

平成 22 年度 現地調査計画

【目次】

1. 現地調査概要.....	3
1.1 現地調査項目	3
1.2 現地調査位置	3
1.3 現地調査時期	3
2. 現地調査内容.....	4
2.1 微小ピコ・ナノプランクトン調査	4
2.1.1 調査地点	4
2.1.2 調査方法	4
2.2 形態別栄養塩類調査	4
2.2.1 調査地点	4
2.2.2 調査方法	4
2.3 面的底生生物調査.....	6
2.3.1 調査地点	6
2.3.2 調査方法	6

1. 現地調査概要

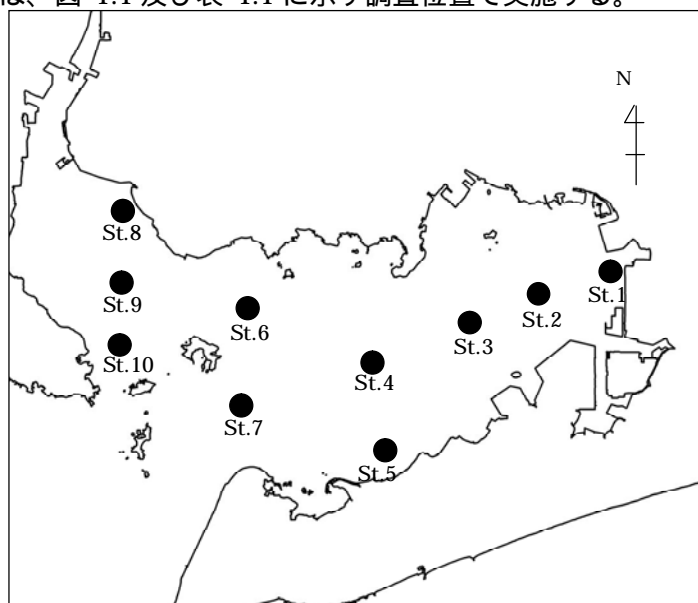
1.1 現地調査項目

現地調査は以下の3調査を実施する。

- ・ 微小ピコ・ナノプランクトン調査
- ・ 形態別栄養塩類調査
- ・ 面的底生生物調査

1.2 現地調査位置

現地調査は、図 1.1 及び表 1.1 に示す調査位置で実施する。



注) St.1 及び St.4 では、面的底生生物調査のナノベントス調査を追加して実施する。

図 1.1 調査地点位置図

表 1.1 調査地点位置

地点	緯度	経度	最干水深(m)
St.1	34° 46' 12''	137° 18' 48''	0.0 ~ 0.3
St.2	34° 45' 18''	137° 15' 48''	8.0 ~ 8.4
St.3	34° 44' 36''	137° 13' 07''	10.0 ~ 10.3
St.4	34° 43' 33''	137° 09' 24''	14.2 ~ 14.5
St.5	34° 40' 30''	137° 09' 45''	14.2 ~ 14.3
St.6	34° 44' 50''	137° 04' 23''	10.0 ~ 10.8
St.7	34° 42' 00''	137° 04' 03''	20.2 ~ 20.9
St.8	34° 47' 54''	136° 59' 30''	1.6 ~ 2.3
St.9	34° 45' 50''	136° 59' 30''	6.1 ~ 9.1
St.10	34° 43' 42''	136° 59' 30''	13.4 ~ 14.4

注) 最干水深は海図からの読み取りによる干潮時の想定水深を示す。

1.3 現地調査時期

現地調査は、四季調査を基本とし、平成 22 年度は夏季(平成 22 年 9 月)、秋季(平成 22 年 11 月)、冬季(平成 23 年 2 月)の 3 季実施する。

2. 現地調査内容

2.1 微小ピコ・ナノプランクトン調査

2.1.1 調査地点

三河湾内の 10 地点 (図 1.1 参照)

2.1.2 調査方法

- ・ 各地点において、船上からバンドーン採水器 (図 2.1、図 2.2 参照) を用いて、表層 (海面下 0.5m) から採水する。
- ・ 試水 100 ~ 500mL を褐色 (又は黒色) ポリピンに入れ、グルタルアルデヒドが最終濃度 1 ~ 2% となるように加えて、プランクトンを固定する。
- ・ 固定した試料は、暗所に冷蔵保管して実験室に搬入する。
- ・ 試水一定量を孔径 0.2 μm のヌクレポアフィルター (黒色) でろ過し、フィルター上にピコ・ナノ植物プランクトンを捕集する。
- ・ ろ過したフィルターをスライドガラスの上のせ、無蛍光油浸オイルを滴下して、カバーガラスを被せて検鏡用試料とする。
- ・ (ナノプランクトンの場合) ろ過前の試水を DAPI 及び FITC で染色する。
- ・ 検鏡用試料を落射蛍光顕微鏡のステージにのせ、G 励起と B 励起で観察する。倍率 400 ~ 1000 倍とする。
- ・ 一定視野、一定面積のピコ・ナノプランクトンを計数する。

2.2 形態別栄養塩類調査

2.2.1 調査地点

三河湾内の 10 地点 (図 1.1 参照)

2.2.2 調査方法

- ・ 各地点において、船上からバンドーン採水器 (図 2.1、図 2.2 参照) を用いて、表層 (海面下 0.5m) 底層 (海底上 0.5m) から採水する。
- ・ 採水と同時に、現地において多項目水質計 (アレック電子社製 AAQ1183、図 2.2 参照) を用いて、水温、塩分、DO の鉛直分布を 50cm 毎に測定する。
- ・ 採取した試料は現場処理を行い、速やかに分析施設へ搬入し、各項目について分析を行う。
- ・ 植物プランクトン分析用の試水は、採水した試料を、ポリ容器 (2L 容量) に移し、最終濃度が 2% になるようにホルマリンを添加して固定する。
- ・ 採水試料を用いて、クロロフィル a、植物プランクトン、窒素 (T-N、DIN (アンモニア態、亜硝酸態、硝酸態)、DON、PON)、リン (T-P、DIP、DOP、POP、PIP) について分析する。分析項目及び分析方法を表 2.1 に示す。

表 2.1 形態別栄養塩類調査の分析項目及び分析方法

分析項目	分析方法	備考
クロロフィル a (Chl-a)	海洋観測指針 6.3 蛍光光度法	
植物プランクトン	顕微鏡下で種の同定を行い、種毎の細胞数を計数	
COD	JIS K0102 17 COD	下限 0.5mg/L
TOC	JIS K0102 22.1 燃烧酸化-赤外線式 TOC 分析法	下限 0.5mg/L
全窒素 (TN)	JIS K0102 45.4 ペルマンニウム硫酸カリウム分解 Cd-Cu カム還元法	下限 0.01mg/L
溶存態全窒素 (DTN)	ガラスフィルター (GF/C) をろ液について、TN 測定	下限 0.01mg/L
溶存無機態窒素 (DIN) アンモニア態窒素 (NH ₄ -N)	JIS K0102 42.2 インドフェノール青法	下限 0.01mg/L
溶存無機態窒素 (DIN) 亜硝酸態窒素 (NO ₂ -N)	JIS K0102 43.1.1 ナフチルフェニル アミン吸光度法	下限 0.002mg/L
溶存無機態窒素 (DIN) 硝酸態窒素 (NO ₃ -N)	JIS K0102 43.2.3 銅カム還元カムナフチルフェニル アミン吸光度法	下限 0.01mg/L
溶解性有機態窒素 (DON)	(DTN) - (DIN = NH ₄ -N + NO ₂ -N + NO ₃ -N) より計量	下限 0.01mg/L
懸濁態有機窒素 (PON)	ろ過したフィルターを CHN 分析計により分析	下限 0.01mg/L
全リン (TP)	JIS K0102 46.3.1 ペルマンニウム硫酸カリウム分解-吸光光度法	下限 0.003mg/L
溶存態全リン (DTP)	ガラスフィルター (GF/C) をろ過後 TP 測定	下限 0.003mg/L
溶存無機態リン (DIP)	ろ過後、JIS K0102 46.1.1 モリブデン青 (アスコルビン酸還元) 吸光度法	下限 0.003mg/L
溶解性有機態リン (DOP)	(DTP) - (DIP) より計量	下限 0.003mg/L
粒子状有機態リン (POP)	(PIP) の 1molHCl 洗液処理後のろ紙について (TP) 測定	下限 0.003mg/L
粒子状有機態リン (POP)	(TP) - (DTP) - (PIP) より計量	下限 0.003mg/L
粒子性無機態リン (PIP)	ろ過後、ろ紙上残滓の 1molHCl 洗液について JIS K0102 46.1.1 モリブデン青 (アスコルビン酸還元) 吸光度法	下限 0.003mg/L
粒子性無機態リン (PIP)	(PO ₄ -P) - (DIP) より計量	下限 0.003mg/L

注1)「海洋観測指針」とは、海洋観測指針(1999年版)をいう。

注2)「JIS K0102」とは、日本工業規格 K0102(2010年改正)工場排水試験方法をいう。

注3)DON, PON, DOP等、試水のろ過は、Whatman GF/Cによる。

注4)POP, PIPは実測()及び計算()による方法を示す。

2.3 面的底生生物調査

2.3.1 調査地点

マクロベントス・メイオベントス・周辺水質・周辺底質

：三河湾内の 10 点（図 1.1 参照）

ナノベントス：三河湾内の 2 点（St.1 及び St.4）（図 1.1 参照）

2.3.2 調査方法

(1) マクロベントス（1mm 以上）

- ・ スミス・マッキンタイヤ型採泥器（図 2.1、図 2.3 参照）を用いて海底泥を 3 回採泥し、採泥した泥を 1mm メッシュのフルイで選別し、フルイ上に残った生物を試料とする。採取した試料は、現場でホルマリン固定し、分析室へ搬入する。
- ・ 試料について顕微鏡下で種の同定を行い、各種の個体数を計数し、湿重量を測定する。

(2) メイオベントス（0.04～1mm）

- ・ スミス・マッキンタイヤ型採泥器を用いて海底泥を 1 回採泥し、船上において 5 のアクリルコアで表層 10cm までの底泥を分取（4 回）し、試料とする。採取した試料は、現場でローズベンガル入りホルマリン固定し、分析室へ搬入する。
- ・ 実験室内において、試料を 1mm メッシュ及び 0.04mm メッシュのふるいでふるい分けし、1mm 目のフルイを通過して 0.04mm 目のフルイに残ったものを試料とし、顕微鏡下で種の同定を行い、各種の個体数を計数する。

(3) ナノベントス（0.04mm（40 μ m）未満）

- ・ スミス・マッキンタイヤ型採泥器を用いて海底泥を 1 回採泥し、船上において 5 のアクリルコアで表層 1cm までの底泥を分取（4 回）し、試料とする。
- ・ 採泥器中の海水を容器に満たし、グルタルアルデヒドが最終濃度 1%となるように加えて固定する。固定した試料は、暗所に冷蔵保管して実験室に搬入する。
- ・ 試料を 40 μ m のナイロンメッシュ又はステンレスメッシュでろ過し、DAPI とプロフラビン（または FITC）の 2 重染色を行う。さらに、1.0 μ m ポアのヌクレポアフィルターでろ過捕集する。
- ・ 試料について、落射蛍光顕微鏡下で観察・計数（10 μ m 以上の Large size と 10 μ m 未満の Small size に分けて計数）する。

(4) 周辺水質

- ・ 採水と同時に、現地において多項目水質計（アレック電子社製 AAQ1183、図 2.2 参照）を用いて、水温、塩分、DO の鉛直分布を 50cm 毎に測定する。（2.2 形態別栄養塩類調査に兼ねる）

(5) 周辺底質

- ・ マクロベントス・メイオベントス・ナノベントス調査時に、スミス・マッキンタイヤ型採泥器を用いて海底表層泥を 1 地点当たり 3 回以上採取し、均一混合したものを分析試料とする。
- ・ 採取した試料は保冷状態で実験室へ搬入し、分析を行う。分析項目及び分析方法を表 2.2 に示す。

表 2.2 面的底生生物調査（周辺底質）の分析項目及び分析方法

分析項目	分析方法	備考
粒度組成	JIS A1204	下限 0.1%
強熱減量	底質調査方法 .4.2	下限 0.1%
全硫化物 (TS)	底質調査方法 .4.3	下限 0.1mg/g
化学的酸素要求量 (COD)	底質調査方法 .4.4	下限 0.1mg/g
全窒素 (TN)	底質調査方法 .4.5.1.2	下限 0.01mg/g
全リン (TP)	底質調査方法 .4.6	下限 0.001mg/g

注 1)「JIS A1204」とは、日本工業規格 A1204 (2009 年改正) 土の粒度試験方法をいう。

注 2)「底質調査方法」とは、「底質調査方法 (平成 13 年 3 月、環境省)」をいう。

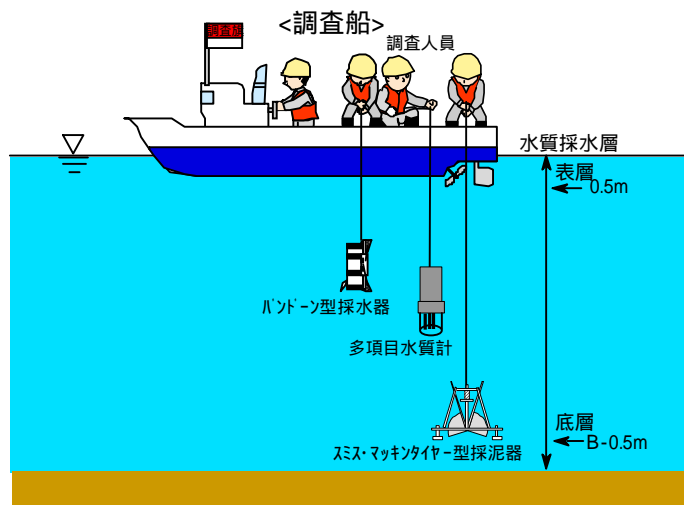
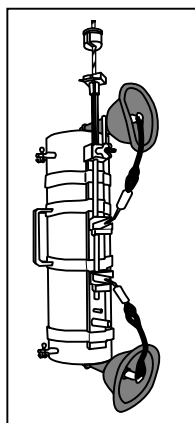
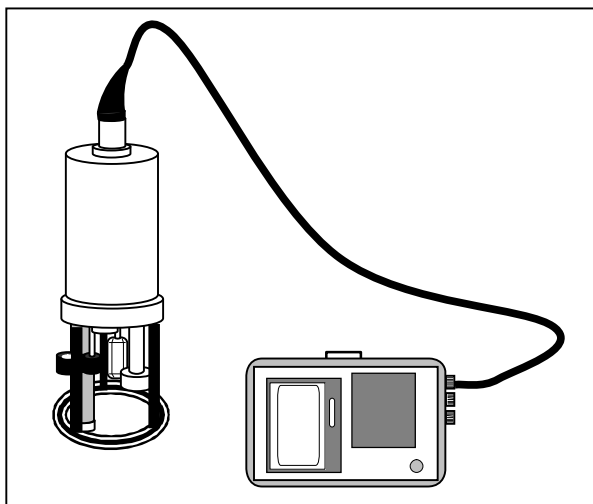


図 2.1 現地調査状況

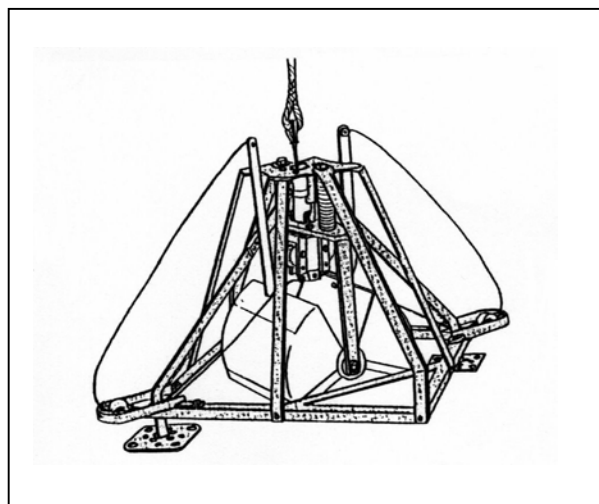


バンドーン型採水器(6L)



多項目水質計
(アレック電子社製、AAQ1183)

図 2.2 現地調査使用機器(微小ピコ・ナノプランクトン調査、形態別栄養塩類調査)



スミス・マッキンタイヤ型採泥器

図 2.3 現地調査使用機器(面的底生生物調査)