (夏季)】アサリの現存量 300gWW/m²



- 沈降：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)
- 溶出：栄養塩の溶出+二枚貝の排泄
- 浄化：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)+無機態窒素(I-N)
- 浮遊系からの消失=沈降+浄化+溶出 (マイナス効果)
- 有機物生産=植物プランクトンの枯死+動物プランクトンの死亡 (有機物生産は非生物体)

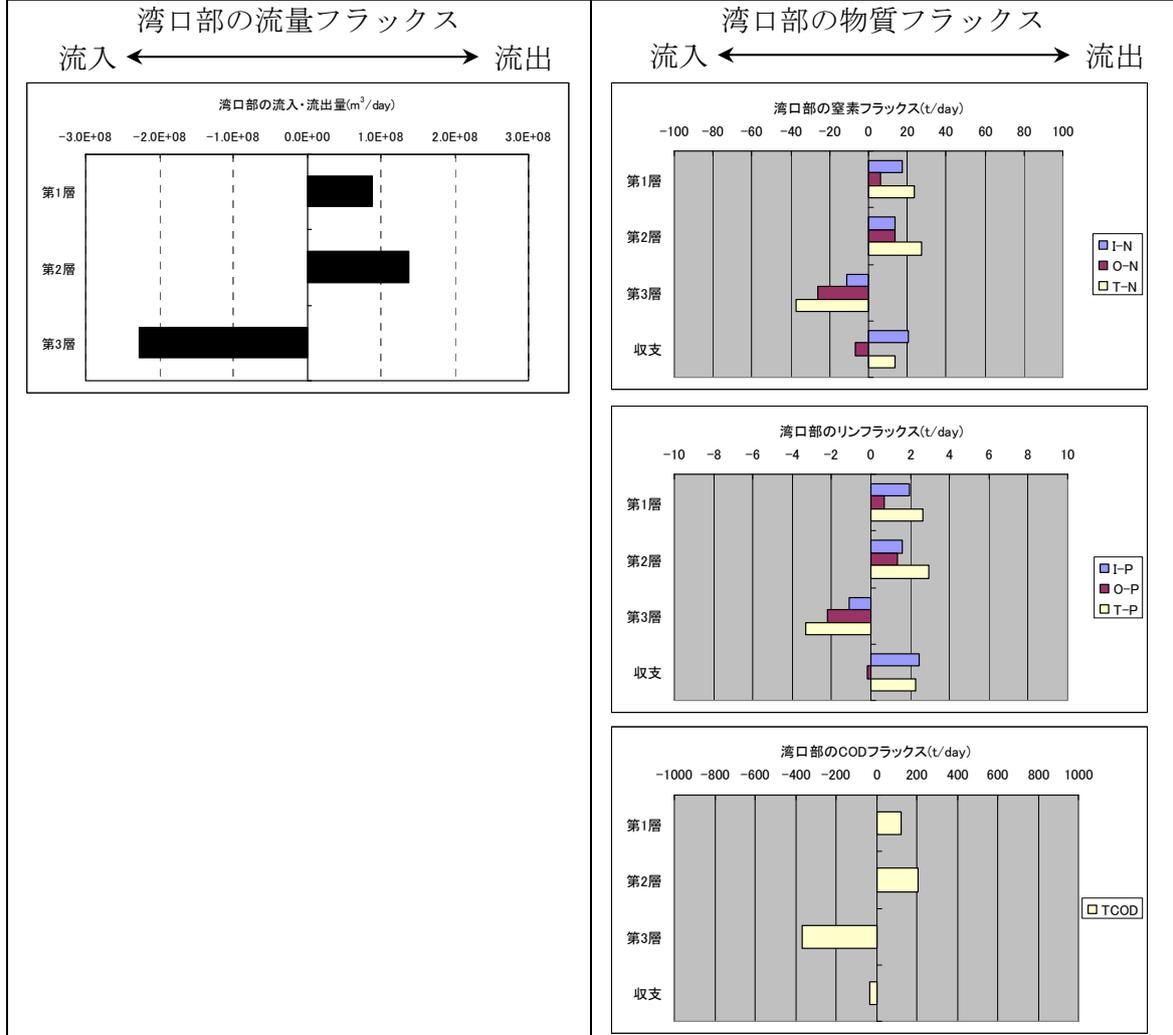
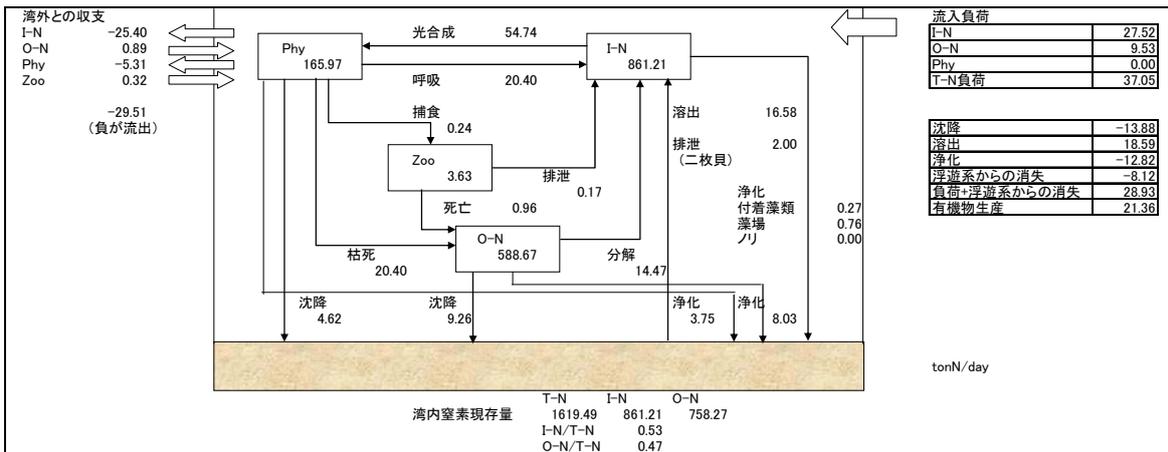


図 2.11(1) 過去の物質循環の把握 S30 (夏季)

【S40(想定)-1(夏季)】アサリの現存量 300gWW/m²(S30)、干潟・浅場(S30)、負荷(S50)、藻場(S50)



- 沈降：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)
- 溶出：栄養塩の溶出+二枚貝の排泄
- 浄化：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)+無機態窒素(I-N)
- 浮遊系からの消失=沈降+浄化+溶出 (マイナス効果)
- 有機物生産=植物プランクトンの枯死+動物プランクトンの死亡 (有機物生産は非生物体)

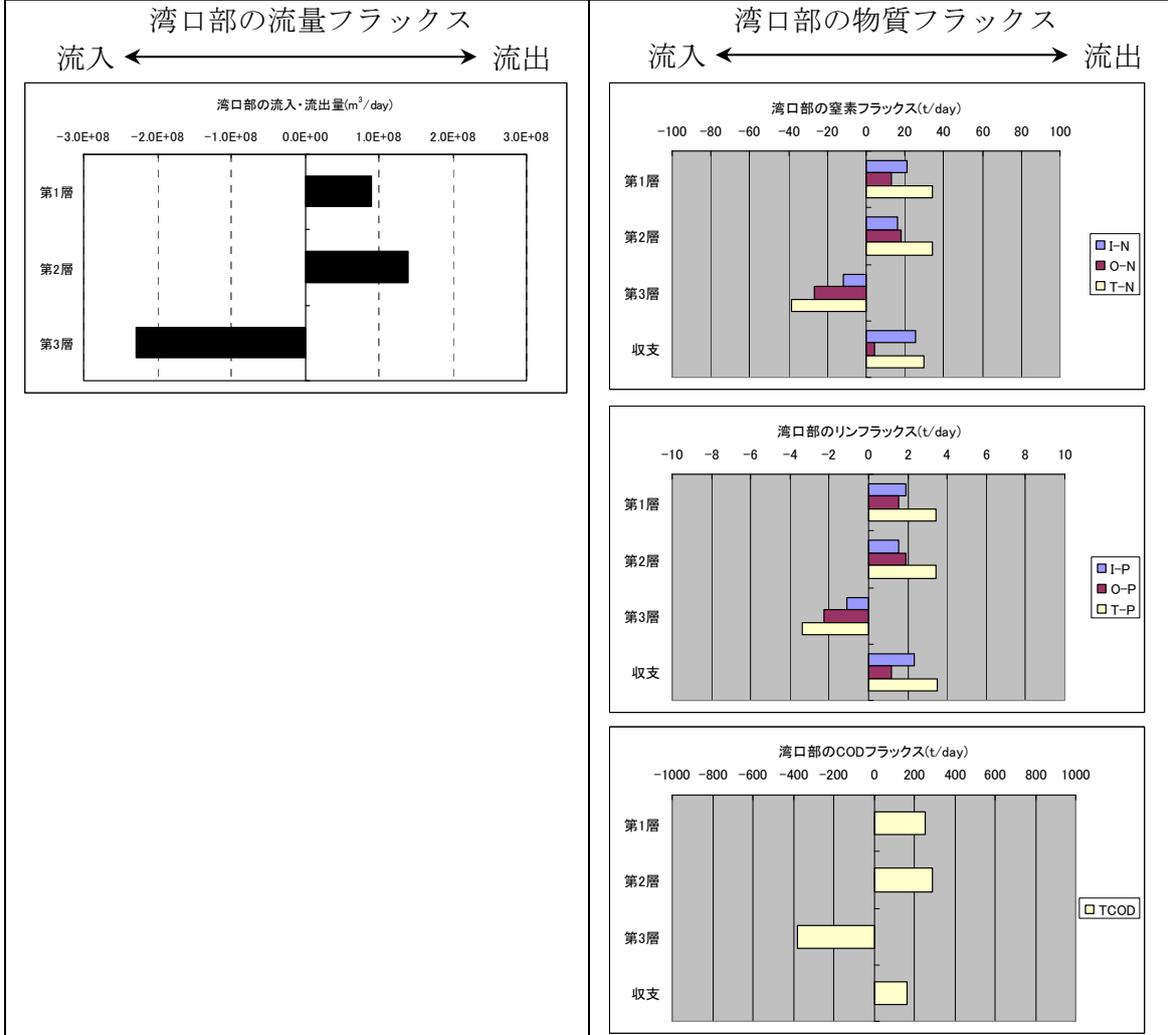
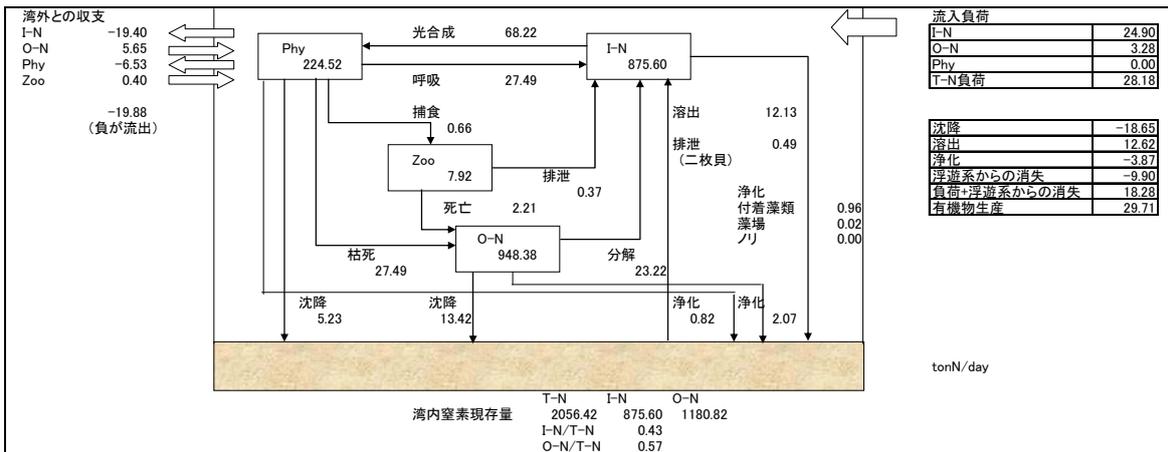


図 2.11(2) 過去の物質循環の把握 S40(想定)-1 (夏季)

【S40(想定)-2 (夏季)】 豊川流量：現況の120%



- 沈降：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)
- 溶出：栄養塩の溶出+二枚貝の排泄
- 浄化：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)+無機態窒素(I-N)
- 浮遊系からの消失=沈降+浄化+溶出 (マイナス効果)
- 有機物生産=植物プランクトンの枯死+動物プランクトンの死亡 (有機物生産は非生物体)

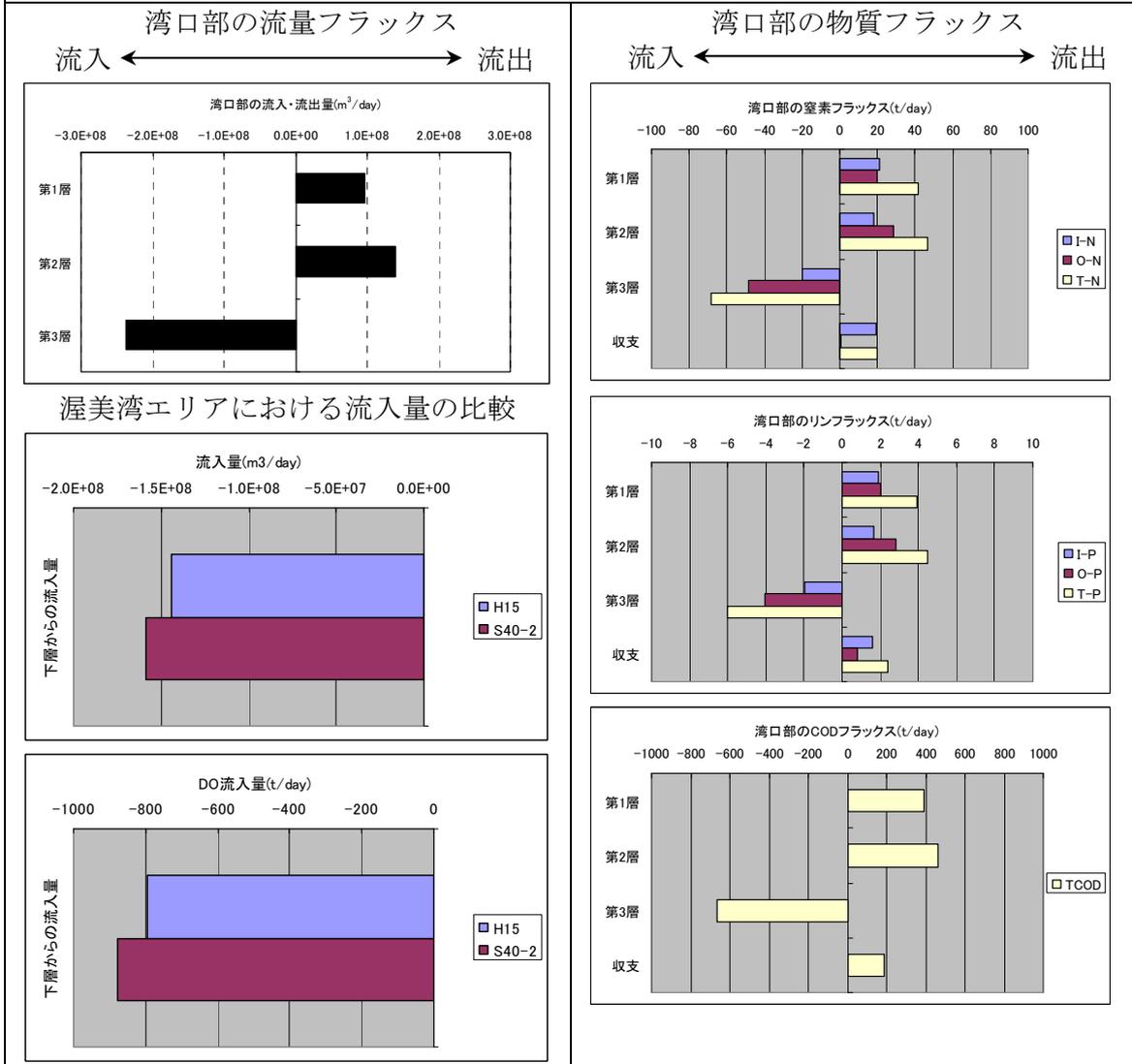
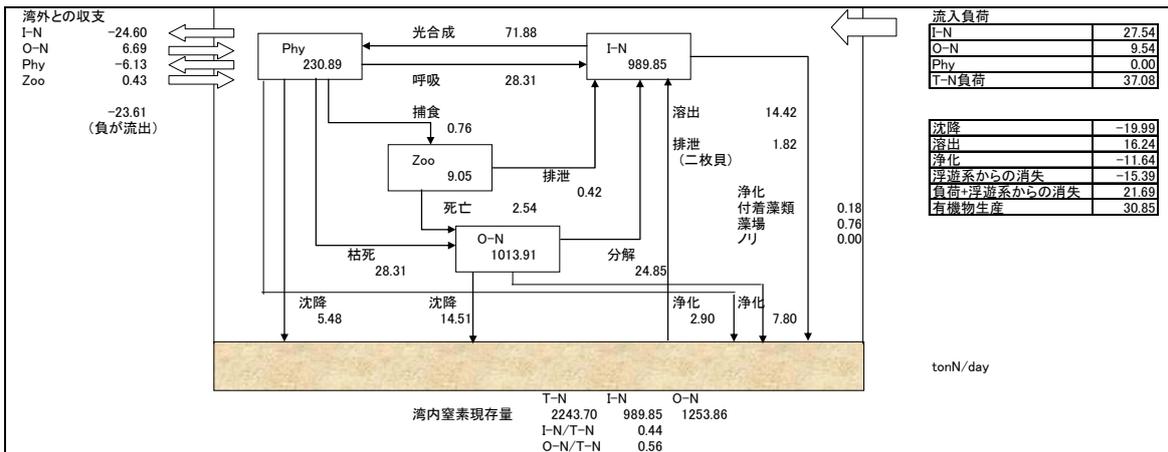
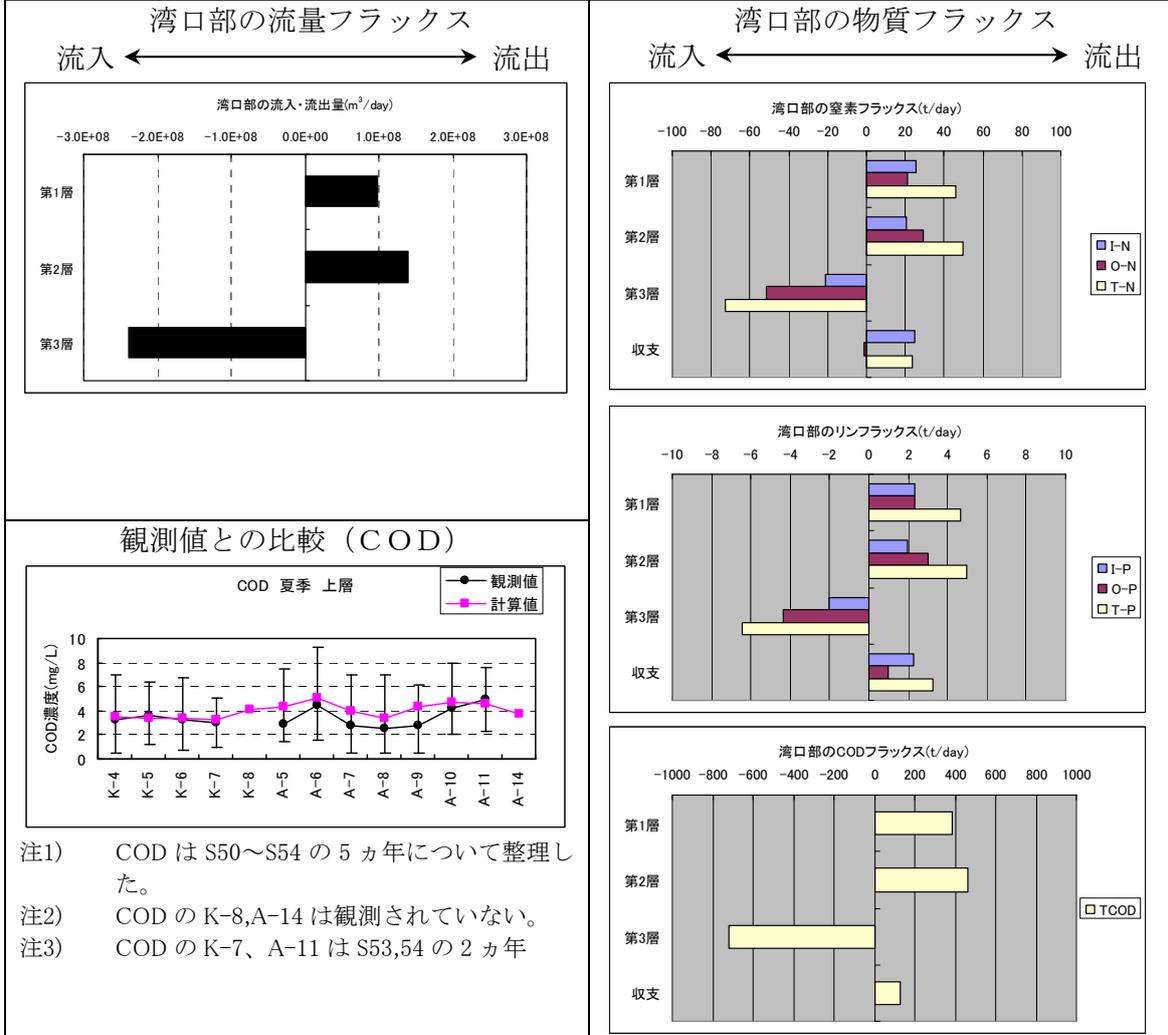


図 2.11(3) 過去の物質循環の把握 S40(想定)-2 (夏季)

【S50-1 (夏季)】アサリの現存量 300gWW/m²



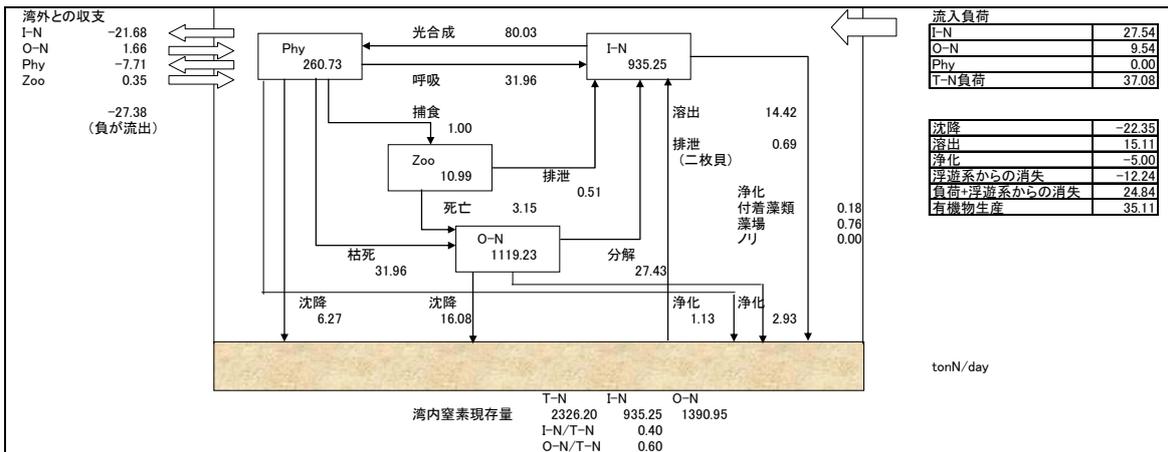
- 沈降：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)
- 溶出：栄養塩の溶出+二枚貝の排泄
- 浄化：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)+無機態窒素(I-N)
- 浮遊系からの消失=沈降+浄化+溶出 (マイナス効果)
- 有機物生産=植物プランクトンの枯死+動物プランクトンの死亡 (有機物生産は非生物体)



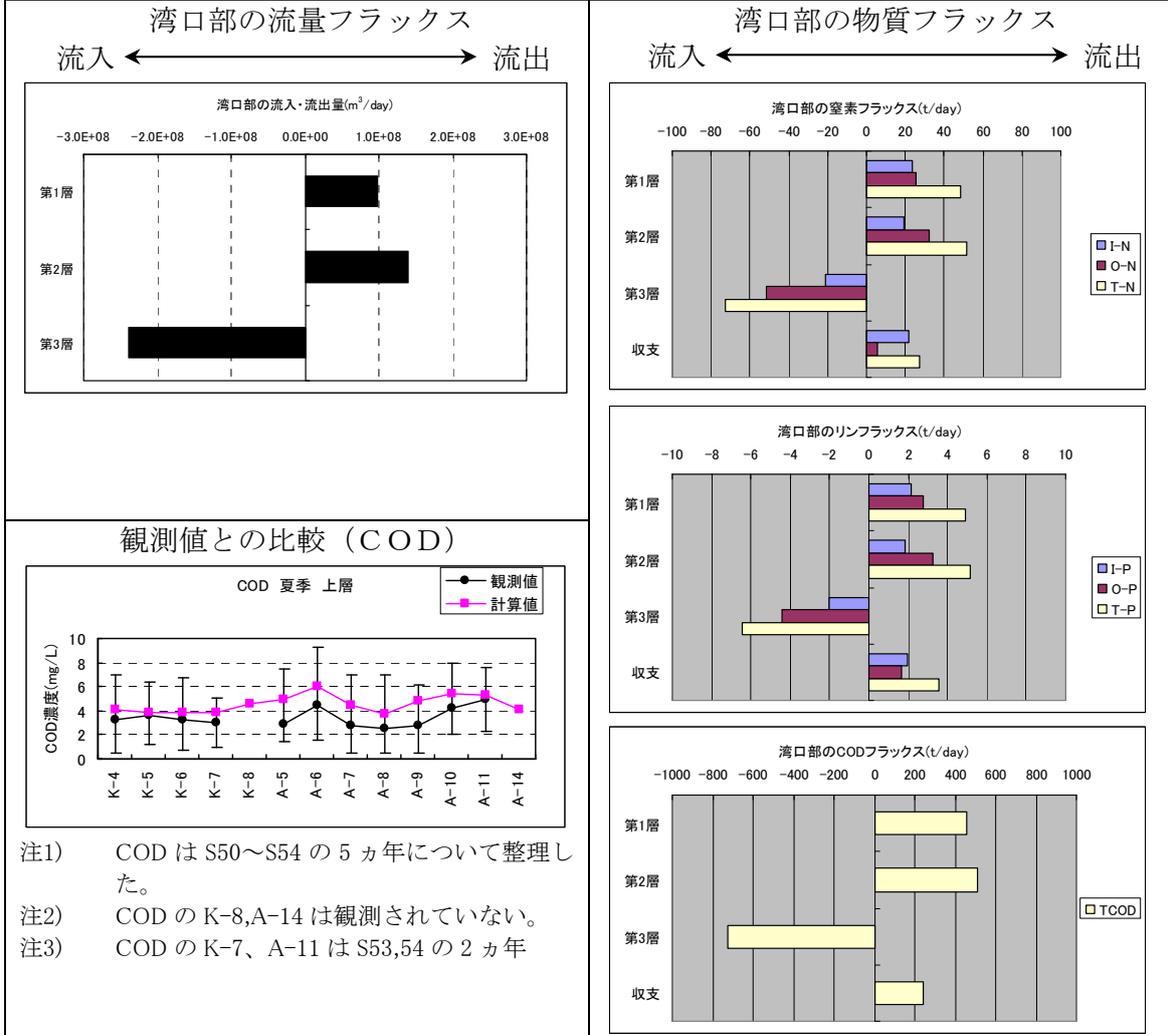
注1) CODはS50~S54の5カ年について整理した。
 注2) CODのK-8,A-14は観測されていない。
 注3) CODのK-7,A-11はS53,54の2カ年

図 2.11(4) 過去の物質循環の把握 S50-1 (夏季)

【S50-2 (夏季)】アサリの現存量 95.8gWW/m²



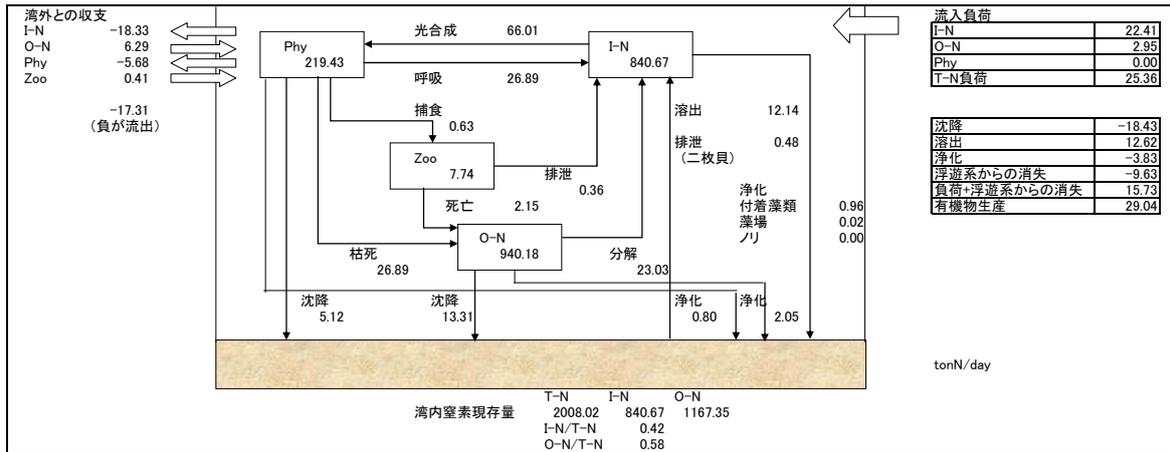
- 沈降：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)
- 溶出：栄養塩の溶出+二枚貝の排泄
- 浄化：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)+無機態窒素(I-N)
- 浮遊系からの消失=沈降+浄化+溶出 (マイナス効果)
- 有機物生産=植物プランクトンの枯死+動物プランクトンの死亡 (有機物生産は非生物体)



注1) CODはS50~S54の5ヵ年について整理した。
 注2) CODのK-8, A-14は観測されていない。
 注3) CODのK-7, A-11はS53, 54の2ヵ年

図 2.11(5) 過去の物質循環の把握 S50-2 (夏季)

【負荷10%削減】



- 沈降：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)
- 溶出：栄養塩の溶出+二枚貝の排泄
- 浄化：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)+無機態窒素(I-N)
- 浮遊系からの消失=沈降+浄化+溶出 (マイナス効果)
- 有機物生産=植物プランクトンの枯死+動物プランクトンの死亡 (有機物生産は非生物体)

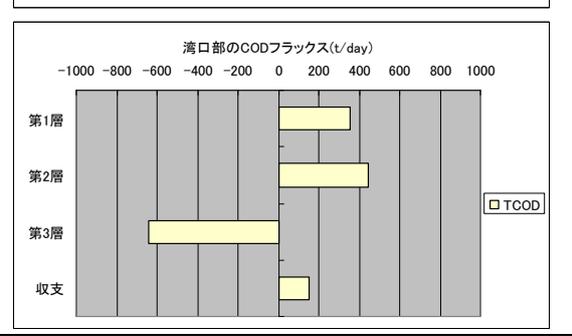
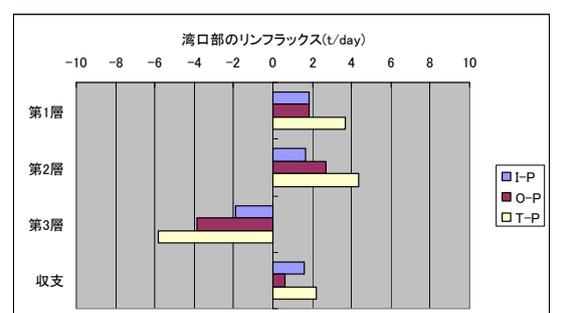
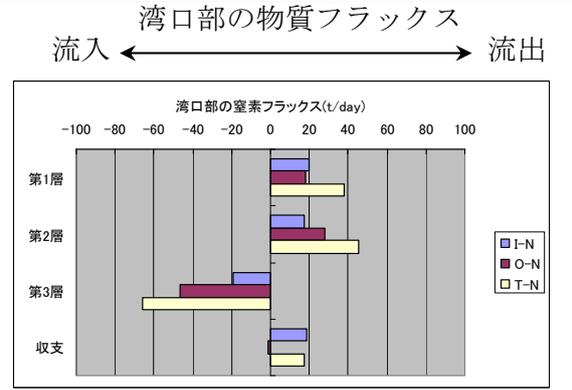
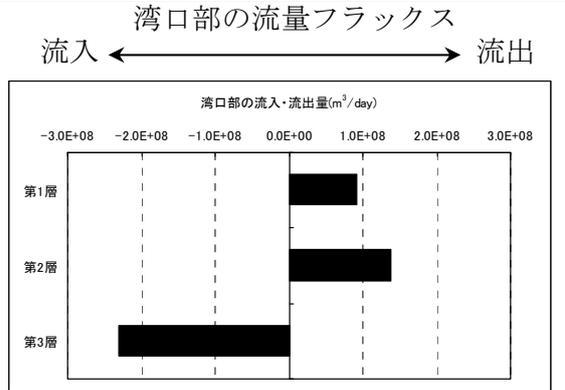
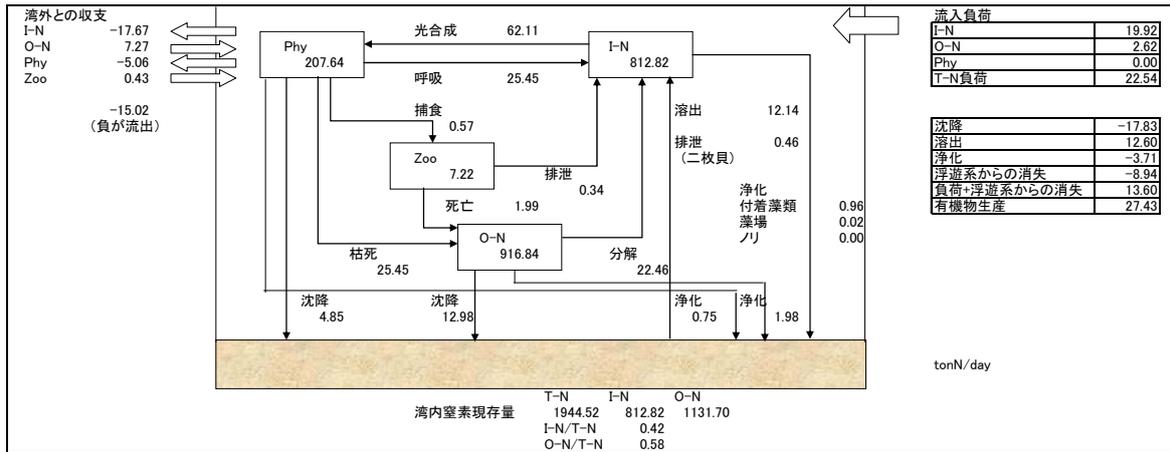


図 2.12(1) 施策による物質循環の変化の把握 (負荷10%削減)

【負荷20%削減】



- 沈降：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)
- 溶出：栄養塩の溶出+二枚貝の排洩
- 浄化：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)+無機態窒素(I-N)
- 浮遊系からの消失=沈降+浄化+溶出（マイナス効果）
- 有機物生産=植物プランクトンの枯死+動物プランクトンの死亡（有機物生産は非生物体）

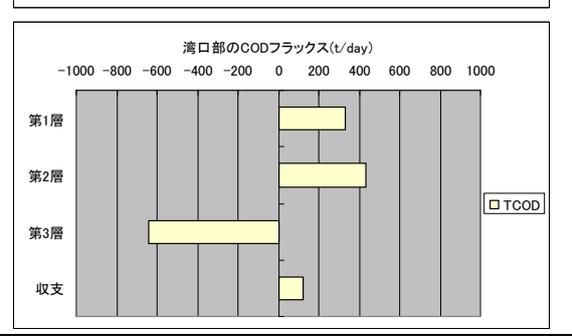
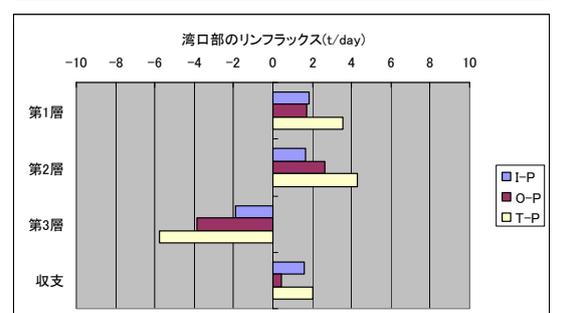
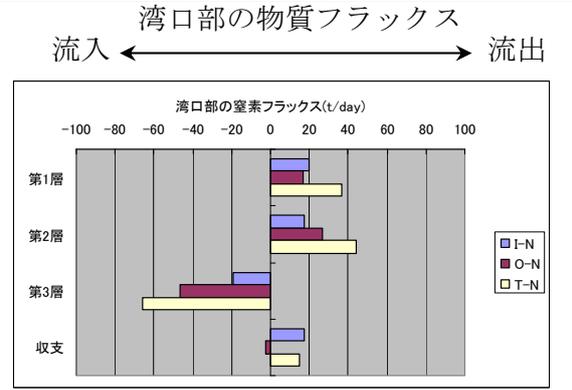
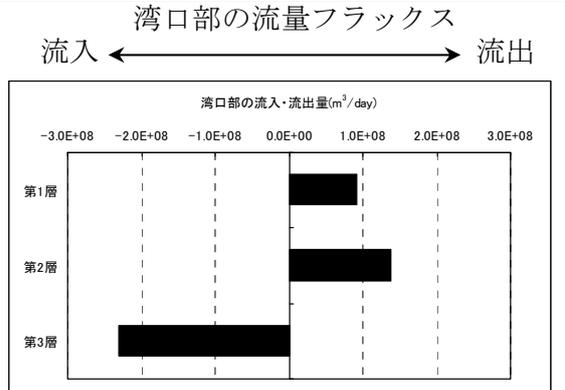
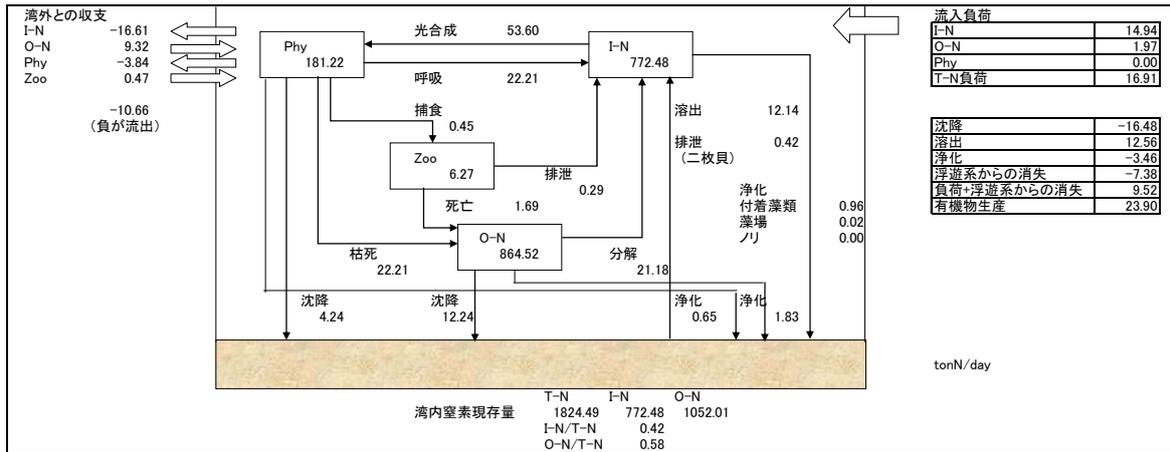


図 2.12(2) 施策による物質循環の変化の把握（負荷20%削減）

【負荷40%削減】



- 沈降：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)
- 溶出：栄養塩の溶出+二枚貝の排泄
- 浄化：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)+無機態窒素(I-N)
- 浮遊系からの消失=沈降+浄化+溶出 (マイナス効果)
- 有機物生産=植物プランクトンの枯死+動物プランクトンの死亡 (有機物生産は非生物体)

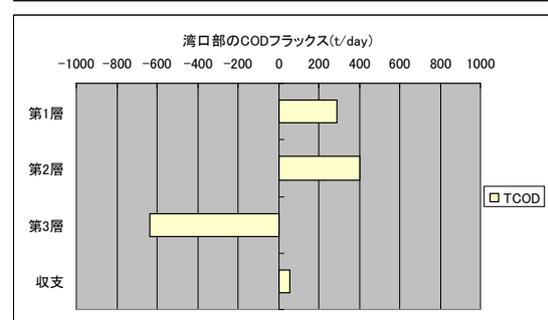
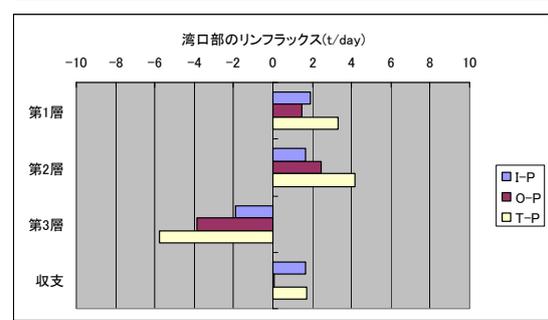
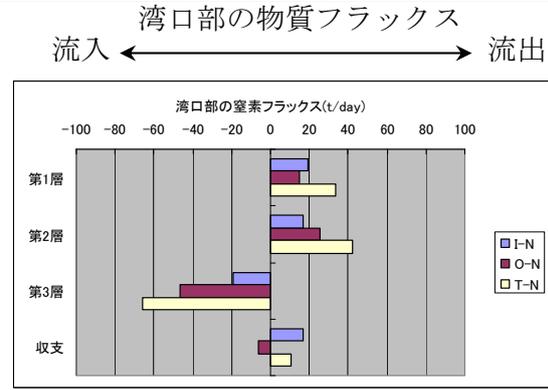
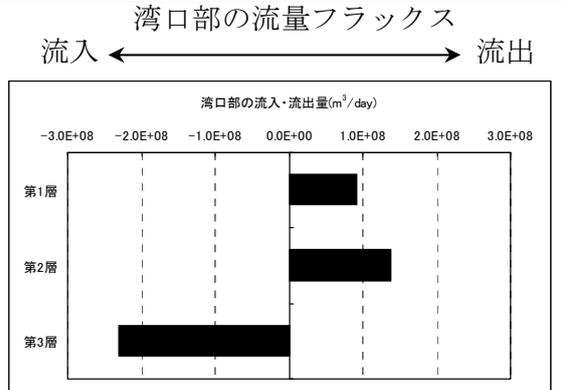
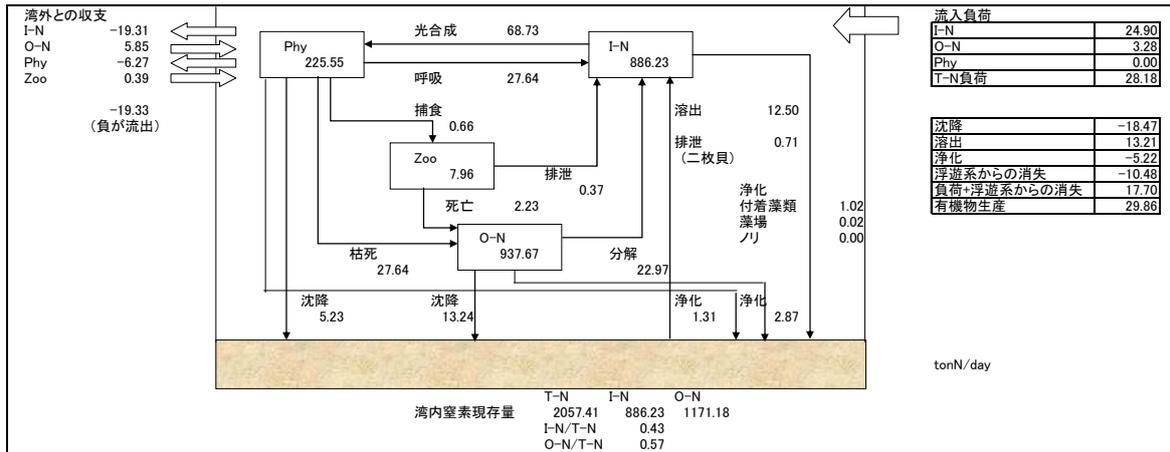


図 2.12(3) 施策による物質循環の変化の把握 (負荷40%削減)

【干潟・浅場 500ha 造成】



- 沈降：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)
- 溶出：栄養塩の溶出+二枚貝の排泄
- 浄化：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)+無機態窒素(I-N)
- 浮遊系からの消失=沈降+浄化+溶出 (マイナス効果)
- 有機物生産=植物プランクトンの枯死+動物プランクトンの死亡 (有機物生産は非生物体)

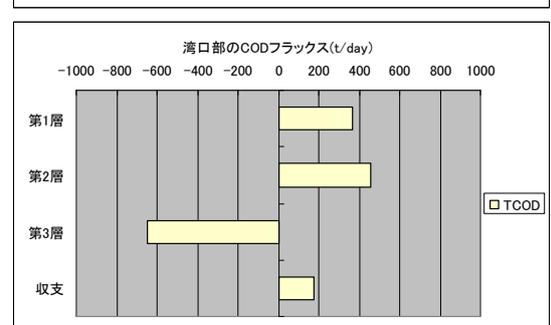
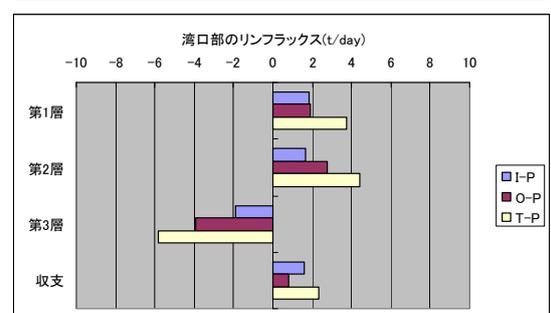
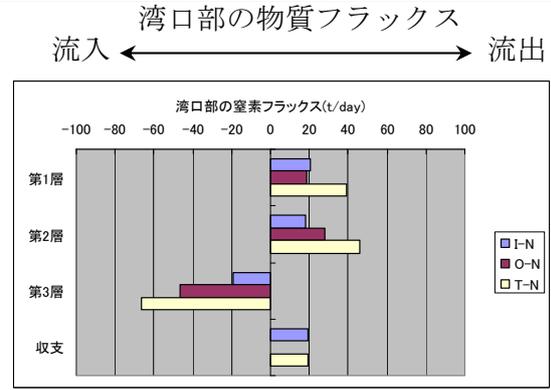
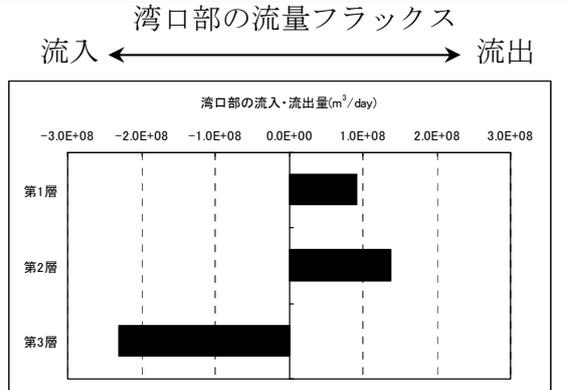
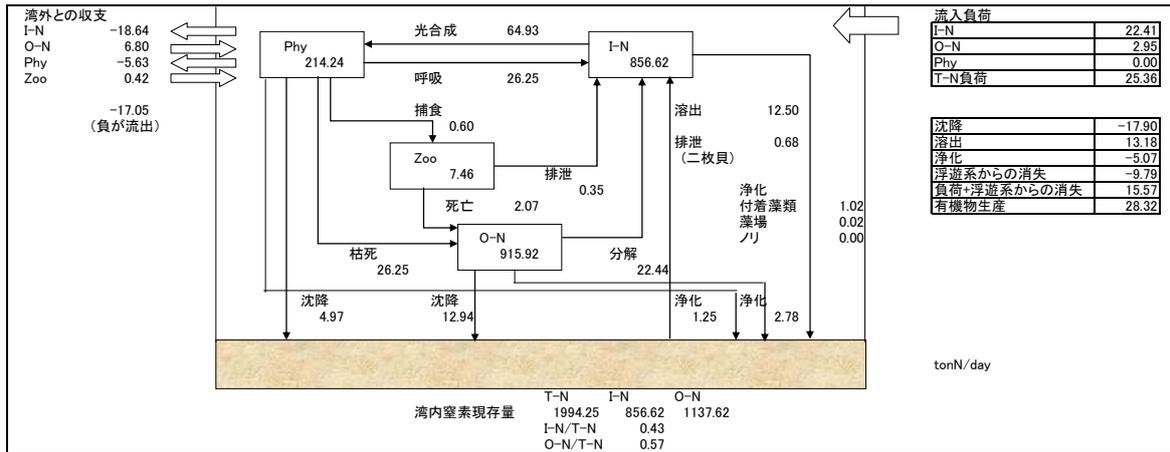


図 2.12(4) 施策による物質循環の変化の把握 (干潟・浅場 500ha造成)

【干潟・浅場 500ha 造成、負荷 10%削減】



- 沈降：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)
- 溶出：栄養塩の溶出+二枚貝の排泄
- 浄化：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)+無機態窒素(I-N)
- 浮遊系からの消失=沈降+浄化+溶出 (マイナス効果)
- 有機物生産=植物プランクトンの枯死+動物プランクトンの死亡 (有機物生産は非生物体)

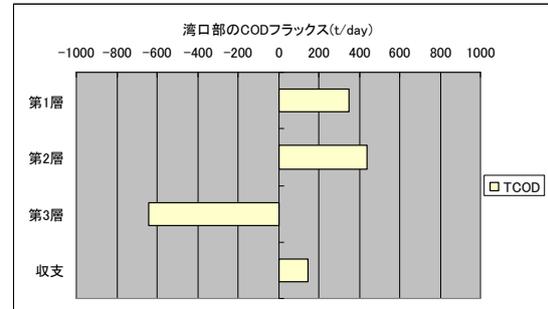
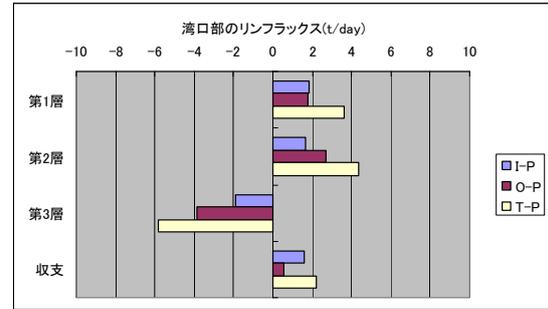
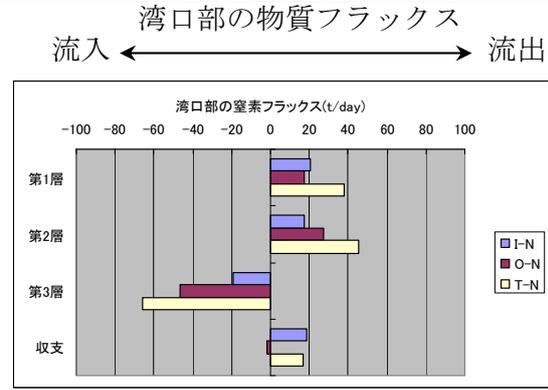
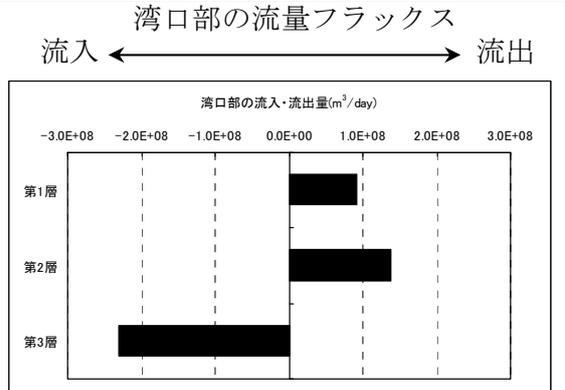
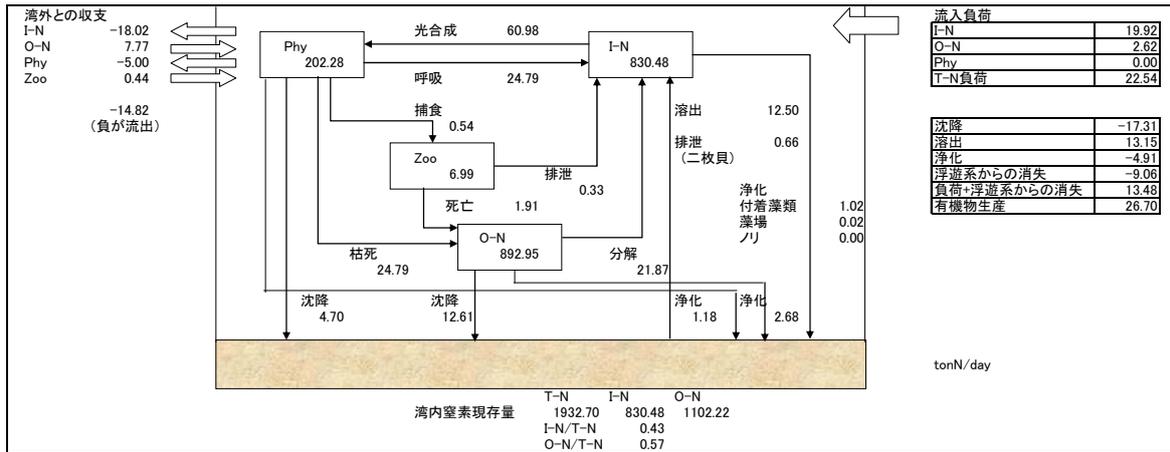


図 2.12(5) 施策による物質循環の変化の把握 (干潟・浅場 500ha造成、負荷 10%削減)

【干潟・浅場 500ha 造成、負荷 20%削減】



- 沈降：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)
- 溶出：栄養塩の溶出+二枚貝の排泄
- 浄化：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)+無機態窒素(I-N)
- 浮遊系からの消失=沈降+浄化+溶出 (マイナス効果)
- 有機物生産=植物プランクトンの枯死+動物プランクトンの死亡 (有機物生産は非生物体)

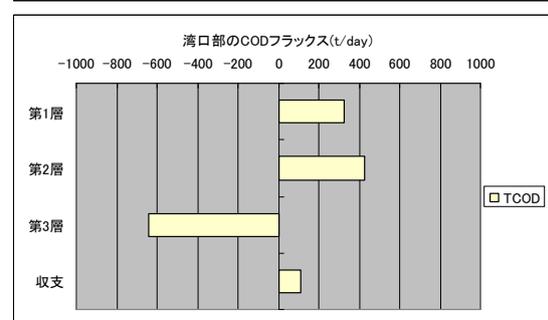
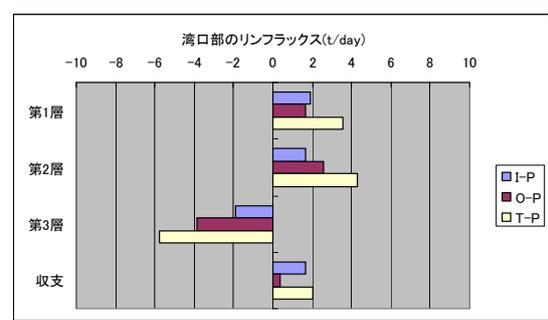
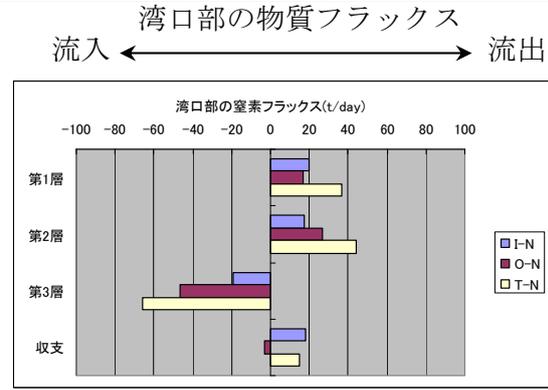
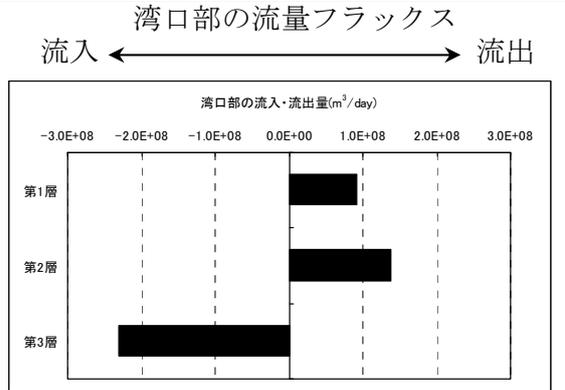
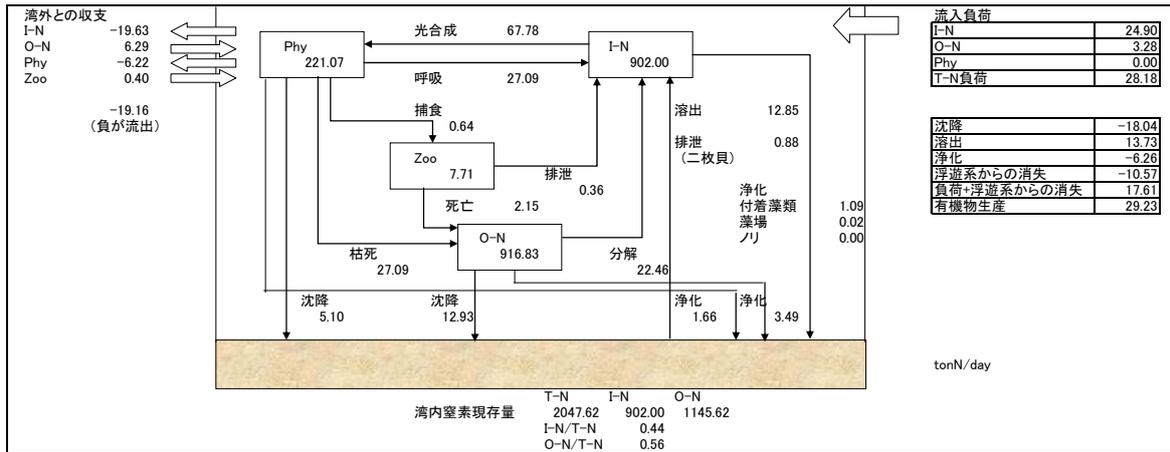


図 2.12(6) 施策による物質循環の変化の把握 (干潟・浅場 500ha造成、負荷 20%削減)

【干潟・浅場 1000ha 造成】



- 沈降：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)
- 溶出：栄養塩の溶出+二枚貝の排泄
- 浄化：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)+無機態窒素(I-N)
- 浮遊系からの消失=沈降+浄化+溶出 (マイナス効果)
- 有機物生産=植物プランクトンの枯死+動物プランクトンの死亡 (有機物生産は非生物体)

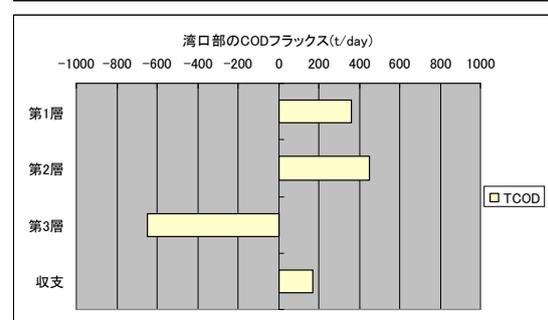
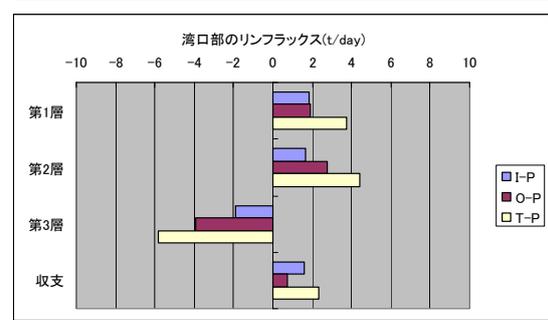
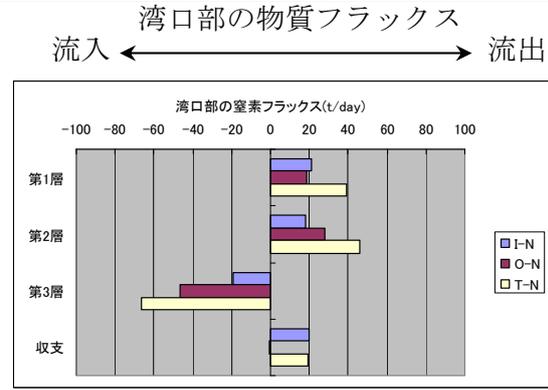
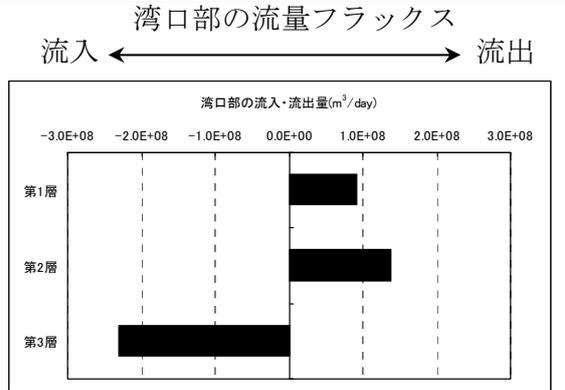
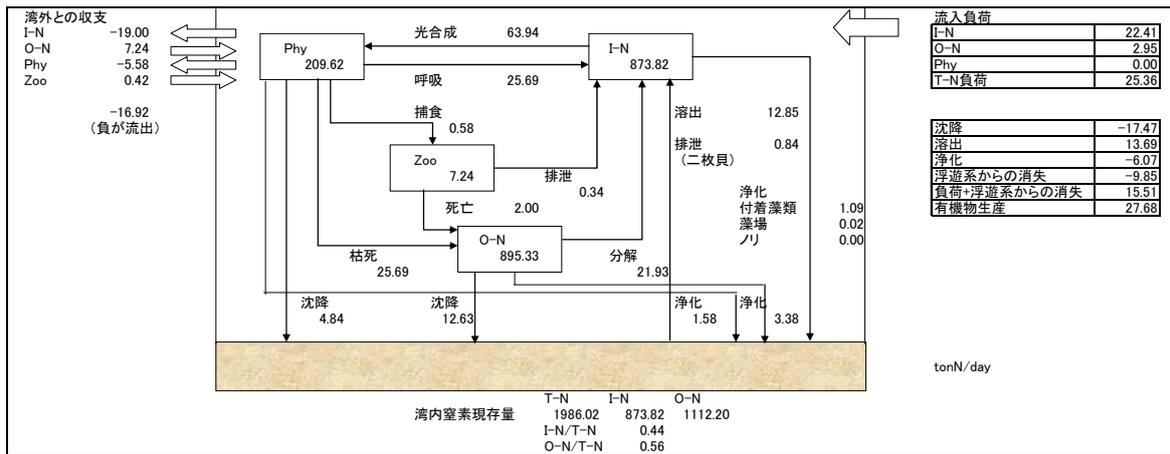


図 2.12(7) 施策による物質循環の変化の把握(干潟・浅場 1000ha造成)

【干潟・浅場 1000ha 造成、負荷 10%削減】



- 沈降：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)
- 溶出：栄養塩の溶出+二枚貝の排洩
- 浄化：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)+無機態窒素(I-N)
- 浮遊系からの消失=沈降+浄化+溶出 (マイナス効果)
- 有機物生産=植物プランクトンの枯死+動物プランクトンの死亡 (有機物生産は非生物体)

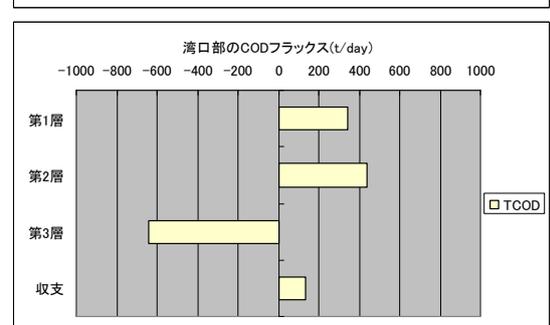
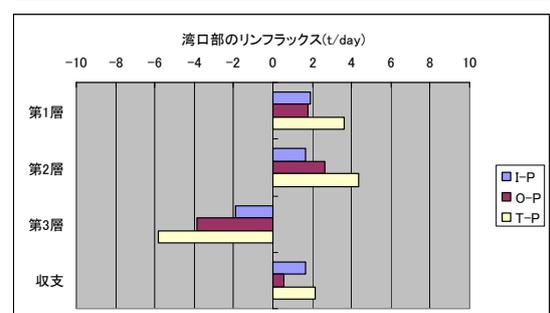
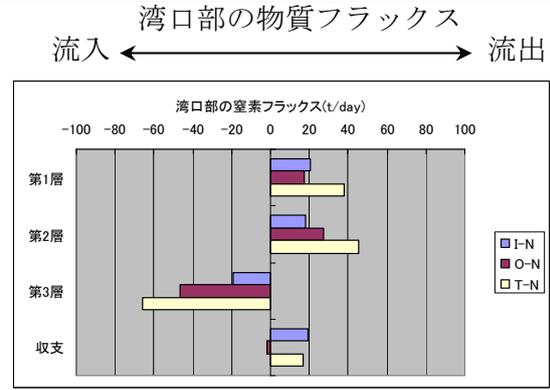
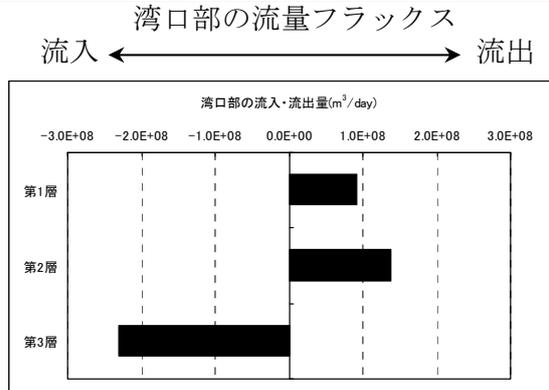
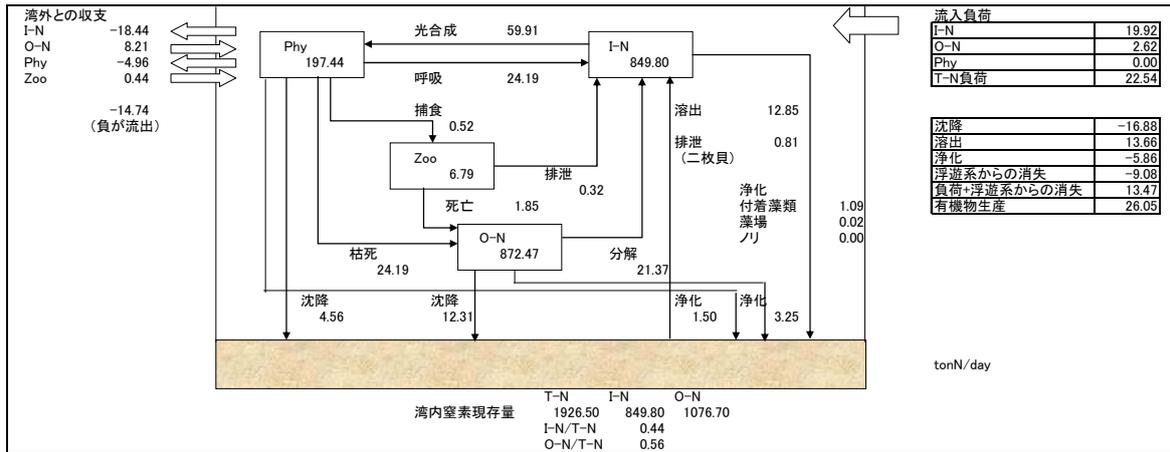


図 2.12(8) 施策による物質循環の変化の把握 (干潟・浅場 1000ha造成、負荷 10%削減)

【干潟・浅場 1000ha 造成、負荷 20%削減】



- 沈降：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)
- 溶出：栄養塩の溶出+二枚貝の排泄
- 浄化：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)+無機態窒素(I-N)
- 浮遊系からの消失=沈降+浄化+溶出（マイナス効果）
- 有機物生産=植物プランクトンの枯死+動物プランクトンの死亡（有機物生産は非生物体）

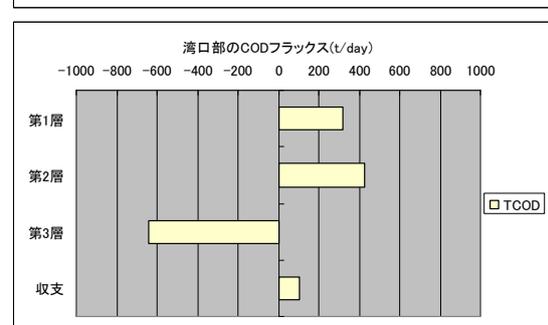
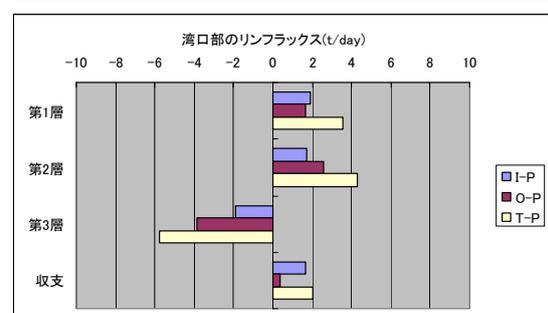
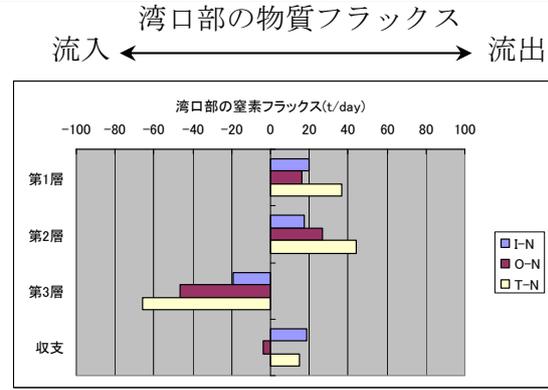
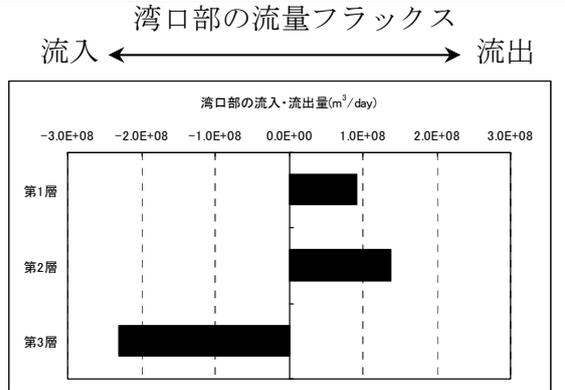


図 2.12(9) 施策による物質循環の変化の把握（干潟・浅場 1000ha造成、負荷 20%削減）

表 2.10 各計算ケースの平均水質濃度(mg/L)

計算ケース	Chl.a	I-N	O-N	I-P	O-P	DO	T-N	T-P	COD
現況 (95.8gWW/m ²)	0.013	0.155	0.172	0.013	0.018	6.459	0.369	0.035	3.758
S30 (300gWW/m ²)	0.005	0.129	0.080	0.014	0.008	6.677	0.224	0.024	1.571
S40-1 (300gWW/m ²)	0.010	0.153	0.105	0.013	0.012	6.869	0.288	0.028	2.312
S40-2 (95.8gWW/m ²)	0.013	0.156	0.169	0.013	0.017	6.460	0.367	0.035	3.674
S50-1 (300gWW/m ²)	0.013	0.174	0.178	0.015	0.020	6.518	0.395	0.039	3.686
S50-2 (95.8gWW/m ²)	0.015	0.165	0.197	0.014	0.021	6.516	0.409	0.040	4.097
10%削減	0.013	0.150	0.168	0.013	0.017	6.436	0.358	0.034	3.637
20%削減	0.012	0.145	0.163	0.013	0.016	6.414	0.347	0.034	3.509
40%削減	0.011	0.138	0.154	0.014	0.015	6.369	0.325	0.032	3.221
+500ha	0.013	0.158	0.167	0.014	0.017	6.470	0.367	0.035	3.661
+500ha 10%削減	0.013	0.153	0.163	0.014	0.017	6.447	0.355	0.034	3.541
+500ha 20%削減	0.012	0.148	0.159	0.014	0.016	6.424	0.344	0.033	3.413
+1000ha	0.013	0.161	0.163	0.014	0.017	6.479	0.365	0.035	3.578
+1000ha 10%削減	0.012	0.156	0.160	0.014	0.016	6.455	0.354	0.034	3.457
+1000ha 20%削減	0.012	0.151	0.156	0.014	0.016	6.431	0.343	0.033	3.328

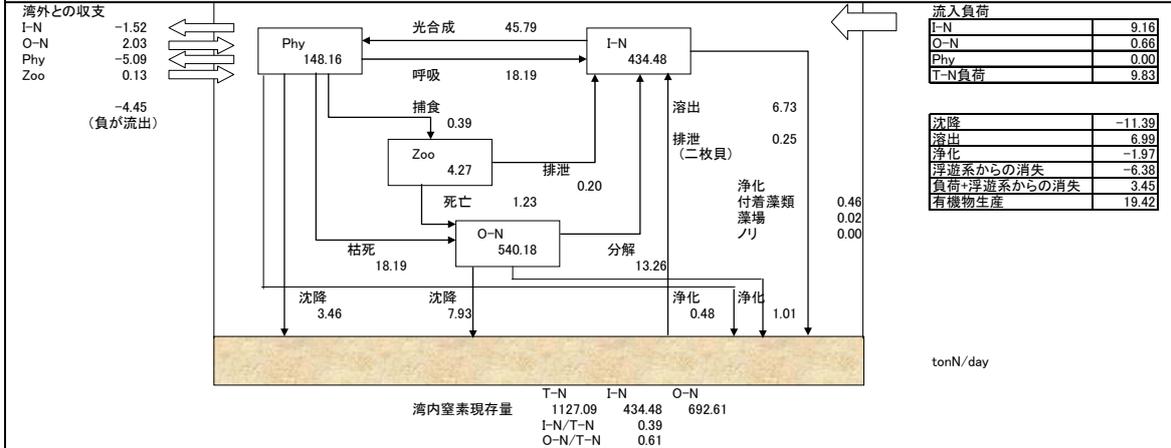
注1) 括弧内の値は各ケースにおける二枚貝の生息密度の条件を表している。なお、施策ケースは全て現況と同じ(95.8gWW/m²)である。

注2) O-N,O-Pは非生物態

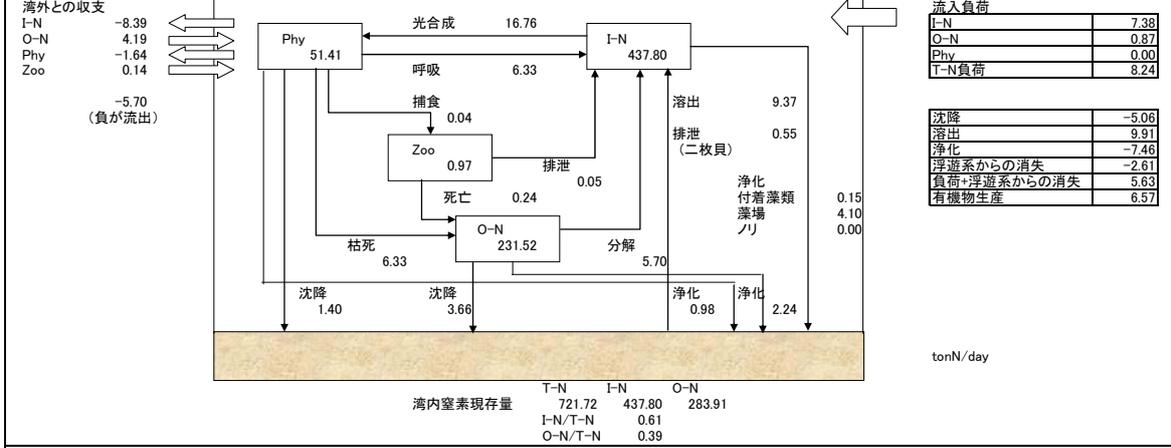
注3) CODは非生物COD+動植物プランクトン態COD

注4) T-N,T-Pは無機態+有機態(生物・非生物)のN,P

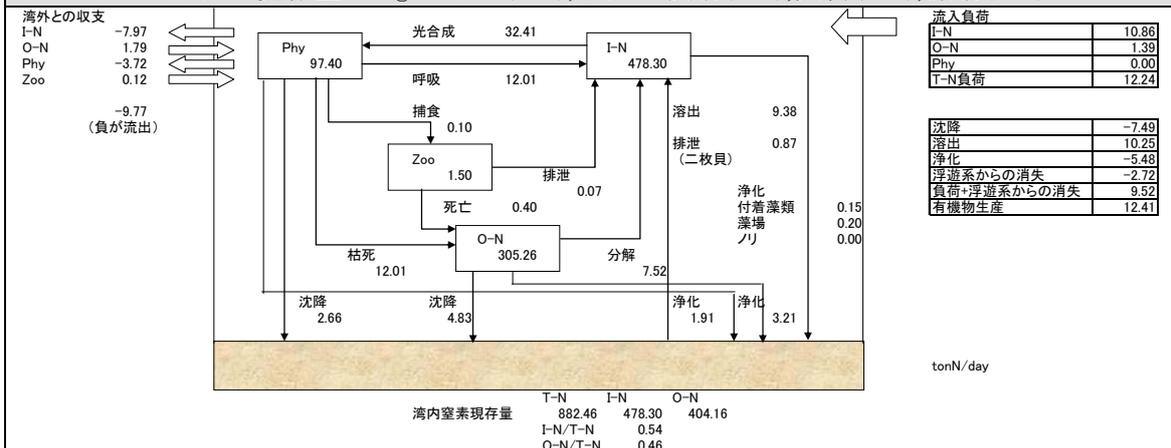
【現況 (夏季)】アサリの現存量 95.8gWW/m²



【S30 (夏季)】アサリの現存量 300gWW/m²



【S40(想定)-1 (夏季)】アサリの現存量 300gWW/m²(S30),干潟・浅場(S30),負荷(S50),藻場(S50)



- 沈降：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)
- 溶出：栄養塩の溶出+二枚貝の排泄
- 浄化：植物プランクトン(PHY)+有機態窒素(O-N)+無機態窒素(I-N)
- 浮遊系からの消失=沈降+浄化+溶出 (マイナス効果)
- 有機物生産=植物プランクトンの枯死+動物プランクトンの死亡 (有機物生産は非生物体)

図 2.13(1) 各計算ケースの渥美湾エリアの物質循環

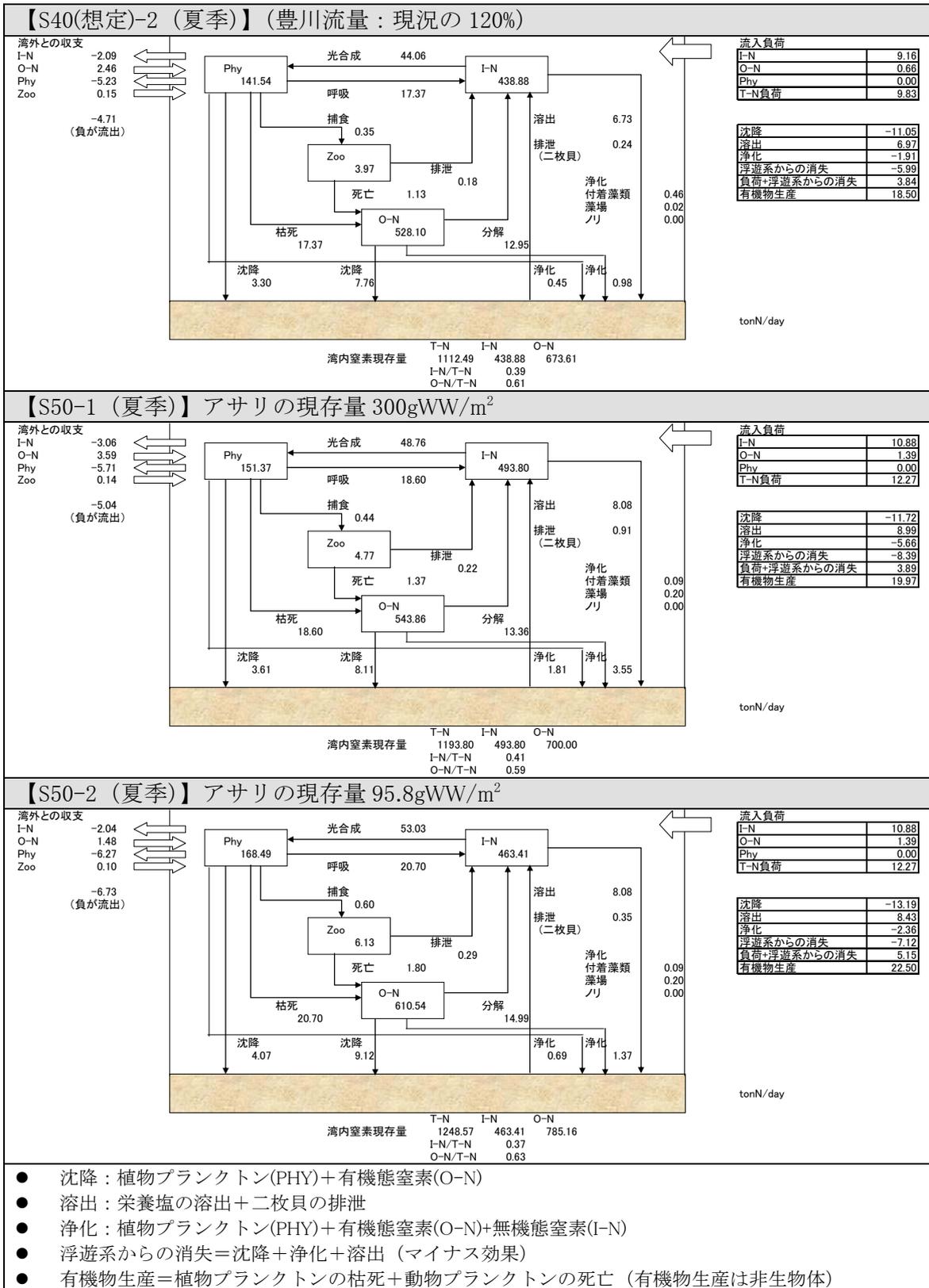


図 2.13(2) 各計算ケースの渥美湾エリアの物質循環

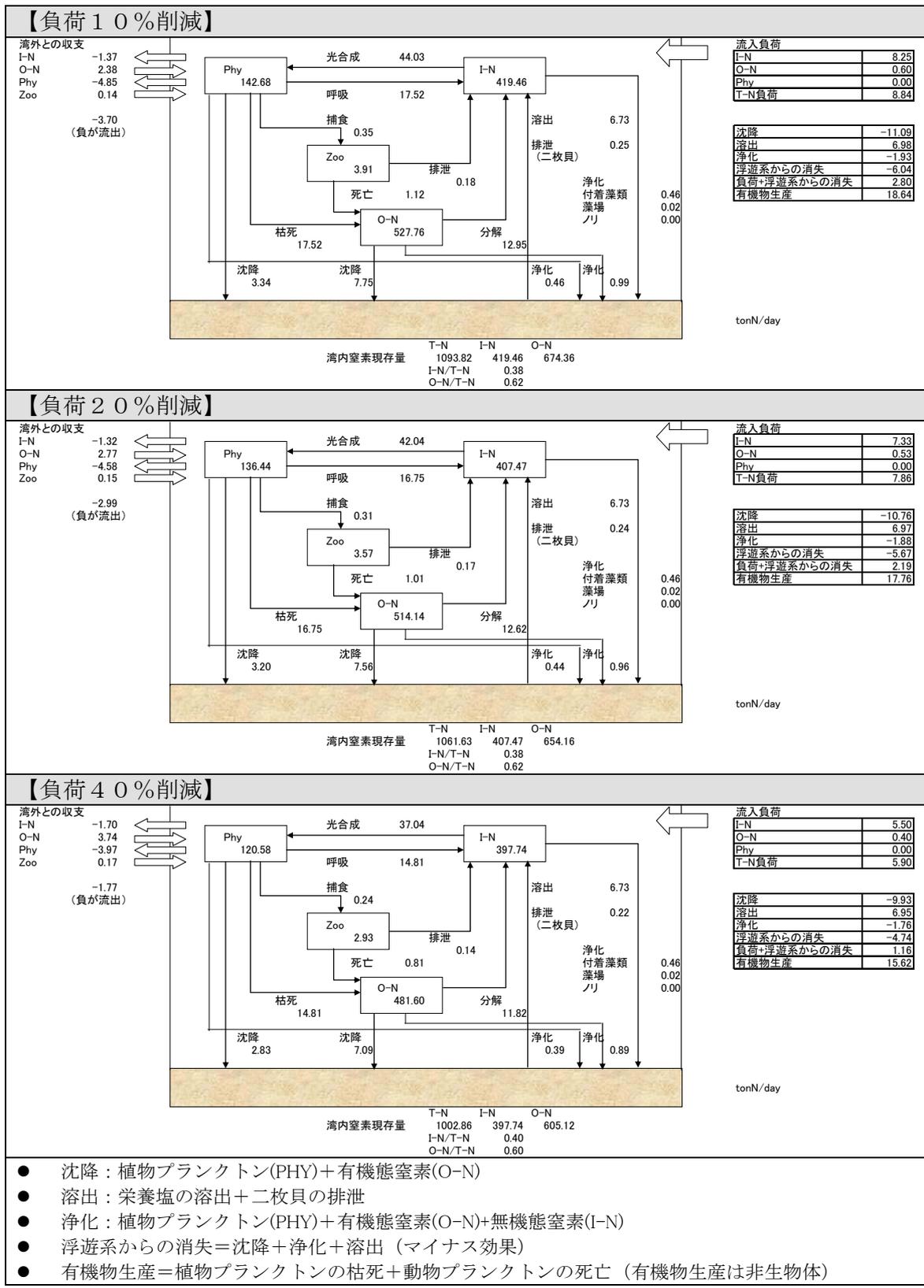


図 2.13(3) 各計算ケースの渥美湾エリアの物質循環

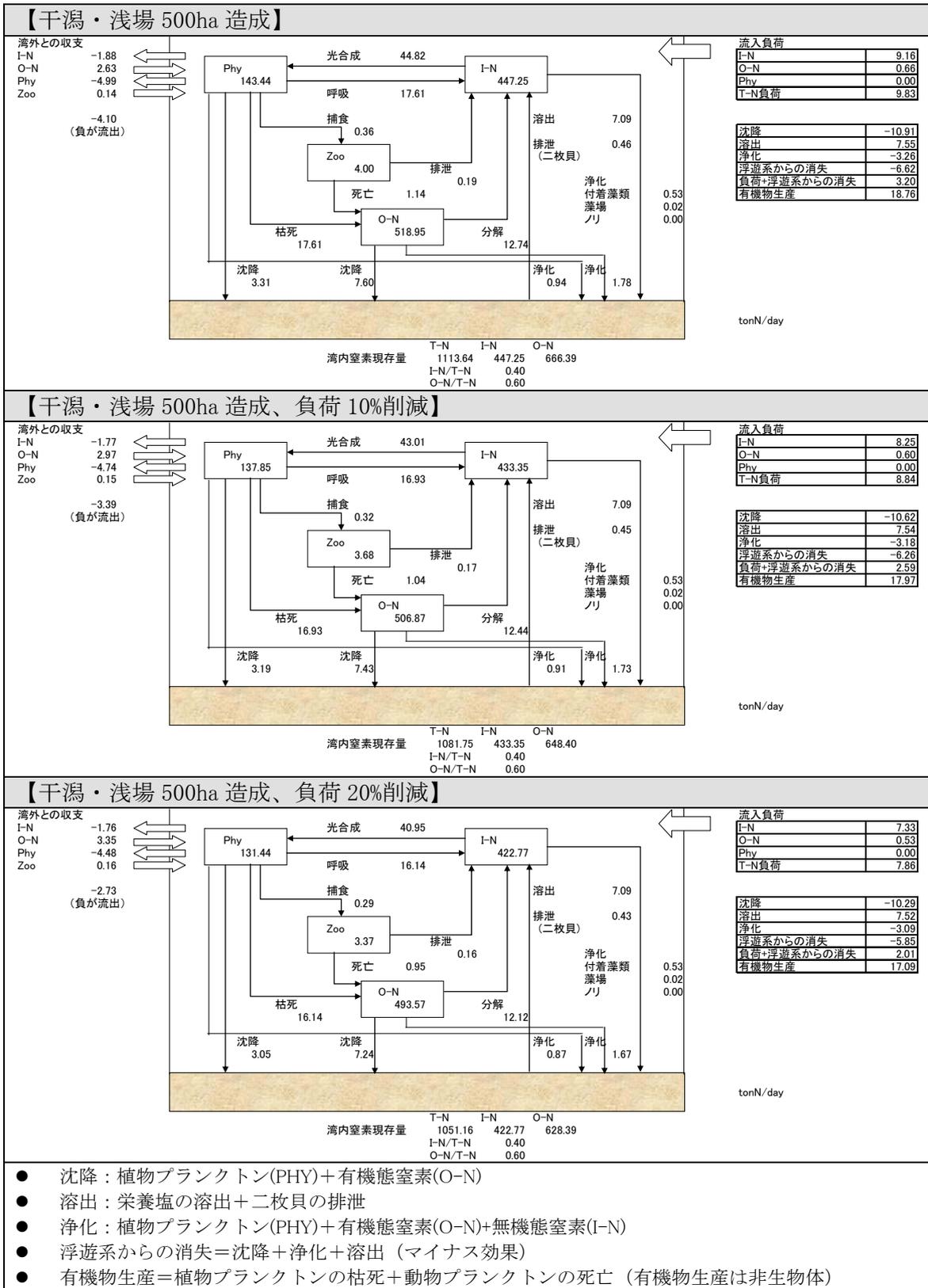


図 2.13(4) 各計算ケースの渥美湾エリアの物質循環

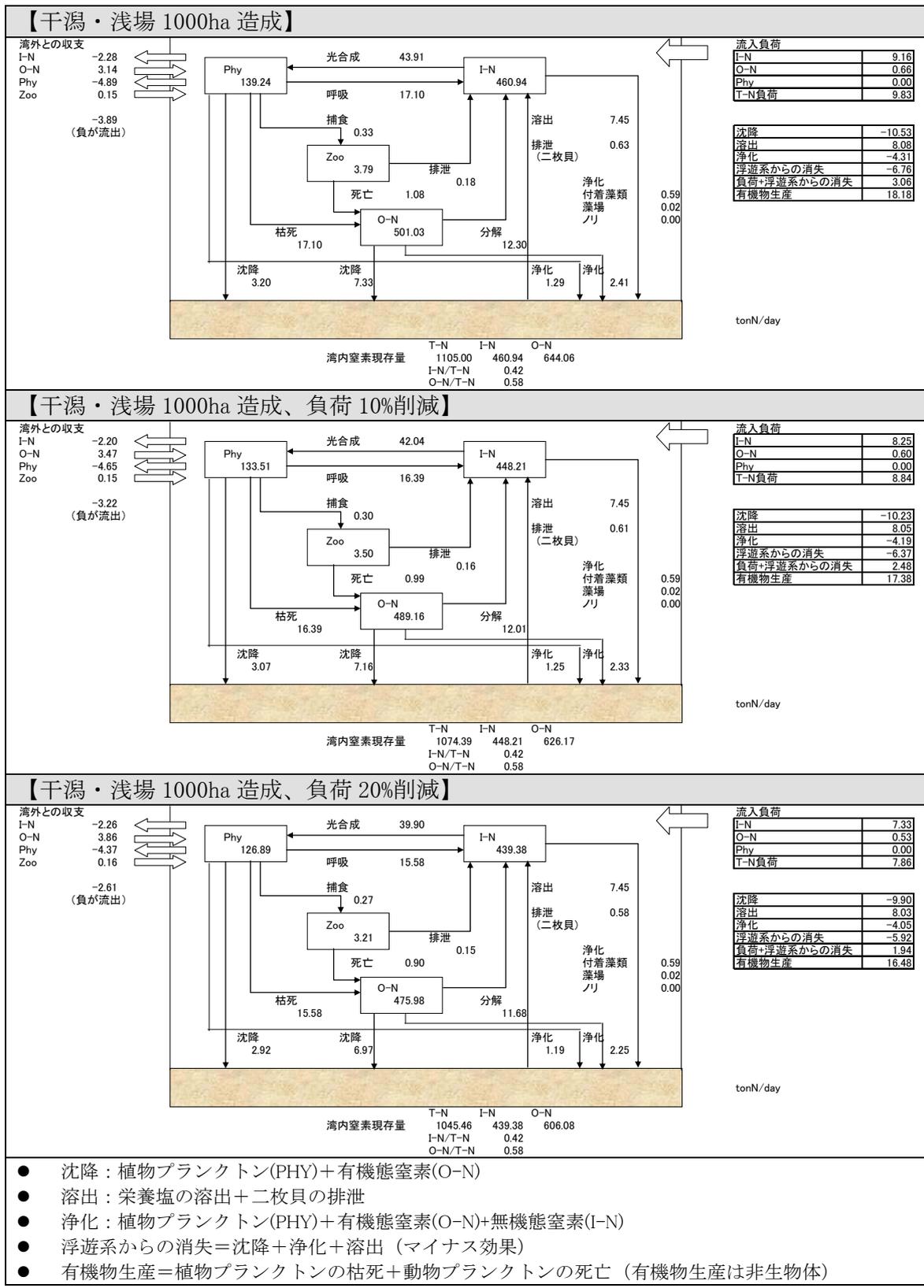
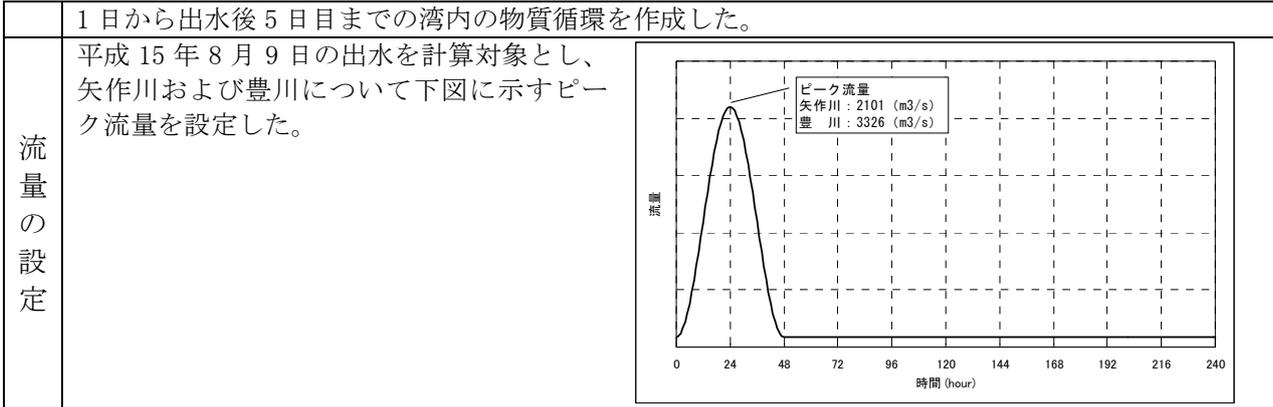


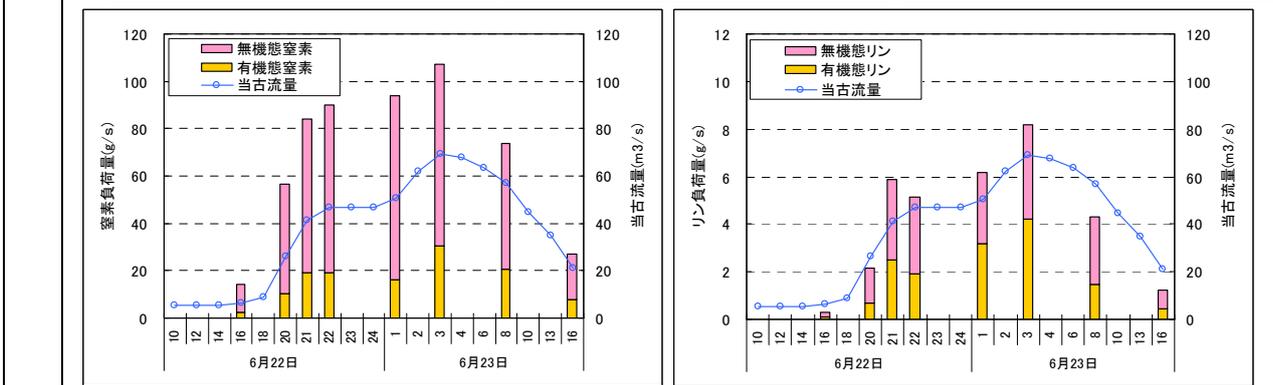
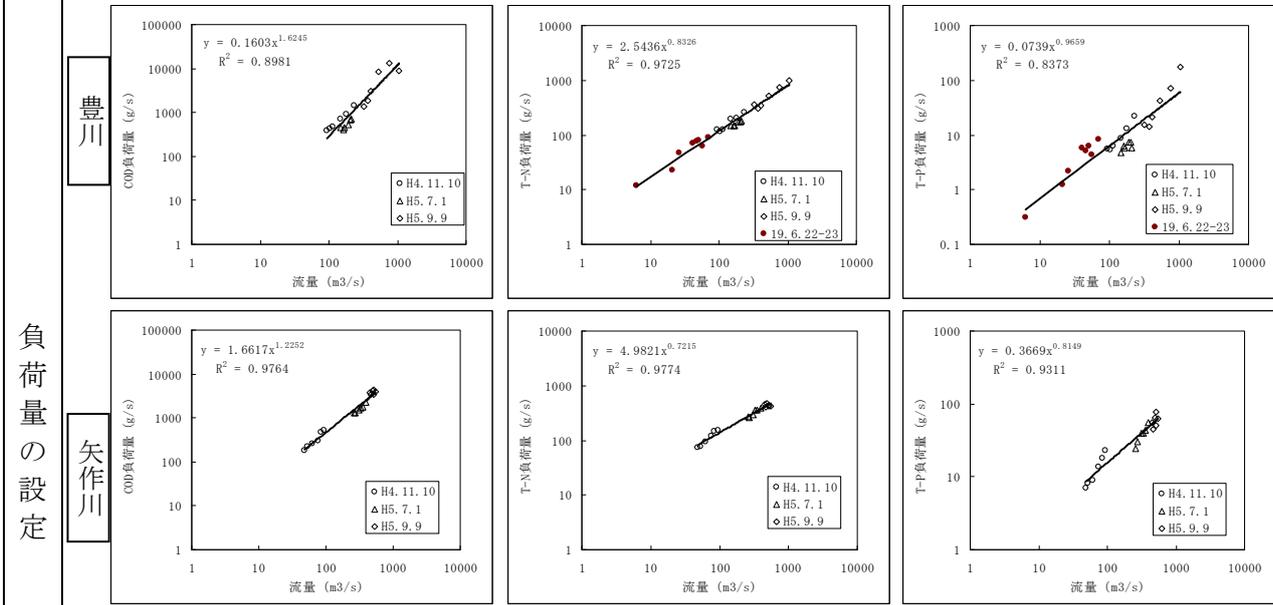
図 2.13(5) 各計算ケースの渥美湾エリアの物質循環

表 2.11 出水時検討内容

内容	出水時の計算は、出水開始後 10 日間について計算を行った。湾内の物質循環の変化を確認する指標として、物質循環の窒素量について、沈降量、浄化量および有機物生産量の経日変化と出水開始前
----	---



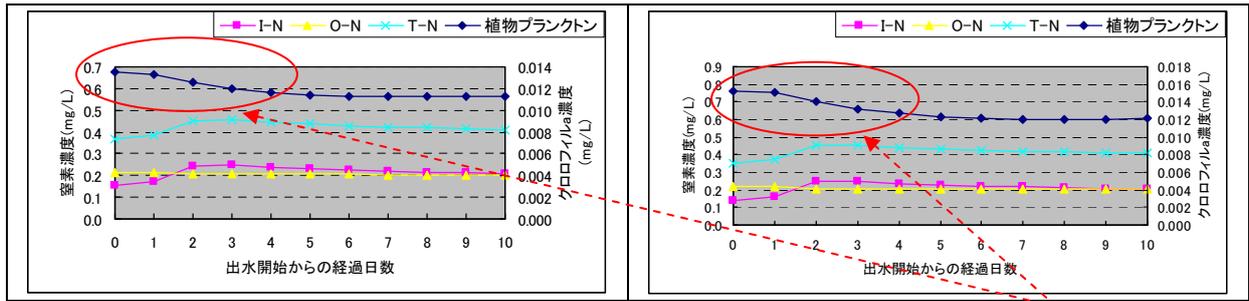
想定ハイドロの流量に基づいて、過去の降雨時と平成19年6月に実施した出水時の現地調査結果から得られたCOD、T-N、T-PのL-Q式を用いた。出水時のT-N、T-Pの有機態と無機態の比率は、平成19年6月調査で得られた最大流量(6/23 3時:69.23m³/s)時の比率(O-N:I-N=33:67,O-P:I-P=52:48)を用い、いずれも現況再現計算時(豊川 O-N:I-N=6:94,O-P:I-P=13:87)の時よりも有機態の比率が増加している。



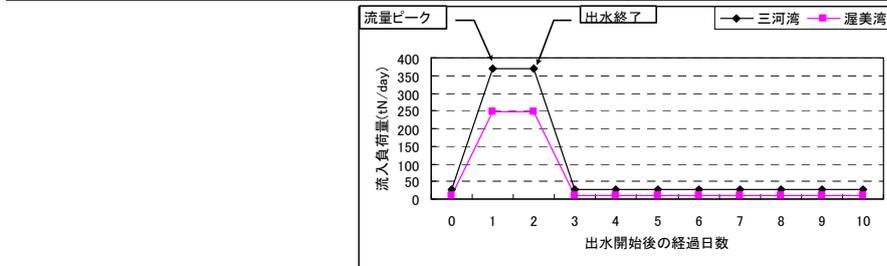
出水時の有機態・無機態の比率 (平成19年6月調査結果: 豊川)

三河湾の平均濃度

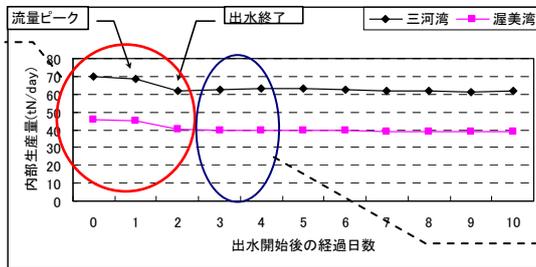
渥美湾の平均濃度



植物プランクトン量が出水により希釈されており、出水後に生じるブルーミングは生じていない。

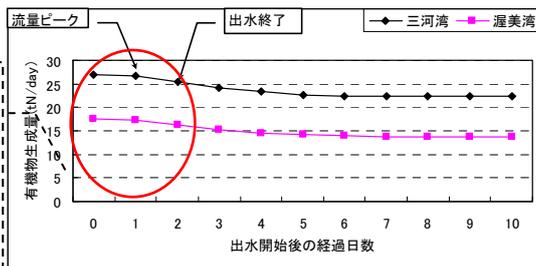


出水により植物プランクトン濃度が希釈され、内部生産が低下

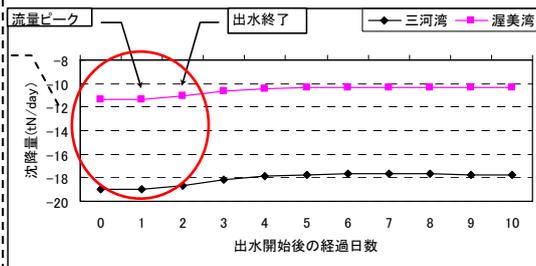


2日目以降4日目まで内部生産量増加 ⇒ 植物プランクトンの増加

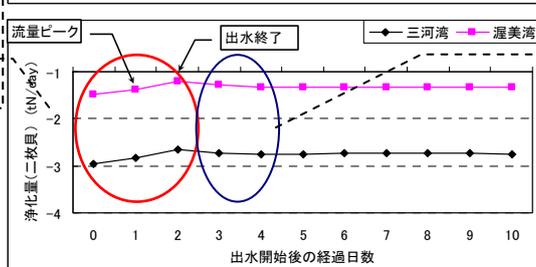
有機物の生成量が減少



有機物の沈降量が減少



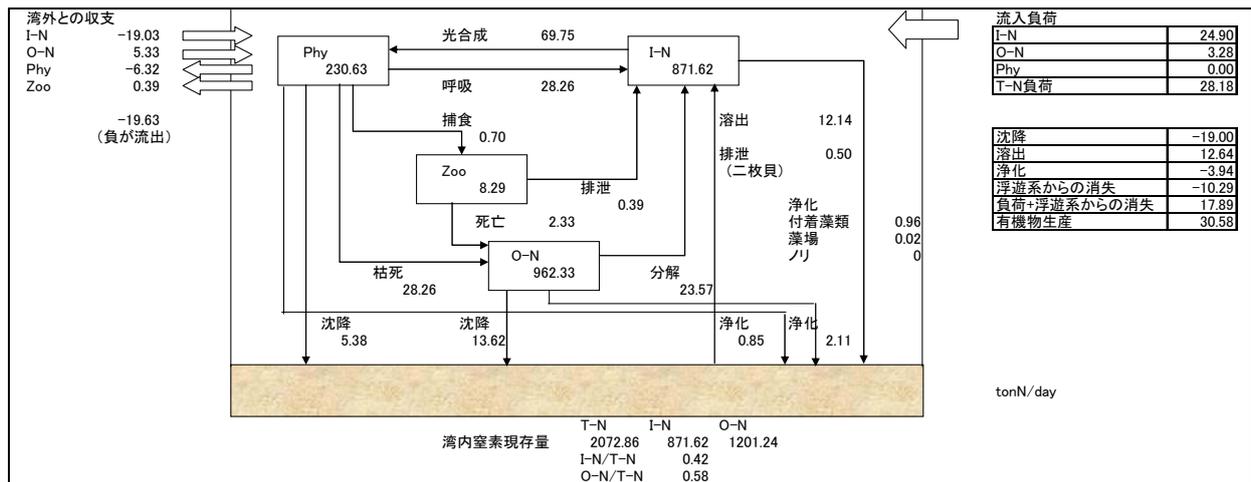
浄化量が減少



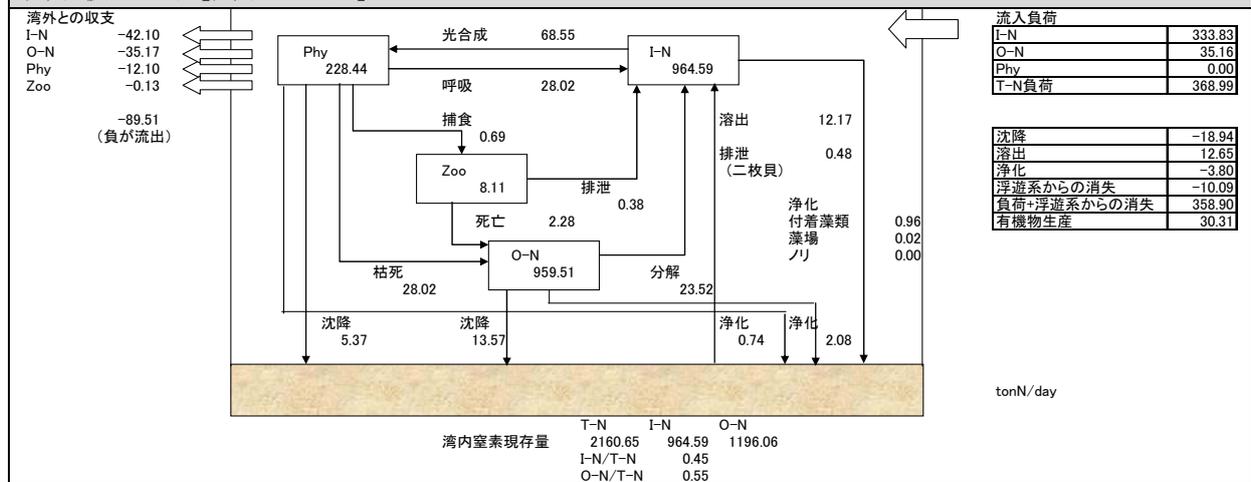
浄化量がわずかに増加傾向

図 2.14 出水時の検討結果 (出水後の湾内の物質の変化)

出水前



出水後 1 日目[出水ピーク]



出水後 2 日目

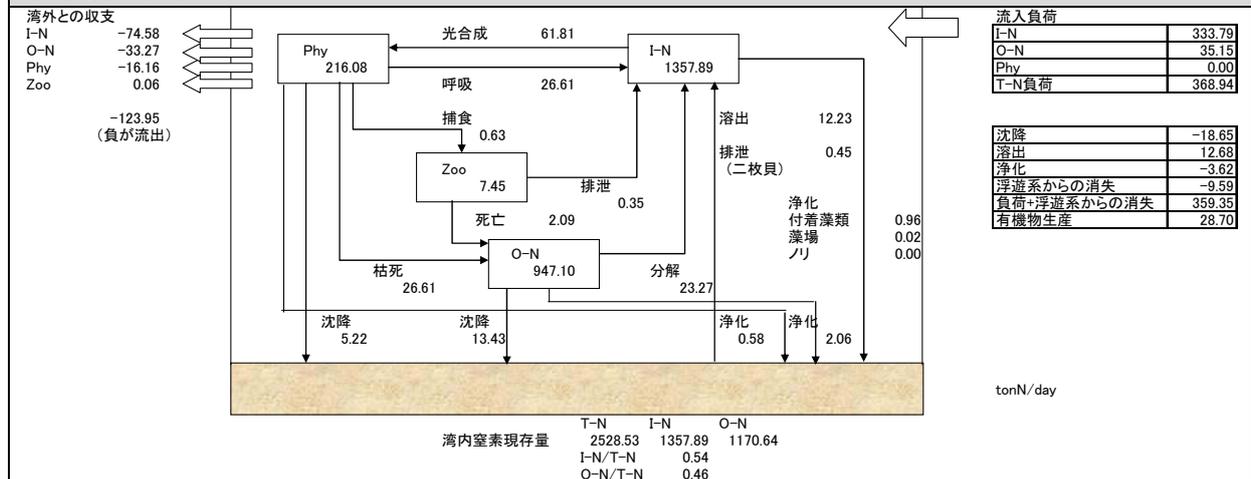


図 2.15(1) 出水時の物質循環 (現況、夏季)

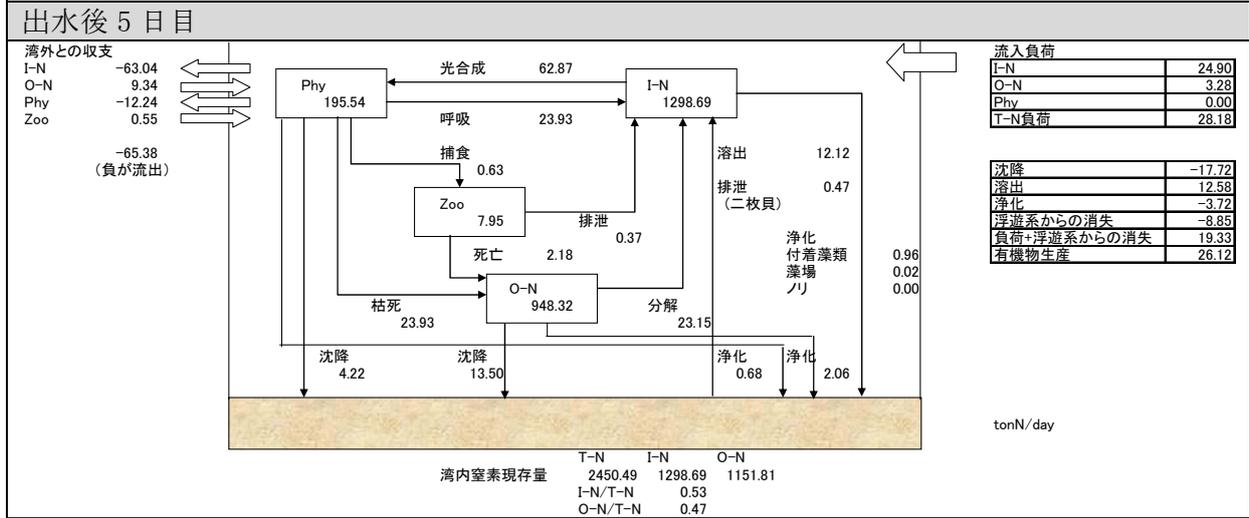
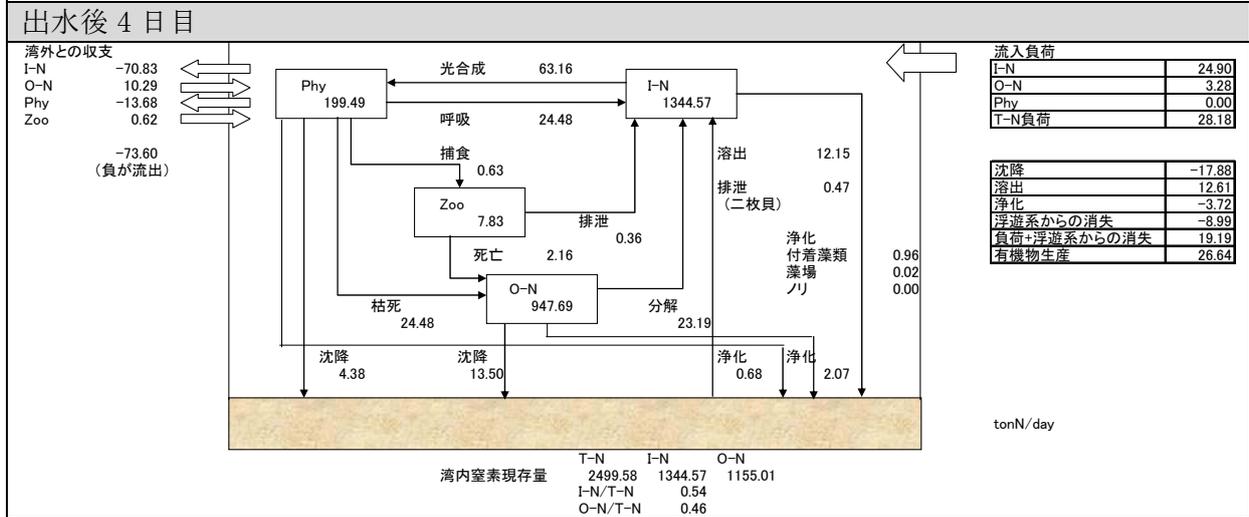
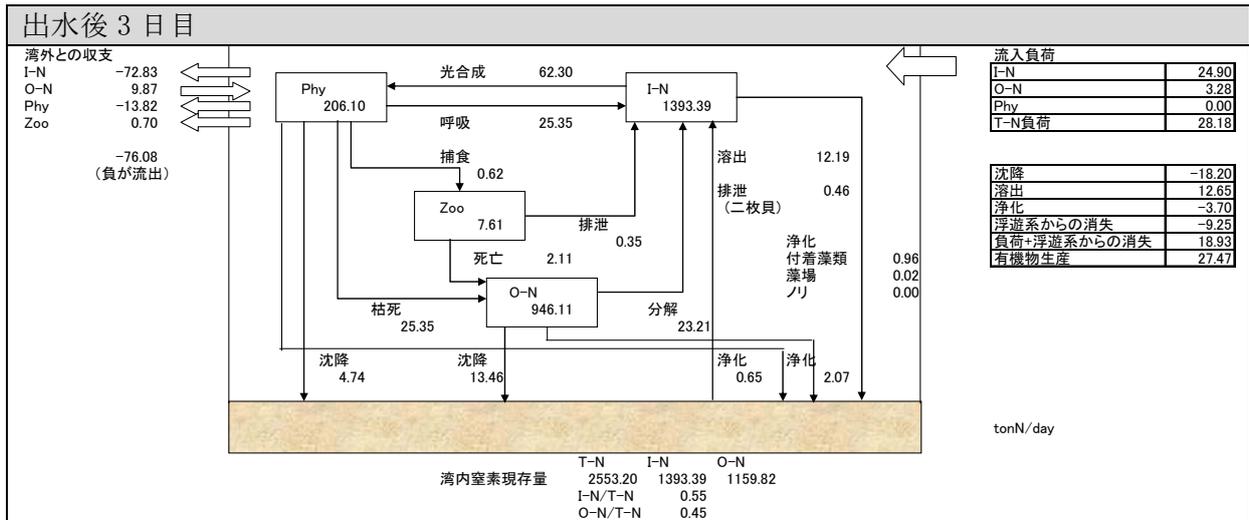


図 2.15(2) 出水時の物質循環 (現況、夏季)

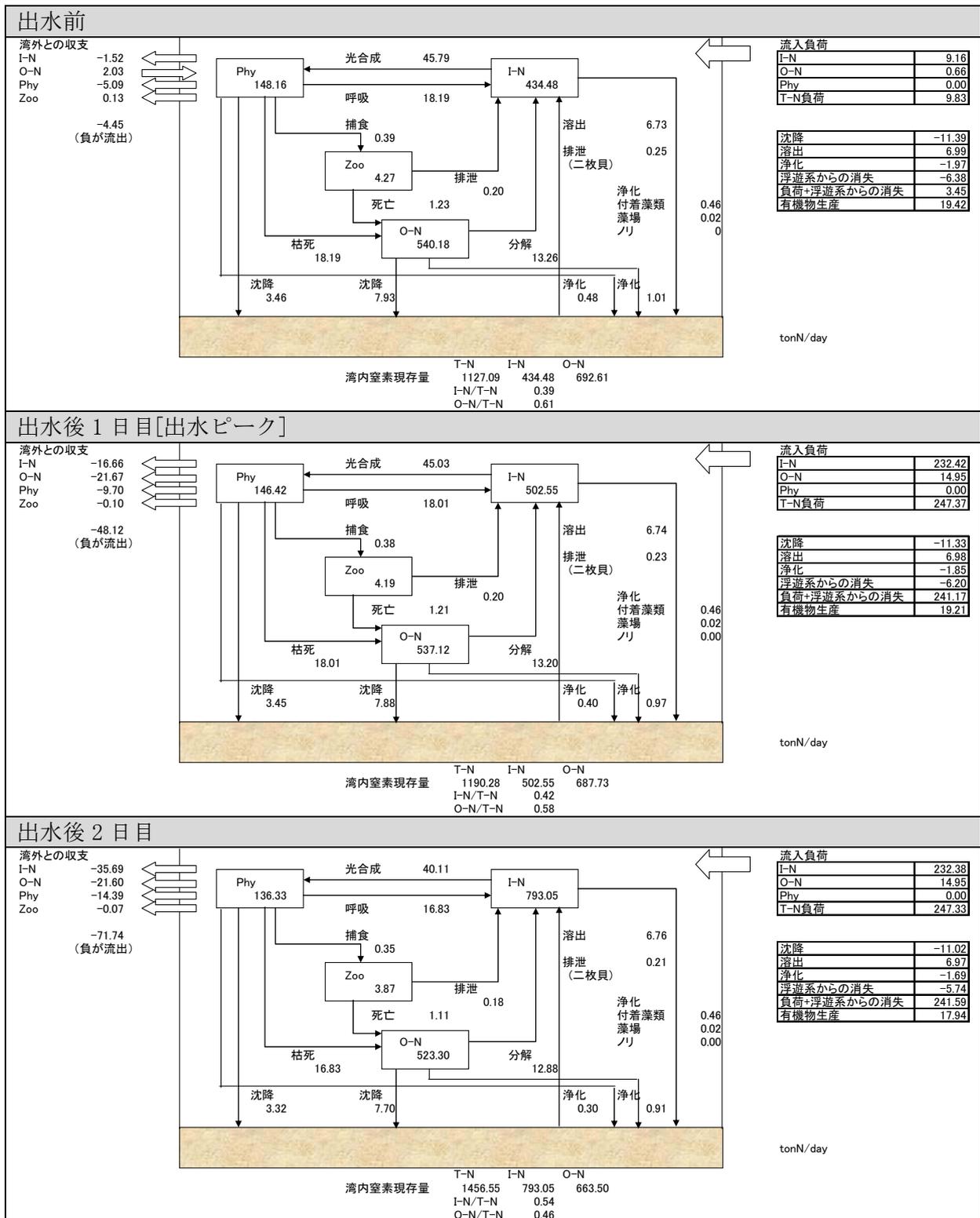


図 2.16(1) 出水時における渥美湾エリアの物質循環 (現況、夏季)

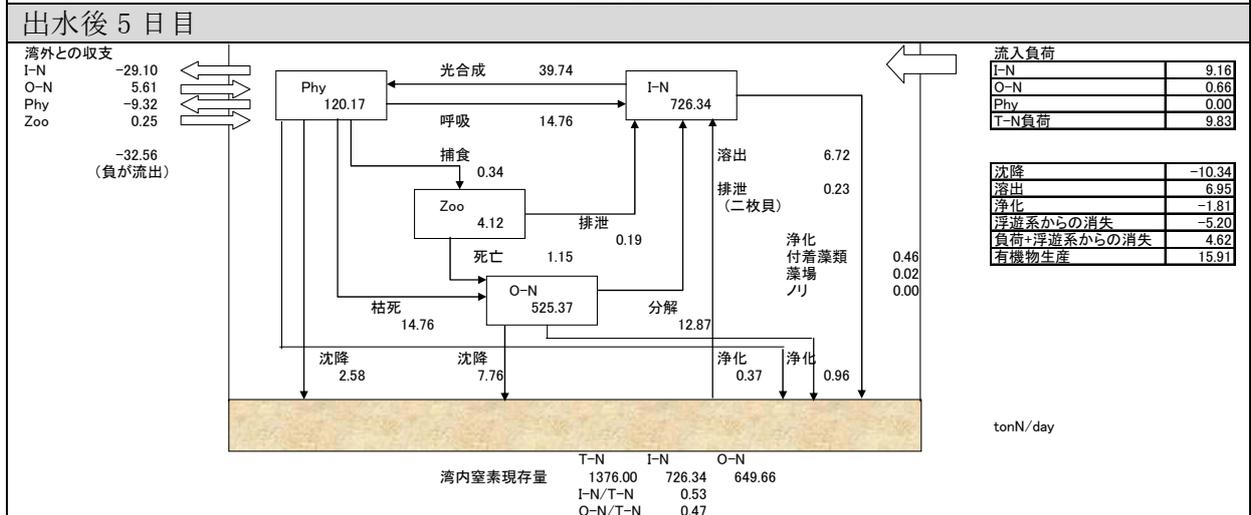
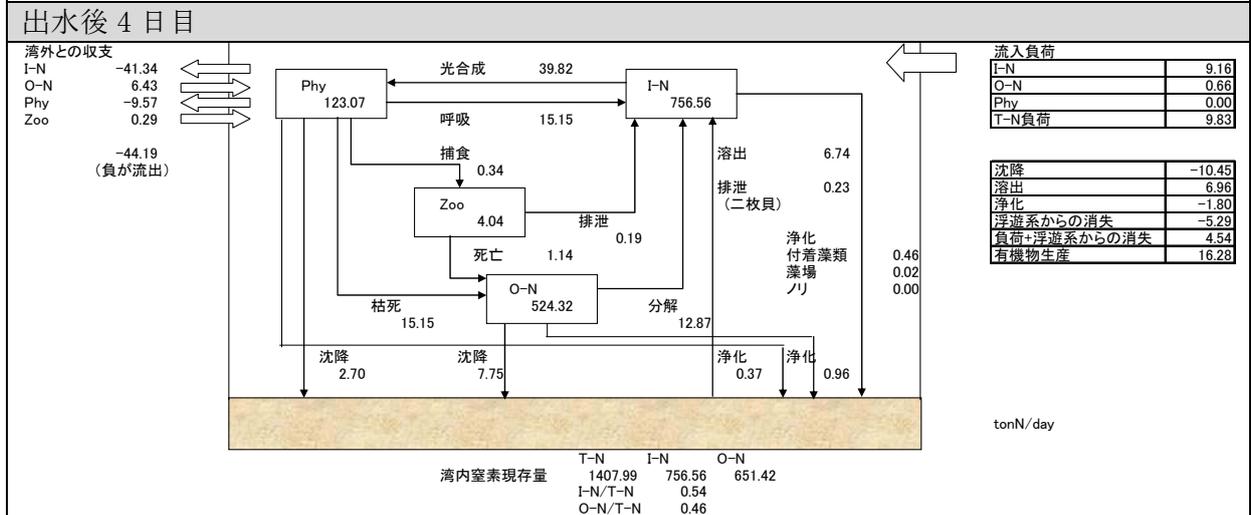
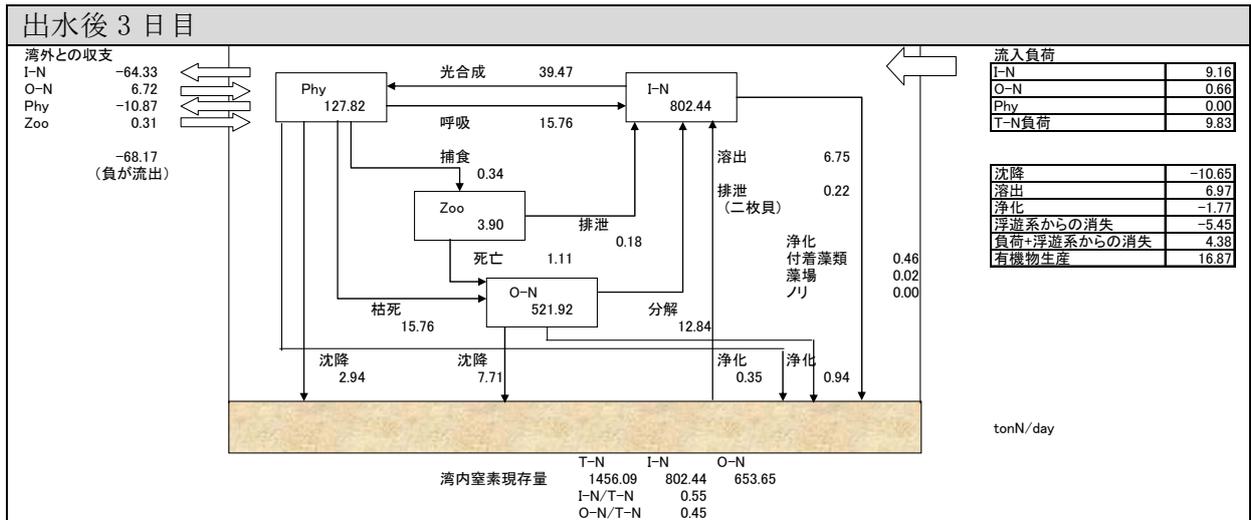


図 2.16(2) 出水時における渥美湾エリアの物質循環 (現況、夏季)