原 著

伊勢湾における有機物の沈降速度に関する研究

渡邉 卓弥,奥山 幸俊,有冨 洋子,辻 将治*,柘植 亮**,大八木 麻希***,千葉 賢***

The Study on Sedimentation Velocity of Organic Matter in Ise Bay

Takuya WATANABE, Yukitoshi OKUYAMA, Yoko ARITOMI, Masaharu TSUJI, Ryo TUGE, Maki OYAGI and Satoshi CHIBA

伊勢湾内で夏季を中心に毎年発生している貧酸素水塊は,成層化によって酸素供給が乏しくなった中底層において,微生物が易分解性有機物を酸素消費しながら分解していくことで発生すると言われている.本研究では,貧酸素水塊の形成に関係する有機物の沈降速度を明らかにし,中層に到達した際の易分解性有機物の残存率を見積もった.

伊勢湾の湾奥から湾央のクロロフィル極大層の有機物の沈降速度は、3.2 m/day 以上であ ることが明らかになった.クロロフィル極大層の植物プランクトンは、ほとんどが珪藻類 であり、なかでも Skeletonema costatum および Chaetoceros spp.が多く見られた.また、珪 藻類の細胞密度が高いほど、有機物濃度も高かったことから、植物プランクトンの細胞密 度が有機物濃度に影響していると推察された.さらに、筆者らが過去に実施した有機物の 分解特性試験の結果から、湾奥で約 40~66%、湾口で約 74%の沈降性の易分解性有機物が 未分解のまま中層まで沈降すると計算された.このことから、沈降性の易分解性有機物が 貧酸素水塊の形成に影響していると考えられた.

キーワード:伊勢湾,貧酸素水塊,有機物,沈降速度

はじめに

伊勢湾の水環境は,高度経済成長期に悪化が進行したが,1979年から実施している水質総量削減の取り組みの結果,陸域からの汚濁負荷は着実に減少し,伊勢湾内の水質は改善傾向にあり¹⁾,全窒素および全リン濃度は減少してきている²⁾.しかし,有機物汚濁の指標である COD の環境基準達成率は50%前後が続き,改善が見られない現状¹⁾もある.

伊勢湾の底層では毎年夏季を中心に貧酸素水塊 が発生しており、生物生息環境の悪化につながる ことから、発生面積の減少や長期化の解消が望ま れている.貧酸素水塊が冬季にほとんど発生しな いのは、夏季と冬季の成層化の度合いが影響して

* 三重県水産研究所鈴鹿水産研究室(現所属・三 重県農林水産部水産振興課) いるためである.夏季は鉛直方向で水温差が大き くなりやすいため,密度差も大きくなり,成層化 が強まる傾向にある.そのため,鉛直循環が弱ま り,酸素が中底層へと供給されにくくなり,貧酸 素化が進行すると考えられる³.

また,夏季は,海水中の植物プランクトンの増 殖(内部生産)により生産される有機物量の増加も 影響していると考えられる.海水中の有機物は, やがて沈降しながら分解されていくが,微生物に よる分解時に酸素が消費されていく.表層付近で 分解が起これば,酸素量が十分であるため貧酸素 化への影響は小さいと考えられるが,中層以深ま で沈降してなお分解が続く場合,中底層で酸素が 消費されるため,貧酸素化への影響は大きいと考

三重県環境生活部大気・水環境課(現所属・三重 県松阪地域防災総合事務所環境室) *四日市大学環境情報学部 えられる.

本研究では、伊勢湾内6地点のクロロフィル極 大層で採水した試料の有機物の沈降速度試験を行 い、未分解の易分解性有機物が中層に到達した際 の残存率を見積もることで、貧酸素水塊の形成へ の影響を考察した.

方法

1. 調査地点, 採水日および採水方法

2019年8月6~7日に、図1に示す6地点の鉛直 方向の水質をCTD装置(表1)で現地測定し、その うちE8~E10の3地点においてCTD装置搭載のニ スキンX型採水器でクロロフィル極大層の採水を 行った.また、8月26日に図2に示す3地点で、 JFE アドバンテック株式会社製総合水質センサー AAQ1183-Z57を用いてクロロフィルa濃度を測定 した上で、バンドーン採水器を用いてクロロフィ ル極大層の採水を行った.調査地点の座標(世界測 地系)、採取水深およびクロロフィルa濃度を表2 に示した.



図 1 調査地点(8月6~7日)

表1 CTD装置の詳細

CTD装置機器構成	測定項目
水中ユニット モデルSBE-25	水温 電気伝導度(塩分)
DOセンサー モデルSBE-43	DO
海底高度計 PSA-916D	水深
蛍光光度センサー Seapoint	クロロフィルa



図2 調査地点(8月26日)

地占来早	小培	市奴	採取水深	クロロフィルa
地点面方	イム水準	木柱	[m]	[µ g/L]
E2	34°58.93'	136°45.47'	5.4	2.2
E3	34°52.55'	136°43.98'	9.0	1.6
E4	34°46.05'	136°44.01'	12.1	0.8
E8	34°34.60'	136°53.50'	10.9	0.6
E9	34°36.85'	136°53.50'	12.1	0.6
E10	34°40.04'	136°48.97'	14.5	0.4
A1	34°57.22'	136°43.39'	1.0	6.5
A2	34°50.22'	136°43.39'	0.5	4.9
A3	34°42.22'	136°43.39'	0.5	10.7

表 2 調査地点, 採取水深およびクロロフィルa 濃度

2. 伊勢湾内の水質構造調査

2.1 測定項目

E2~E4およびE8~E10の6地点でCTD装置により 鉛直方向の水温,塩分,DOおよびクロロフィルa 濃度を測定した.また,密度は水温および塩分か ら算出した.

2.2 コンター図作成方法

CTD装置で測定したデータをもとに,ソフトウ ェアとして Gsharp Version3.0(日本電子計算株 式会社製)を用い,線形補間を行うことによりコ ンター図を作成した.

3. 有機物の沈降速度試験

3.1 測定項目

A1~A3およびE8~E10の6地点のクロロフィル極 大層の全有機炭素(TOC),溶存態有機炭素(DOC), 懸濁態有機炭素(POC), CODおよび植物プランク トンの顕鏡を測定項目とした.

3.2 測定方法

各測定項目の水質分析は表3に示す方法で行った. なお, DOC は450 ℃で2時間焼成した GF/C ろ紙でろ過したろ液を用いて分析し, POC は, TOC から DOC を差し引いた値として求めた.

また,各地点で採取した試料1 mLをプランク トン計数板に滴下し,顕微鏡で植物プランクトン の計数および同定を行った.プランクトン計数板 には50本の界線があり,そのうち10本の界線内に 存在しているプランクトンを計数し,5倍した数 値を細胞密度(cells/mL)とした.

表3 水質分析方法

分析項目	分析方法	使用機器
TOC	JIS K0102 22.2	島津製作所製
DOC	JIS K0102 22.2	全有機炭素計TOC-V
COD	JIS K0102 17	

3.3 有機物の沈降速度試験の方法

有機物の沈降速度試験には,透明のアクリルパ イプ(高さ1000 mm,外径64 mm,内径60 mm, 肉厚2 mm)を用い,片側のロにアクリル板を溶接 して水が漏れないようにしたもの(写真1)を使用 した.

沈降速度試験中に微生物が有機物を分解する ことおよびアクリルパイプの壁面にプランクト ンが付着することを防止するため,殺菌灯(波長 253.7 nm付近)を用いて海水試料の紫外線照射を 行った.前処理装置には,殺菌灯を取り付けた塩 化ビニル製の円筒管(写真2)を用いた.前処理装 置の両端に試料の導入と排水が可能なコックが 付いたチューブをつなぎ,排水側のコックを閉じ て,導入側チューブから円筒管内に試料を満たし, 殺菌灯の電源を入れて,数分間放置後に排水側コ ックを開き,導入側チューブから試料を0.6~0.7 L/minの速さで通水させた.この操作によって排 水側チューブから出てきた試料を前処理試料と した.

次に、1試料につき前処理試料を高さ90 cmまで 入れたアクリルパイプを3本準備した.アクリル パイプに前処理試料を入れた時点を試験開始と し、静置して3時間後、6時間後、10時間後にアク リルパイプ内の試料を高さ10 cmごとに分画した. なお、アクリルパイプに入れずに残った前処理試 料を試験開始時の基準試料とした.

3, 6, 10時間後にアクリルパイプの上部からサ イフォンを用いて10 cmずつ静かに試料を分画し, 1本のアクリルパイプから9画分を得た. 試料は表 層を0 cmとして上から順に, 0-10 cm画分, 10-20 cm画分…70-80 cm画分, 80-90 cm画分とした. な お,最後の1分画(80-90 cm画分)については,底 面に溜まった粒子分も可能な限り取り出した.

試験開始時の基準試料および3,6,10時間後の 分画試料について,TOC,DOCおよびCODの分析 を行った.



写真 1 有機物の沈降速度試験に使用したアク リルパイプ



写真2 殺菌灯を取り付けた塩化ビニル製円筒 管

結果および考察

1. 伊勢湾内の水質構造調査

図3に伊勢湾の鉛直方向の水温,塩分,密度, DOおよびクロロフィル a 濃度のコンター図を示 した.コンター図は,縦軸を水深,横軸を調査地 点とすることで,湾奥(E2)から湾口(E8)にかけて の縦断面図を表した.

水温,塩分および DO の図では,水深 5~10 m 付 近で等値線同士の間隔が狭く,また,水平になっ ている.密度の図からも,水深 10~15 m 付近に水 平方向の等値線が密集している. DO の図からも, DO 濃度が 3 mg/L を下回るような貧酸素水塊の境 目も水深 10~15 m 付近であることが読み取れる. そして,クロロフィル a の図でも,湾奥部の水深 0~10 m 付近に極大層が確認され,その下端部は成 層の境目と同じ水深 10 m 付近であった. これら のことは,水深 10 m 付近を境目として海水の鉛 直混合が阻まれていることを示しており,水深 10 m以深では貧酸素化が進行しやすい状態であると 言える.

2. 有機物の沈降速度試験結果

2.1 植物プランクトンの顕鏡結果

A1~A3およびE8~E10の6地点の植物プランクトンの顕鏡結果(細胞密度)を表4に示した.また,珪 藻類の顕鏡結果(細胞密度)を図4および図5に示した.



図3 伊勢湾における水質およびクロロフィルa濃度のコンター図

	A1極大層 (cells/mL)	A2極大層 (cells/mL)	A3極大層 (cells/mL)	E8極大層 (cells/mL)	E9極大層 (cells/mL)	E10極大層 (cells/mL)
渦鞭毛藻類 (合計)	20	30	120	20	5	0
Gymnodinium sp.	20			20	5	
その他		30	120			
珪藻類(合計)	42660	13250	67130	265	735	55
Skeletonema costatum	34870	8990	54820	70	320	[
Chaetoceros spp.	5640	2580	8420	90	185	
Pseudo-nitzschia spp.	20		370	15	60	20
Thalassionema nitzschioides	40			15	10	20
Leptocylindrus danicus		40	130	45	125	
Dactyliosolen		70				
Dyictyocha speculum						15
Thalassiosira rotula	1990	1430	2360	30	30	
Rhizosolenia setigera					5	
Skeletonema tropicum	60	100	1010			
Coscinodiscus wailesii	40	40	20			
ラフィド藻類(合計)	10	0	0	0	0	0
Heterosigma akashiwo	10			[[-	 _

表4 伊勢湾各測定地点における植物プランクトンの顕鏡結果(細胞密度 cells/mL)



図4 伊勢湾のA1~A3地点の珪藻類の顕鏡結果

A1~A3地点とE8~E10地点は採水日が異なるた め単純に比較をすることはできないが、A1~A3地 点(湾奥~湾央)の細胞密度は、E8~E10地点(湾口) よりも数十倍~数百倍高く,植物プランクトンの 分布に差が見られた.また、いずれの地点も渦鞭 毛藻類は少なく, 珪藻類が大多数を占めていた. 珪藻類の種類では, Skeletonema costatumおよ びChaetoceros spp.が多く観察された.

2.2 有機物の沈降速度試験結果

_

TOC, DOC, POCおよびCODの測定結果を表5 に示した.

80-90cm画分

E8~E10地点では、時間経過に伴ったTOC, DOC



伊勢湾のE8~E10地点の珪藻類の顕鏡結果 図 5

およびPOCの沈降は見られなかった.この3地点は, 基準試料のTOCが1.1~1.2 mg/Lと低濃度であり, POC成分がほとんど存在していなかった.外海由 来の海水中の有機物濃度はTOC≒DOC≒1.0 mg/L であり,難分解性の有機物が主体である4)ことを 考慮すると、これら試料中に含まれる有機物も難 分解性の溶存態の有機物が主体であると考えら れ,沈降する成分が少なかったために,時間経過 によって有機物成分がほとんど沈降しなかった と推察された.

一方, A1~A3地点においては, E8~E10地点とは 異なる結果が得られた.

6時間後 10時間後

1.7

1.6

DOC(mg/L)

1.5

1.5

A1	TOC (mg/L)			
	3時間後	6時間後	10時間後	
0-10cm画分	2.5	2.1	2.2	
10-20cm画分	2.5	2.1	2.2	
20-30cm画分	2.4	2.1	2.2	
30-40cm画分	2.4	2.1	2.1	
40-50cm画分	2.5	2.1	2.0	
50-60cm画分	2.4	2.1	2.1	
60-70cm画分	2.4	2.1	2.1	
70-80cm画分	2.3	2.1	2.1	
80-90cm画分	2.7	2.5	2.5	
	基準	試料 2.6(n	ng/L)	
A1	POC(mg/L)			
		roc(ing/L)		
	3時間後	6時間後	10時間後	
0-10cm画分	3時間後 0.8	6時間後 0.6	10時間後 0.5	
0-10cm画分 10-20cm画分	3時間後 0.8 0.8	<u>6時間後</u> 0.6 0.6	10時間後 0.5 0.6	
0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分	3時間後 0.8 0.8 0.8	<u>6時間後</u> 0.6 0.6 0.5	10時間後 0.5 0.6 0.6	
0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分	3時間後 0.8 0.8 0.8 0.8	<u>6時間後</u> 0.6 0.5 0.5	10時間後 0.5 0.6 0.6 0.5	
0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 40-50cm画分	3時間後 0.8 0.8 0.8 0.8 0.8 0.9	<u>6時間後</u> 0.6 0.6 0.5 0.5 0.5	10時間後 0.5 0.6 0.6 0.5 0.4	
0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 40-50cm画分 50-60cm画分	3時間後 0.8 0.8 0.8 0.8 0.8 0.9 0.8	6時間後 0.6 0.5 0.5 0.5 0.5 0.4	10時間後 0.5 0.6 0.6 0.5 0.4 0.5	
0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 40-50cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分	3時間後 0.8 0.8 0.8 0.8 0.9 0.8 0.9 0.8 0.8	<u>6時間後</u> 0.6 0.6 0.5 0.5 0.5 0.5 0.4 0.4 0.4	10時間後 0.5 0.6 0.6 0.5 0.4 0.5 0.5	

1.1

伊勢湾各測定地点におけるTOC, DOC, POCおよびCODの測定結果 表 5

A1

0-10cm画分

10-20cm画分

20-30cm画分	1.6	1.6	1.6	
30-40cm画分	1.6	1.6	1.6	
40-50cm画分	1.6	1.6	1.6	
50-60cm画分	1.6	1.7	1.6	
60-70cm画分	1.6	1.7	1.6	
70-80cm画分	1.6	1.7	1.6	
80-90cm画分	1.6	1.7	1.5	
	基準	賦料 1.6(n	ng/L)	
A1	COD(mg/L)			
	3時間後	6時間後	10時間後	
0-10cm画分	3時間後 3.6	<u>6時間後</u> 3.3	<u>10時間後</u> 3.2	
0-10cm画分 10-20cm画分	<u>3時間後</u> 3.6 3.5	<u>6時間後</u> 3.3 3.1	<u>10時間後</u> 3.2 3.1	
0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分	<u>3時間後</u> 3.6 3.5 3.4	<u>6時間後</u> 3.3 3.1 3.5	<u>10時間後</u> 3.2 3.1 3.2	
0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分	<u>3時間後</u> 3.6 3.5 3.4 3.2	<u>6時間後</u> 3.3 3.1 3.5 3.5	<u>10時間後</u> 3.2 3.1 3.2 3.2 3.2	
0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 40-50cm画分	<u>3時間後</u> 3.6 3.5 3.4 3.2 3.3	6時間後 3.3 3.1 3.5 3.5 3.3	10時間後 3.2 3.1 3.2 3.2 3.2 3.3	
0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 40-50cm画分 50-60cm画分	3時間後 3.6 3.5 3.4 3.2 3.3 3.4	6時間後 3.3 3.1 3.5 3.5 3.3 3.4	10時間後 3.2 3.1 3.2 3.2 3.2 3.3 3.4	
0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 40-50cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分	3時間後 3.6 3.5 3.4 3.2 3.3 3.4 3.3	6時間後 3.3 3.1 3.5 3.5 3.3 3.4 3.4 3.4	10時間後 3.2 3.1 3.2 3.2 3.3 3.4 3.3	
0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 40-50cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 70-80cm画分	3時間後 3.6 3.5 3.4 3.2 3.3 3.4 3.3 3.4 3.3 3.4	6時間後 3.3 3.1 3.5 3.5 3.3 3.4 3.4 3.4 3.4	10時間後 3.2 3.1 3.2 3.2 3.3 3.4 3.3 3.4 3.3 3.4	
0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 40-50cm画分 50-60cm画分 70-80cm画分 80-90cm画分	3時間後 3.6 3.5 3.4 3.2 3.3 3.4 3.3 3.4 3.3 3.4 3.9	6時間後 3.3 3.1 3.5 3.5 3.3 3.4 3.4 3.4 3.4 3.4 4.4	10時間後 3.2 3.1 3.2 3.2 3.3 3.4 3.3 3.4 4.2	

3時間後

1.7

1.7

0.8 基準試料 1.0(mg/L)

1.0

基準試料 3.5(mg/L)

(続き) 表 5

A2

3時間後

Δ2		TOC (mg/L))
	3時間後	6時間後	, 10時間後
0-10cm画分	1.8	16	1.8
10-20cm画分	1.8	1.7	1.7
20-30cm画分	1.0	17	17
20-40cm画分	19	1.7	17
40-50cm画分	1.9	1.7	1.7
40-50cm画分	1.9	1.7	1.7
50-00cm画力	1.0	1.0	1.7
70.90	1.0	1.7	1.7
/0-80cm画分	1.8	1./	1.7
80-90cm画分	2.1	2.0	2.0
	基準試料	2.0(mg/L)	
		DOG(A)	
A2	on+ 88.44	POC(mg/L)	
0.10 E ()	3時间俊	6時间伐	10時间俊
0-10cm画分	0.4	0.2	0.4
10-20cm画分	0.4	0.3	0.3
20-30cm画分	0.4	0.3	0.3
30-40cm画分	0.5	0.3	0.3
40-50cm画分	0.5	0.3	0.3
50-60cm画分	0.4	0.2	0.3
60-70cm画分	0.4	0.4	0.3
70-80cm画分	0.4	0.4	0.3
80-90cm画分	0.7	0.7	0.5
	基準	試料 0.6(n	ng/L)
A3		TOC (mg/L))
	3時間後	6時間後	10時間後
0-10cm画分	2.4	2.1	2.1
10-20cm画分	2.2	2.2	2.2
20-30cm画分	2.2	2.2	2.1
30-40cm画分	2.3	2.1	2.1
40 50cm面分	2.5	2.1	2.1
40-50cm画分	2.1	2.2	2.1
50-000回月	2.1	2.2	2.4
60-/0cm画分	2.1	2.3	2.1
70-80cm画分	2.4	2.2	2.3
80-90cm画分	2.7	3.0	3.3
	基準	試料 2.8(n	ng/L)
		DOCL (N)	
A3	ant 88.44	POC(mg/L)	· • • • • • • • • • • • • • • • • • • •
A3	3時間後	POC(mg/L) 6時間後	10時間後
A3 0-10cm画分	3時間後 0.7	POC(mg/L) 6時間後 0.5	10時間後
A3 0-10cm画分 10-20cm画分	<u>3時間後</u> 0.7 0.4	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6	10時間後 0.5 0.6
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分	<u>3時間後</u> 0.7 0.4 0.5	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5	10時間後 0.5 0.6 0.5
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分	<u>3時間後</u> 0.7 0.4 0.5 0.6	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.5	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 40-50cm画分	<u>3時間後</u> 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.5 0.5	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 40-50cm画分 50-60cm画分	<u>3時間後</u> 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.5 0.5 0.5 0.6	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.8
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 40-50cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.4	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.5 0.5 0.5 0.6 0.6	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 40-50cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 70-80cm画分	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.4 0.7	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.5 0.5 0.5 0.6 0.6 0.6 0.6	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 40-50cm画分 50-60cm画分 70-80cm画分 80-90cm画分	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.6 0.6 0.6 0.6 1.4	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6 1.6
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 40-50cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 80-90cm画分	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 1.4	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6 1.6 mg/L)
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 70-80cm画分 80-90cm画分	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.5 0.5 0.6 0.6 0.6 0.6 1.4	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6 1.6 ng/L)
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 40-50cm画分 50-60cm画分 70-80cm画分 80-90cm画分	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.5 0.6 0.6 0.6 0.6 1.4 試料 0.7(n	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6 1.6 ng/L)
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 40-50cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 80-90cm画分	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.5 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 1.4 武料 0.7(mg/L)	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6 1.6 ng/L)
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 80-90cm画分 80-90cm画分	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準 3時間後	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.5 0.5 0.6 0.6 0.6 1.4 試料 0.7(n TTOC (mg/L) 6時間後	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6 1.6 10時間後
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 40-50cm画分 60-70cm画分 70-80cm画分 80-90cm画分 E8	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準 3時間後	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.5 0.5 0.6 0.6 1.4 試料 0.7(m TOC (mg/L) 百時間後 1	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6 1.6 ng/L)
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 80-90cm画分 E8 E8	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準 3時間後 1.2	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.5 0.6 0.6 1.4 TOC (mg/L) 6時間後 1.1	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6 1.6 ng(L)
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 40-50cm画分 60-70cm画分 60-70cm画分 80-90cm画分 E8 0-10cm画分 0-20cm画分	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.5 0.6 0.6 0.6 0.6 1.4 試料 0.7(n TOC (mg/L) 6時間後 1.1 1.1	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6 1.6 1.6 1.6 1.0時間後 1.3 1.2
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 40-50cm画分 60-70cm画分 60-70cm画分 80-90cm画分 E8 0-10cm画分 10-20cm画分 0-10cm画分 0-30cm回分 20-30cm回分	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.5 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 1.4 試料 0.7(n TOC (mg/L) 6時間後 1.1 1.1 1.1 1.1	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6 1.6 1.6 1.7 10時間後 1.3 1.2 1.1
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 30-40cm画分 30-40cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 70-80cm画分 80-90cm画分 10-20cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準 3時間後 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.5 0.5 0.6 0.6 0.6 0.6 1.4 試料 0.7(n TOC (mg/L) 6時間後 1.1 1.1 1.1 1.1	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6 1.6 ng(L)
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 70-80cm画分 80-90cm画分 10-20cm画分 10-20cm画分 10-20cm画分 30-40cm画分 30-40cm画分	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準 3時間後 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.5 0.6 1.4 武料 0.7(m TOC (mg/L) 6時間後 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6 1.6 1.6 1.0時間後 1.3 1.2 1.1 1.2 1.2
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 60-70cm画分 60-90cm画分 80-90cm画分 E8 0-10cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 0-30cm画分 90-00cm画分 0-50cm画分 50-60cm画分 90-90cm画分	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準 <u>3時間後</u> 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.5 0.6 0.6 0.6 0.6 1.4 TOC (mg/L) 6時間後 1.1 1.1 1.1 1.1	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6 1.6 1.6 1.6 1.0時間後 1.3 1.2 1.1 1.2 1.2 1.2
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 40-50cm画分 60-70cm画分 60-70cm画分 80-90cm画分 E8 0-10cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 0-10cm画分 30-40cm画分 30-40cm画分 50-60cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.5 0.6 0.6 0.6 0.6 1.4 試料 0.7(n TOC (mg/L) (時間後 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6 1.6 ng/L) 10時間後 1.3 1.2 1.1 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.3
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 60-90cm画分 80-90cm画分 80-90cm画分 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 50-60cm画分 50-60cm画分 50-60cm画分 50-60cm画分 70-80cm画分	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.5 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6 1.6 ng/L) 10時間後 1.3 1.2 1.1 1.2 1.2 1.3 1.2 1.2 1.3 1.2 1.3 1.2
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 60-90cm画分 80-90cm画分 E8 0-10cm画分 10-20cm画分 10-20cm画分 30-40cm画分 30-40cm画分 60-70cm画分 50-60cm画分 50-60cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 90-80cm画分 90-90cm画分	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準 3時間後 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.5 0.5 0.6 1.4 武料 0.7(m TOC (mg/L) 6時間後 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 1.6 ng(L) 10時間後 1.3 1.2 1.1 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.3 1.2 1.3
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 50-60cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 60-90cm画分 E8 0-10cm画分 10-20cm画分 10-20cm画分 10-20cm画分 30-40cm画分 30-40cm画分 50-60cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 80-90cm画分	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準 3時間後 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.5 0.6 0.6 1.4 試料 0.7(n TOC (mg/L) 6時間後 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6 1.6 1.6 1.0 时間後 1.3 1.2 1.1 1.2 1.2 1.3 1.2 1.3 1.2 1.3 1.2 1.3 1.2
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 50-60cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 80-90cm画分 E8 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 20-30cm画分 50-60cm画分 50-60cm画分 50-60cm画分 80-90cm画分 80-90cm画分 0.10cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 80-90cm画分 50-60cm画分 80-90cm画分 90-90cm画分	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.6 0.6 0.6 0.6 1.4 TOC (mg/L) 6時間後 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.6 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6 1.6 ng/L)
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 40-50cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 80-90cm画分 E8 0-10cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 0-10cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 50-60cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 50-60cm画分 80-90cm画分 80-90cm画分 E8	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.5 0.6 0.6 0.6 0.6 1.4 試料 0.7(n TOC (mg/L) 6時間後 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6 1.6 ng/L)
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 60-90cm画分 80-90cm画分 20-30cm画分 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 50-60cm画分 50-60cm画分 50-60cm画分 80-90cm画分 50-60cm画分 80-90cm回分 50-60cm自分 50-60cm自分 50-60cm自分 50-60cm自分 50-60cm自分 50-90cm自分 80-90cm自分 80-90cm自分	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.5 0.6 0.6 0.6 0.6 1.4 試料 0.7(n TOC (mg/L) 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6 1.6 ng/L) 10時間後 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.3 1.2 1.3 1.2 1.3 1.2 1.3 1.2 1.3 1.2 1.3 1.2 1.3 1.2 1.3 1.2 1.3 1.2 1.3 1.2 1.3 1.2 1.3 1.2 1.3 1.2 1.3 1.1 1.2
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 30-40cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 80-90cm画分 E8 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 50-60cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 50-90cm画分 E8 E8 0-10cm画分 0-10cm画分 0-10cm画分	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準 3時間後 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.5 0.6 1.4 武料 0.7(n TOC (mg/L) 6時間後 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6 1.6 ng/L) 10時間後 0.1
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 50-60cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 60-90cm画分 80-90cm画分 0-10cm画分 0-20cm画分 0-30cm画分 0-30cm画分 30-40cm画分 0-30cm画分 30-40cm画分 60-70cm画分 50-60cm回分 50-60cm回分 60-70cm画分 50-90cm回分 50-90cm回分 60-70cm画分 60-70cm画分 50-60cm回分 60-70cm画分 60-70cm画分 60-90cm回分 E8 0-10cm画分 0-20cm画分	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.6 0.6 0.6 1.4 TOC (mg/L) 6時間後 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6 1.6 ng/L) 10時間後 0.1 0.1
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 30-40cm画分 50-60cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 80-90cm画分 0-10cm画分 10-20cm画分 0-30cm画分 0-30cm画分 0-50cm画分 30-40cm画分 0-50cm画分 30-40cm画分 50-60cm画分 50-60cm画分 50-60cm画分 50-90cm画分 50-90cm画分 50-60cm画分 50-60cm画分 50-60cm画分 50-90cm画分 60-70cm画分 80-90cm画分 E8 0-10cm画分 10-20cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.5 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 1.4 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6 1.6 ng(L)) 10時間後 0.1 <0.1
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 50-60cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 80-90cm画分 80-90cm画分 0-10cm画分 10-20cm画分 0-30cm画分 0-00cm画分 0-30cm画分 0-30cm画分 0-30cm画分 0-30cm画分 0-30cm画分 0-30cm画分 0-30cm画分 0-40cm画分	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.5 0.6 0.6 0.6 0.6 1.4 試料 0.7(n TOC (mg/L) 6時間後 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6 1.6 ng/L) 10 10 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 30-40cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 60-90cm画分 80-90cm画分 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 50-60cm画分 30-40cm画分 60-70cm画分 50-60cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 70-80cm画分 80-90cm画分 60-70cm画分 0-30cm画分 30-40cm画分 0-30cm画分 0-30cm画分 0-30cm画分 0-50cm画分 0-50cm画分 0-50cm画分	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準 3時間後 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.5 0.6 1.4 試料 0.7(n TOC (mg/L) 6時間後 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 1.5 1.6 ng/L) 1 1.2 1.3 1.2 1.3 1.2 1.3 1.2 1.3 1.2 1.3 1.2 1.3 0.1 0.1 0.1
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 30-40cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 60-90cm画分 60-90cm画分 0-10cm画分 0-30cm画分 0-30cm画分 0-30cm画分 30-40cm画分 40-50cm画分 60-70cm画分 90cm画分 E8 0-10cm画分 E8 0-10cm画分 0-30cm画分 80-90cm画分 50-60cm回分 0-30cm画分 0-30cm画分 0-30cm画分 0-50cm画分 0-30cm画分 0-50cm 0-30cm 0-30cm 0-30cm 0-30cm 0-30cm 0-30cm 0-30cm 0-30cm 0-50cm 0-50cm 0-50cm 0-50cm 0-50cm 0-50cm 0-50cm	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.6 0.5 0.6 1.4 IX料 0.7(n TOC (mg/L) 6時間後 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6 1.6 ng/L)) 10時間後 0.1 0.1 0.1 0.1
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 30-40cm画分 50-60cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 80-90cm画分 0-10cm画分 10-20cm画分 0-30cm画分 0-30cm画分 0-50cm画分 0-60cm画分 0-70cm画分 0-70cm画分 0-90cm画分 0-60cm画分 0-90cm画分 0-90cm画分 0-30cm画分 0-30cm画分 0-30cm画分 0-30cm画分 0-50cm画分 50-60cm画分 50-60cm回分	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.6 0.6 0.6 0.6 1.4 TOC (mg/L) 6時間後 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6 1.6 ng/L) 10時間後 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 30-40cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 80-90cm画分 80-90cm画分 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 0-10cm画分 0-00cm画分 0-00cmm	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.5 0.6 0.6 0.6 0.6 1.4 試料 0.7(n TOC (mg/L) 6時間後 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6 1.6 wg/L) 10時間後 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 30-40cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 60-90cm画分 80-90cm画分 0-10cm画分 10-20cm画分 10-20cm画分 30-40cm画分 50-60cm画分 30-40cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 80-90cm画分 50-60cm画分 0-10cm画分 0-10cm画分 0-10cm画分 0-30cm画分 0-30cm画分 0-30cm画分 0-40cm画分 0-50cm画分 0-50cm画分 <t< td=""><td>3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2</td><td>POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.5 0.6 1.4 試料 0.7(n TOC (mg/L) 6時間後 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.</td><td>10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6 1.6 ng/L) 10時間後 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.2</td></t<>	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.5 0.6 1.4 試料 0.7(n TOC (mg/L) 6時間後 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6 1.6 ng/L) 10時間後 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.2
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 30-40cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 60-70cm画分 60-90cm画分 80-90cm画分 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 60-70cm画分 90cm画分 60-70cm画分 90cm画分 60-70cm画分 60-70cm画分 60-70cm画分 60-70cm画分 60-70cm画分 80-90cm画分 0-10cm画分 10-20cm画分 0-10cm画分 10-20cm画分 0-10cm画分 10-20cm画分 0-50cm画分 0-50cm画分 0-70cm回分 0-80cm回分 0-90cm画分 0-90cm画分 0-90cm回分 0-90cm回分 0-90cm回分 0-90cm回分 0-90cm回分 0-90cm回分 0-90cm回分 0-90cm回分	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.5 0.6 1.4 	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6 1.6 ng/L)
A3 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 40-50cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 60-90cm画分 E8 0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 40-50cm画分 50-60cm回分 60-70cm画分 20-30cm回分 50-60cm回分 60-70cm画分 20-30cm回分 50-60cm回分 50-60cm回分 60-70cm回分 50-60cm回分 60-70cm回分 50-60cm回分 60-70cm回分 50-60cm回分 50-60cm回分 60-70cm回分 50-60cm回分 60-70cm回分 50-60cm回分 50-60cm回分 60-70cm回分 50-60cm回分 60-70cm回分 50-60cm回分 60-70cm回分 50-60cm回分 60-70cm回分 60-70cm回分 60-70cm回分 60-70cm回分 60-70cm回分 60-70	3時間後 0.7 0.4 0.5 0.6 0.4 0.4 0.4 0.7 1.0 基準 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2 1.2	POC(mg/L) 6時間後 0.5 0.6 0.5 0.6 0.5 0.6 1.4 TOC (mg/L) 6時間後 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.	10時間後 0.5 0.6 0.5 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.5 0.8 0.4 0.6 1.6 ng/L)

1.4 1.4 1.4 1.5 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4	1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.3 1.3 1.3 ^{1.3} ^{1.4} ^{1.6} ^{1.6} ^{1.6} ^{1.6} ^{1.7} ^{1.7} ^{1.6} ^{1.7}	1.4 1.6 1.6 1.6 1.6 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.6 1.6 1.7 1.7
1.4 1.5 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 基準 寺間後 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0	1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 2.9 2.9 3.0 3.1 3.0 3.0 3.0 3.1 3.0 3.0 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1	1.4 1.6 1.6 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.6 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7
1.5 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7	1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.3 ii就料 1.4(r COD(mg/L 6時間後 2.9 2.9 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 4.5 [6時間後 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.4 4.4 4.4	1.4 1.5 10時間後 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.6 1.6 1.7 1.7 1.7 1.6 1.6 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.7 <t< td=""></t<>
1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 基準 寺間後後 う 3.0 3.0 3.0 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1	1.4 1.4 1.4 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3	1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.5 ng/L) 10時間後 2.9 2.8 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 10時間後 1.6 1.6 1.6 1.6 1.7 1.7 ng/L)
1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4	1.4 1.4 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 6時間後 2.9 3.0 2.9 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 4.5 e誌末料 2.9(mg/L) 6時間後 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.4 4.4	1.4 1.4 1.4 1.5 ng/L) 10時間後 2.9 2.8 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 10時間後 1.6 1.6 1.7 1.6 1.7 1.7 1.7 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.6 1.7 1.6 <tr td=""></tr>
1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 基準 時間後 3.0 3.0 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 4.7 4.7 4.7	1.4 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.4 (COD(mg/L) 6時間後 2.9 2.9 2.9 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0	1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.5 10時間後 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.7 1.7 1.7
1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 基準 等間後 3.0 3.0 3.0 3.0 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1	1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3	1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.5 mg/L) 10時間後 2.9 2.8 3.0 10時間後 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7
1.4 1.4 1.4 基準 特間後 3.0 3.0 3.0 3.0 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1	1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 6時間後 2.9 3.0 2.9 3.0 3.0 3.0 3.0 4.5 elitit 0 0.6 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.4 4.4	1.4 1.5 ng/L) 10時間後 2.9 2.8 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 1.6 1.6 1.7 1.6 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.6 1.7 1.7
1.4 1.4 基準 時間後 3.0 3.0 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1	1.3 1.3 1.3 1.4 COD(mg/L) 6時間後 2.9 2.9 3.0 4.5 bitxtN 2.9(r 00C(mg/L) 66時間後 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.4 4.4	1.4 1.5 ng/L) 10時間後 2.9 2.8 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 1.6 1.6 1.6 1.6 1.7 1.7 ng/L)
1.4 基準	1.3 1.3 韓武科 1.4(r COD(mg/L) 6時間後 2.9 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 4.5 4.5 // 6時間後 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.4 4.4 4.4	1.5 mg/L) 10時間後 2.9 2.8 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 10時間後 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7
基準	試料 1.4(r COD(mg/L 6時間後 2.9 3.0 3.0 2.9 3.1 3.0 3.0 4.5 6時間後 1.6 1.6 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 4.4 4.4	mg/L) 10時間後 2.9 2.8 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0
時間後 3.0 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 基準 + +	COD(mg/L] 6時間後 2.9 2.9 3.0 3.0 3.0 3.0 4.5 些試料 2.9(r DOC(mg/L) 6時間後 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 4.4 4.4	10時間後 2.9 2.8 3.0 1.6 1.6 1.6 1.7 1.7 ng/L)) 10時間後
時間後 3.0 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 基準 4.7 4.7 4.7 4.7	COD(mg/L 6時間後 2.9 2.9 3.0 3.0 3.0 4.5 述試料 2.9(r 000(mg/L 6時間後 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 4.4 4.4) 10時間後 2.9 2.8 3.0 3.0 3.0 3.0 4.7 mg/L) 10時間後 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.7 1.7 ng/L)
時間後 3.0 3.0 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1	6時間後 2.9 3.0 2.9 3.0 2.9 3.0 2.9 3.0 3.0 2.9 3.0 4.5 國武林 2.9(r) booc(mg/L) 6時間後 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.4 4.4 4.4	10時間後 2.9 2.8 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 4.7 mg/L)
3.0 3.0 3.0 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.0 4.2 基準 寺間後後 1.7 1.8 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 4.4 5 4.4 4.7 4.7	2.9 2.9 3.0 2.9 3.1 3.0 4.5 4.5 4.5 4.5 4.5 6時間後 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 4.4 4.4	2.9 2.8 3.0 3.0 3.0 3.0 4.7 mg/L) 10時間後 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.7 1.7 1.7 1.7 ng/L)
3.0 3.0 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1	2.9 3.0 3.0 2.9 3.1 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0	2.8 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 4.7 mg/L) 10時間後 1.6 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7
3.0 3.1 3.1 3.1 3.0 4.2 基準 寺間後 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 4.4 5 寺間後 4.7 4.4 5 4.7 4.7	3.0 3.0 2.9 3.1 3.0 3.0 4.5 (新聞秋本) 2.9(r 06時間後 1.6 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 4.4 4.4	3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 4.7 mg/L) 10時間後 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.7 1.7 ng/L)
3.0 3.1 3.1 3.1 3.1 3.0 4.2 基準 寺間後後 1.7 1.8 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 4.4 5 4.4 4.7 4.7	3.0 2.9 3.1 3.0 4.5 国际科 2.9(r 6時間後 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 4.4 4.4	3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 4.7 mg/L)
 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 3.1 4.2 基準 基準 時間後 1.7 4.4 4.7 4.7 4.7 	5.0 2.9 3.1 3.0 3.0 4.5 ii武料 2.9(r 6時間後 1.6 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 4.7 1.6 4.5 (GB)	3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 4.7 mg/L) 10時間後 1.6 1.6 1.6 1.6 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7
5.1 3.1 3.0 4.2 基準	2.9 3.1 3.0 3.0 4.5	3.0 3.0 3.0 3.0 4.7 mg/L) 10時間後 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.7 1.7 1.7 ng/L)
3.1 3.1 3.0 基準 韩間後 1.7 1.8 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 4.7 4.5 4.3 4.7 4.7	3.1 3.0 4.5 些試料 2.9(r 0時間後 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.7 1.6 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7	3.0 3.0 4.7 mg/L) 10時間後 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.7 1.7 ng/L)
3.1 3.0 4.2 基準 寺間後 1.8 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7	3.0 3.0 4.5 4.5 4.5 4.5 6時間後 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 4.7 4.4 4.4	3.0 3.0 4.7 mg/L) 10時間後 1.6 1.6 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.7 1.7 ng/L)
3.0 4.2 基準 時間後 1.7 1.8 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 4.4 5 4.7 4.4 4.7 4.7	3.0 4.5 目試料 2.9(r 0時間後 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 4.4 4.4	3.0 4.7 mg/L) 10時間後 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.7 1.7 1.7 1.7 ng/L)
4.2 基準 基準 1.7 1.8 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7	4.5 4.5 4.5 4.5 4.5 4.5 4.6 1.6 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 4.4 4.4	4.7 mg/L) 10時間後 1.6 1.6 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.7 1.7 1.7 ng/L)
集社 基本 基本 基本 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 4.7 4.7 4.7	1.5 00C(mgL) 6時間後 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 4.4 4.4	10時間後 10時間後 1.6 1.6 1.6 1.6 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.6
寺間後 1.7 1.8 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 基準 寺間後 4.7 4.5 4.3 4.7 4.7	DOC(mg/L 6時間後 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 (COD(mg/L 6時間後 4.4 4.4) 10時間後 1.6 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.7 ng/L)) 10時間後
寺間後 1.7 1.8 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 4.7 4.5 4.3 4.7 4.7 4.7	DOC(mg/L 6時間後 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 4.4 4.4) 10時間後 1.6 1.6 1.6 1.7 1.7 1.7 1.7 ng/L) 10時間後
书間後 1.7 1.8 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7	6時間後 1.6 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 4.4 4.4	10時間後 1.6 1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.7 1.7 ng/L) 10時間後
1.7 1.8 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 <u>基準</u> 寺間後 4.7 4.3 4.3 4.7 4.7	1.6 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 (COD(mg/L 6時間後 4.4 4.4	1.6 1.6 1.7 1.6 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 ng/L)
1.8 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 <u>基準</u> 専間後 4.7 4.5 4.3 4.7 4.7	1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.6 1.6 1.6 <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> (r	1.6 1.6 1.7 1.6 1.7 1.7 1.7 ng/L)
1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7	1.0 1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.6 1.6 直試料 1.7(r COD(mg/L 6時間後 4.4 4.4	1.6 1.7 1.6 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 ng/L)
1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 <u>基準</u> 寺間後 4.7 4.5 4.3 4.7 4.7	1.7 1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.6 1.6 <u>1.7</u> 1.6 <u>1.7</u> 1.6 <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.6</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u>1.7</u> <u></u>	1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.7 1.7 ng/L)
1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 基準 寺間後 4.7 4.5 4.3 4.7 4.7	1.6 1.7 1.6 1.7 1.6 1.6 些試料 1.7(r COD(mg/L 6時間後 4.4 4.4	1.7 1.6 1.6 1.7 1.7 1.7 ng/L)
1.7 1.7 1.7 1.7 <u>基準</u> 寺間後 4.7 4.5 4.3 4.7 4.7	1.7 1.6 1.7 1.6 1.6 1.6 查試料 1.7(r COD(mg/L) 6時間後 4.4 4.4	1.6 1.6 1.7 1.7 ng/L) 10時間後
1.7 1.7 1.7 基準 寺間後 4.7 4.5 4.3 4.7 4.7	1.6 1.7 1.6 1.6	1.6 1.7 1.7 ng/L)
1.7 1.7 基準 寺間後 4.7 4.5 4.3 4.7 4.7	1.7 1.6 1.6 ^重 試料 1.7(r <u>COD(mg/L</u> <u>6時間後</u> 4.4 4.4	1.7 1.7 <u>1.7</u> mg/L)) 10時間後
1.7 1.7 <u>基準</u> 寺間後 4.7 4.5 4.3 4.7 4.7	1.7 1.6 1.6 1.6 1.7(r COD(mg/L 6時間後 4.4 4.4	1.7 1.7 <u>1.7</u> ng/L)
1.7 <u>1.7</u> 基準 寺間後 4.7 4.5 4.3 4.7 4.7	1.0 1.6 售試料 1.7(r COD(mg/L 6時間後 4.4 4.4	1.7 1.7 ng/L) 10時間後
1.7 基準	1.6 述試料 1.7(r COD(mg/L) 6時間後 4.4 4.4	1.7 ng/L)) 10時間後
基準 4.7 4.5 4.3 4.7 4.7 4.7	E試料 1.7(r COD(mg/L) 6時間後 4.4 4.4	ng/L)) 10時間後
<u>寺間後</u> 4.7 4.5 4.3 4.7 4.7	COD(mg/L) 6時間後 4.4 4.4) 10時間後
寺間後 4.7 4.5 4.3 4.7 4.7	<u>6時間後</u> 4.4 4.4	, 10時間後
4.7 4.5 4.3 4.7 4.7	4.4	
4.5 4.3 4.7 4.7	4.4	41
4.3 4.3 4.7 4.7	4.4	4.0
4.3 4.7 4.7	10	4.0
4.7 4.7	4.0	3.8
4.7	4.3	4.2
	4.4	4.3
4.7	4.5	3.8
4.0	4.2	4.2
4.8	4.3	4.2
4.7	4.6	4.2
6.5	6.0	6.1
基準	售試料 5.6(r	ng/L)
1 00 //	DOC (mg/L)
守間後 10	6時間後	10時間後
1.2	1.2	1.2
1.1	1.2	1.1
1.1	1.2	1.1
1.1	11	1.1
1.1	1.1	1 1
1.1	1.1	1.1
1.1	1.1	1.1
1.1	1.1	1.1
1.1	1.2	1.1
1.2	1.1	1.1
基準	試料 1.1(n	ng/L)
+ 88 /4	COD (mg/L)
守间後	6時間後	10時間後
1.7	1.6	1.5
1.7	1.5	1.6
1.5		
	1.4	1.6
1.6	1.4	1.6
1.6	1.4 1.6	1.6 1.6
1.6 1.6	1.4 1.6 1.5	1.6 1.6 1.7
1.6 1.6 1.7	1.4 1.6 1.5 1.5	1.6 1.6 1.7 1.7
1.6 1.6 1.7 1.7	1.4 1.6 1.5 1.5 1.6	1.6 1.6 1.7 1.7 1.6
1.6 1.6 1.7 1.7 1.5	1.4 1.6 1.5 1.5 1.6 1.6	1.6 1.6 1.7 1.7 1.6 1.7
1.6 1.6 1.7 1.7 1.5 2.0	1.4 1.6 1.5 1.5 1.6 1.6 1.8	1.6 1.6 1.7 1.7 1.6 1.7 2.0
	時間後 1.2 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.2 基準 時間後 1.7 1.7	DOC (mg/L) 情間後 6時間後 1.2 1.2 1.1 1.2 1.1 1.2 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.2 1.2 1.1 5 COD (mg/L) 7 1.6 1.7 1.5

DOC(mg/L) 6時間後 10時間後

表5 (続き)

TOC (mg/L)

6時間後

1.1

1.1

1.1

1.1

1.1

1.1

1.2

1.1

1.3

基準試料 1.2(mg/L) POC (mg/L)

6時間後

< 0.1

< 0.1

< 0.1

< 0.1

< 0.1

<01

0.1

< 0.1

0.2

基準試料 0.1(mg/L)

TOC (mg/L)

6時間後

1.2

1.2

1.1

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

基準試料 1.1(mg/L)

POC (mg/L)

3時間後

1.2

1.1

1.2

1.2

1.1

1.2

1.2

1.2

1.2

3時間後

0.1

< 0.1

< 0.1

0.1

< 0.1

0.1

0.1

0.1

0.1

3時間後

1.2

1.2

1.2

1.2

1.1

1.2

1.1

1.2

1.1

10時間後

1.3

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.3

1.3

1.3

10時間後

0.1

0.1

0.1

0.1

0.2

0.2

0.2

0.2

0.2

10時間後

1.1

1.1

1.1

1.1

1.1

1.2

1.2

1.2

1.2

E9

0-10cm画分

10-20cm画分

20-30cm画分

30-40cm画分

40-50cm画分

50-60cm画分

60-70cm画分

70-80cm画分

80-90cm画分

E9

0-10cm画分

10-20cm画分

20-30cm画分

30-40cm画分

40-50cm画分

50-60cm画分

60-70cm画分

70-80cm画分

80-90cm画分

E10

0-10cm画分

10-20cm画分

20-30cm画分

30-40cm画分

40-50cm画分

50-60cm画分

60-70cm画分

70-80cm画分

80-90cm画分

E10

E9]	DOC (mg/L)
	3時間後	6時間後	, 10時間後
0-10cm画分	11	1.2	12
10-20cm画分	1.1	1.2	1.2
20-30cm画分	1.1	1.1	1.1
20-30cm回分 30-40cm画分	1.2	1.1	1.1
50-40cm画分	1.1	1.2	1.1
40 50cm回分	1.1	1.1	1.0
50 00cm回分 60-70cm画分	1.1	1.2	1.0
00 /0cm面分 70-80cm面分	1.1	1.1	1.1
70-00cm画分	1.1	1.1	1.1
00 900mmm	 其淮	 試料 11(r	ng/L)
E9		COD (mg/L)
	3時間後	6時間後	10時間後
0-10cm画分	1.5	1.5	1.6
10-20cm画分	1.5	1.6	1.6
20-30cm画分	1.5	1.5	1.6
30-40cm画分	1.5	1.7	1.6
40-50cm画分	1.6	1.6	1.6
50-60cm画分	1.7	1.7	1.5
60-70cm画分	1.7	1.7	1.7
70-80cm画分	1.6	1.7	1.7
80-90cm画分	1.8	1.9	1.9
	基準	試料 1.7(r	ng/L)
F10	1	DOC (mg/I)
210	3時間後	6時間後	/ 10時間後
0-10cm画分	11	12	11
10-20cm画分	11	13	1.1
20-30cm画分	11	13	1.0
20-40cm画分	11	13	1.0
40-50cm画分	1.1	1.2	1.0
50-60cm面分	1.1	1.2	1.0
60-70cm画分	1.1	1.2	1.0
70-80cm画分	1.1	1.1	1.1
80-90cm画分	1.1	1.1	1.1
	基準	試料 1.1(r	ng/L)
E10		COD (mg/L)
	3時間後	6時間後	10時間後
		1.5	1.7
0-10cm画分	1.5	1.5	
0-10cm画分 10-20cm画分	1.5 1.6	1.6	1.6
0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分	1.5 1.6 1.4	1.6 1.5	1.6 1.6
0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分	1.5 1.6 1.4 1.4	1.6 1.5 1.6	1.6 1.6 1.7
0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 40-50cm画分	1.5 1.6 1.4 1.4 1.5	1.6 1.5 1.6 1.6	1.6 1.6 1.7 1.6
0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 40-50cm画分 50-60cm画分	1.5 1.6 1.4 1.4 1.5 1.4	1.5 1.6 1.5 1.6 1.6 1.7	1.6 1.6 1.7 1.6 1.6
0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 40-50cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分	1.5 1.6 1.4 1.4 1.5 1.4 1.5	1.5 1.6 1.6 1.6 1.7 1.7	1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7
0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 40-50cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 70-80cm画分	1.5 1.6 1.4 1.4 1.5 1.4 1.5 1.5	1.6 1.6 1.6 1.6 1.7 1.7 1.7	1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.7
0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 40-50cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 80-90cm画分	1.5 1.6 1.4 1.4 1.5 1.4 1.5 1.5 1.5 1.6	1.6 1.6 1.6 1.6 1.7 1.7 1.7 1.7	1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.7 1.9
0-10cm画分 10-20cm画分 20-30cm画分 30-40cm画分 40-50cm画分 50-60cm画分 60-70cm画分 70-80cm画分 80-90cm画分	1.5 1.6 1.4 1.4 1.5 1.4 1.5 1.5 1.6 基進	1.5 1.6 1.5 1.6 1.6 1.7 1.7 1.7 1.7 1.9	1.6 1.6 1.7 1.6 1.6 1.7 1.7 1.7 1.9 mg/L)

	3時間後	6時間後	10時間後
0-10cm画分	0.1	< 0.1	< 0.1
10-20cm画分	0.1	< 0.1	< 0.1
20-30cm画分	0.1	< 0.1	0.1
30-40cm画分	0.1	< 0.1	< 0.1
40-50cm画分	< 0.1	< 0.1	0.1
50-60cm画分	0.1	< 0.1	0.2
60-70cm画分	< 0.1	< 0.1	0.2
70-80cm画分	0.1	0.1	0.1
80-90cm画分	< 0.1	0.1	0.1
	基準	試料 <0.10	mg/L)

A1地点のTOCを見ると、3時間後の80-90 cm画分 の濃度が最も高かった(2.7 mg/L).6時間後と10時 間後も80-90 cm画分の濃度が最も高かったが、そ れに加えて、それより上の画分はほぼすべて同程 度の濃度(2.0~2.2 mg/L)で一定となったことから、 この間に沈降は起こっておらず、6時間で沈降し きったと考えられた.これは、0-10 cm画分のTOC が6時間で80-90 cm画分にまで沈降したと考えら れることから、約80 cm/6h、すなわち、3.2 m/day 以上で沈降したことになる.

CODも3時間後を見ると,80-90 cm画分が最も 濃度が高く(3.9 mg/L),6時間後においては更に 高濃度(4.4 mg/L)となった.そして,TOCと同様 に6時間後と10時間後の各画分の濃度に差が見ら れないことから、6時間で沈降するCOD成分は沈 降しきったと考えられ、CODも3.2 m/day以上で 沈降したことになる.

DOCは試験開始時から10時間後までの各画分の濃度を見てもほぼ一定(1.5~1.7 mg/L)であることから,時間経過とともに沈降する成分はほとんど存在していなかったと考えられた.

A2地点でもTOCは、3時間後、6時間後および10 時間後にA1地点と同様の挙動を示していたこと から、3.2 m/day以上の速度で沈降していると考え られた.DOCも試験開始時から10時間にかけて各 画分で大きな濃度差が見られなかったことから、 沈降した有機物成分はPOCが主体であったと推 察された.CODについては、各時間の画分ごとの 差から速度を推察することは困難であった.

A3地点でも、3時間後の80-90 cm画分を除く各 画分のTOCは、2.1~2.4 mg/Lであり、試験開始時 (基準試料)の濃度(2.8 mg/L)よりも低いことか ら沈降していたことがわかった.しかし、3時間後、 6時間後および10時間後の濃度の差から速度を求 めることは困難であった. DOCはA1およびA2地 点と同様に10時間後まで濃度差がほとんど見ら れず(約1.6~1.7 mg/L), 沈降していないと考えら れた. CODは試験開始時(基準試料)の濃度(5.6 mg/L)と比較して3時間後の各画分濃度が10-0 cm 画分以外は低かったことから、沈降していたと考 えられた. また、3時間後と6時間後の10 cmより 上の画分の濃度を比較すると,6時間後の方が低い ことから、3時間から6時間にかけて沈降しており、 同様に、6時間後と10時間後の濃度から、この間も 沈降し続けていることが示唆された.

以上より、A1およびA2地点のクロロフィル極 大層のTOCは3.2 m/day以上の速度で沈降するこ とが明らかとなった.A3地点に関しては推定が困 難であったが、珪藻類の種類を見ると、Skeletonema costatumおよびChaetoceros spp.が多く存在して おり、A1およびA2地点と種の組成が大きく変わ らないことから、同様のTOC沈降速度である可能 性が考えられた.

なお、DOCの沈降は確認されなかった.

6地点の珪藻類の細胞密度と有機物濃度の関係 は、細胞密度が高いほど、有機物濃度も高くなっ ていたことから、植物プランクトンの細胞密度が 有機物濃度に影響していると推察された.このこ とから、伊勢湾内で夏季に沈降する有機物成分は、 植物プランクトンが主体であり、今回明らかとな った速度は植物プランクトンの沈降速度と考え られる.ただし、この調査においては、紫外線照 射による前処理を施しているため、植物プランク トンの死骸や代謝物(デトリタス)の沈降速度を 表しており、微生物の生存状況が実際の湾内の状 況とは異なることに留意すべきである.

植物プランクトンの沈降速度は、細胞のステージによって差があり、増殖段階や休眠状態の細胞よりも、死細胞や凝集細胞の方が速いことが知られている⁵⁾.また、大きい細胞サイズの植物プランクトンの方が速く沈降することも知られており、優占する植物プランクトンの種類によって沈降速度に差が生じる可能性もある.しかし、今回の調査で多く確認されたSkeletonema costatumお

よび*Chaetoceros* spp.は、夏季に伊勢湾内で発生する赤潮等の原因プランクトンとして知られる⁶⁰ように、一般的な種類であることから、夏季の通常時の結果としてみなしてよいと考える.

図3のDOのコンター図からもわかるように、水 深10 m以深で貧酸素水塊が広がっていることか ら, 有機物の沈降速度を3.2 m/dayとすると, 表 層から水深10 mまでは約3日で到達することになる. 伊勢湾における有機物の分解特性試験の結果4,7) によると、湾奥および湾口表層水の易分解性有機 物の分解特性時間(その時間が経過するごとに着 目する濃度が1/e倍となる時間)はそれぞれ3.2~7.3 日,9.8日程度であることから,3日後の水深10 m 到達時点での未分解の易分解性有機物は湾奥で 約40~66%,湾口で約74%残存していると計算でき, 貧酸素化に影響していると考えられた,加えて、 伊勢湾においては、 クロロフィル極大層が中層に 発生することが知られている^{8,9)}. 中層にクロロフ ィル極大層が発生した場合,易分解性有機物が中 底層に到達するまでの所要時間が表層で発生し た場合よりも短いため,未分解の易分解性有機物 がより多く中底層に供給されることで、さらに貧 酸素化しやすい環境となっている可能性が考え られた.

ただし,3.3の方法には湾内流の影響は考慮され ておらず,実際には水平方向の流れによって沈降 速度は緩和される可能性には留意すべきである.

結 語

伊勢湾内の水質構造調査を行ったところ,水深 約10mに躍層が確認された.また,10m以深に おいては貧酸素水塊が広がっていた.クロロフィ ル極大層は,湾奥部の水深 0~10m付近に確認さ れ,その下端部は躍層の境目と同じ水深 10m付 近であり,主に表層に確認されたが,中層に発生 した地点もあった.植物プランクトンの顕鏡の結果, Skeletonema costatum および Chaetoceros spp.が多 く見られたが,伊勢湾によく見られる種であった ことから,伊勢湾の夏季の通常時の状態を調査す ることができたと考えられた.

有機物の沈降速度試験の結果, A1 および A2 地 点の沈降性 TOC は 3.2 m/day 以上の速度で沈降し ていた. これは植物プランクトン (*Skeletonema costatum* および *Chaetoceros* spp.等)のデトリタス の沈降速度と捉えることができる. 易分解性有機 物の分解特性時間を考慮すると, 湾奥で約40~66%,



図6 植物プランクトンの沈殿量の区域別平均値の年代推移、表層、暖候期平均(千葉 2019)

湾ロで約74%の沈降性の易分解性有機物が未分解 のまま水深10m付近(貧酸素水塊の上端)まで沈 降すると計算されることから、中底層における貧 酸素化に影響していると考えられた.

千葉¹⁰⁾は、富栄養化を脱した伊勢湾においては、 栄養塩濃度の低下と TN/TP 比の変化に伴って植 物プランクトンの小型化が起こっていると推察し ている.小型化した植物プランクトンは、比増殖 速度が速く、低栄養塩条件下においても基礎生産 量を維持してきた可能性がある.このことが、窒 素およびリンの削減にも関わらず COD が減少せ ず、貧酸素化につながる有機物源(植物プランクト ン)を生み出している可能性がある.

伊勢湾中底層に供給される易分解性有機物量に ついて見ると,伊勢湾広域総合水質調査の植物プ ランクトン沈殿量の年代推移(図 6)¹⁰⁾は,1980 年代から 2000 年代まで増加し,その後横ばいと なっている.この量は植物プランクトンの基礎生 産量とそのターンオーバー(回転速度),そしてプ ランクトンに対する捕食圧等に関係すると考えら れるため,沈殿物,基礎生産量および比増殖速度 等の調査が今後必要と思われる.

文 献

- 環境省:令和元年度版環境白書.第2部,第4
 章,第2節,水環境の保全(2019).
- 2) 谷村 譲紀,奥山 幸俊,国分 秀樹,佐藤 弘之, 小林 利行,千葉 賢,大八木 麻希:伊勢湾の水 質の変化とその傾向についての考察.三重保環

研年報, 19, 50-54(2017).

- 初 哲雄: 貧酸素水塊の生成・維持・変動・消 滅機構と化学・生物的影響. 海の研究, 13 (5), 451-460 (2004).
- (渡邉 卓弥,奥山 幸俊,有冨 洋子,辻 将治, 柘植 亮,大八木 麻希,千葉 賢:伊勢湾の有機 物の分解特性に関する研究(その 2). 三重保環 研年報,21,88-93(2019).
- 5) THEODORE J. SMAYDA : THE SUSPENSION AND SINKING OF PHYTOPLANKTON IN THE SEA. Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev., 8, 353-414(1970).
- 6) 三重県水産研究所:平成22年三重県沿岸海域 に発生した赤潮.
 https://www.pref.mie.lg.jp/common/content/000399

037.pdf(2020年6月25日アクセス) 7)渡邉 卓弥,谷村 譲紀,奥山 幸俊,国分 秀樹,

- 柘植 亮, 千葉 賢:伊勢湾における有機物の分 解特性に関する研究. 三重保環研年報, 20, 63-67(2018).
- 8) 笠井 亮秀, 杉本 亮, 赤嶺 里美: 内湾域における中層クロロフィル極大の形成機構.空と海,
 82, 53-60(2007).
- 9) 渡邉 卓弥,奥山 幸俊,有冨 洋子,辻 将治, 大八木 麻希,千葉 賢:伊勢湾の水質構造調査.
 三重保環研年報,21,82-87 (2019).
- 10) 千葉 賢:伊勢湾の植物プランクトンの小型化 と水質の長期変化の関係について.四日市大学 論文集, 32(1), 139-155(2019).

The Study on Sedimentation Velocity of Organic Matter in Ise Bay

Takuya WATANABE, Yukitoshi OKUYAMA, Yoko ARITOMI, Masaharu TSUJI, Ryo TUGE, Maki OYAGI and Satoshi CHIBA

Keywords : Ise bay, poor oxygen water mass, organic matter, sedimentation velocity

Poor oxygen water mass occurs in Ise bay every summer. The reason is considered that microorganisms decompose easily decomposable organic matter while consuming oxygen in the middle to bottom layer where the oxygen supply is poor due to stratification. In this study, the sedimentation velocity of organic matter, which is related to forming poor oxygen water mass, was revealed and the residual rate of easily decomposable organic matter when reaching the middle layer was estimated.

Sedimentation velocity of organic matter in the chlorophyll maximum layer from the inner to the central part of Ise bay was more than 3.2 m/day. Most phytoplankton in the maximum chlorophyll layer were diatoms, and *Skeletonema costatum* and *Chaetoceros* spp. were existed mainly. The higher the cell density of diatoms was, the higher the concentration of organic matter was. It is suggested that the cell density of phytoplankton influences the concentration of organic matter. Furthermore, based on the study of the organic matter decomposition characteristics in the past, it was estimated that about 40 to 66% in the inner part of the bay and about 74% in the mouth of the bay of sedimentable and easily decomposable organic matter settles to the middle layer without being decomposed. Therefore, it is considered that sedimentable and easily decomposable organic matter affects poor oxygen water mass.