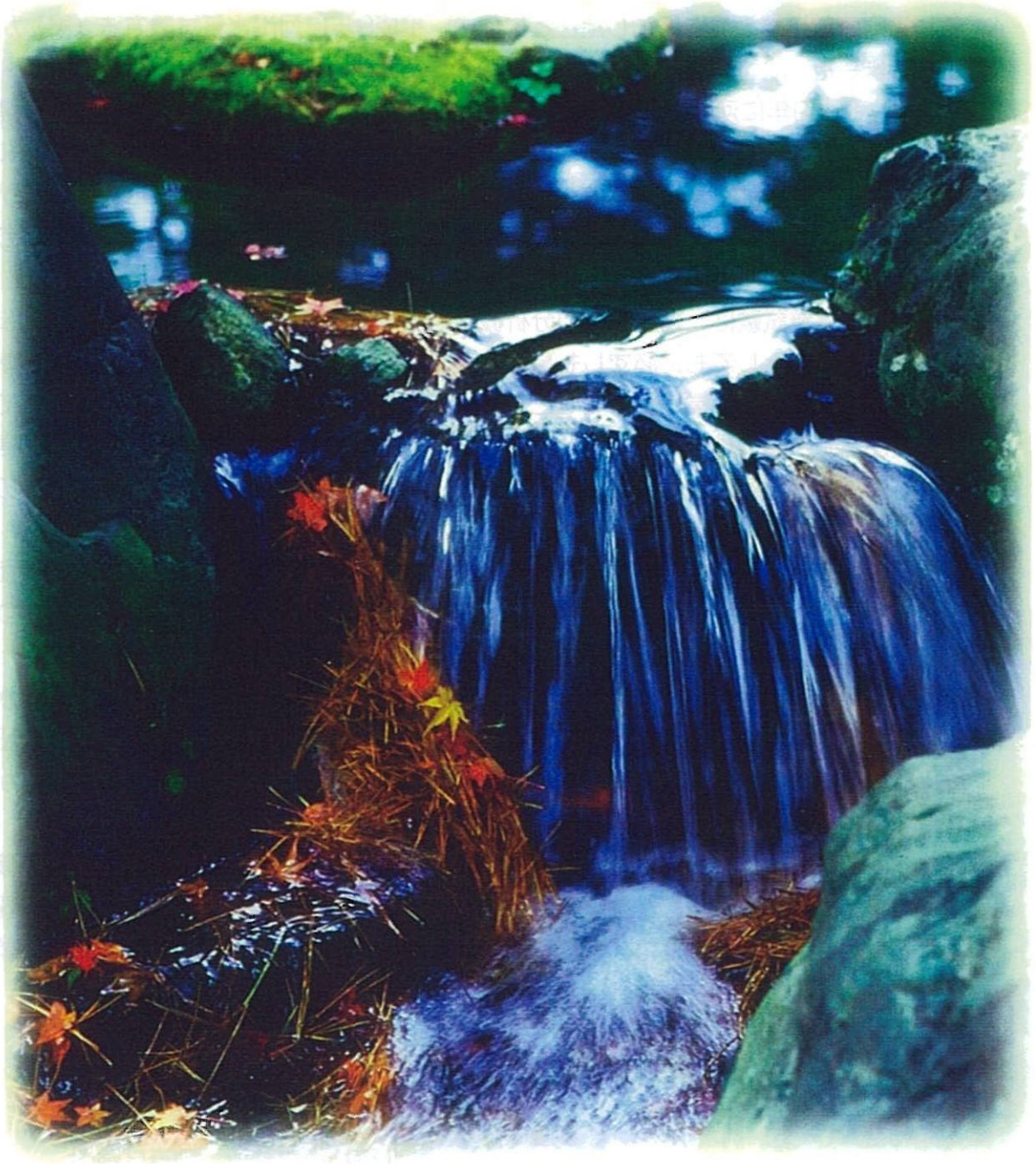
河川・湖沼水質担当者のための

採水の手引き

平成13年3月



国土交通省 北陸地方整備局
北 陸 技 術 事 務 所

まえがき

平成5年に環境基準・水道水質基準・排水基準の大幅な見直しが行われ、水質試験に係わる調査項目が大幅に増加したことに伴い、平成9年に河川水質試験方法（案）が改正されました。

また、平成9年に河川法が改正となり、河川環境（水質、景観、生態系等）の整備と保全が位置づけられたことにより、水質調査の重要性が再認識されています。さらに、平成12年7月からは、水質汚濁防止法第16条の測定計画に基づき北陸地方整備局が測定している河川のデータを速報値として公表しています。このようなことから、より一層の水質試験の精度の確保や効率化が求められています。

しかし、水質試験は、精度の高い分析機器によって、優秀な分析者が最善の努力により分析を行ったとしても、必ずしも高い精度を得られるものでもなく、現地での採水・測定作業と室内分析作業が相まってこそ、より高い精度の試験結果が得られるものです。

したがって、現地作業の良否は、水質試験の精度の良否を決定するといっても過言ではなく、言い換えるならば、現地作業が的確に実施されなければ水質試験の結果そのものが、まったく使いものにならなくなる場合も十分に考えられます。

本冊子は、そういった背景から現地での採水・測定作業が適切に、かつ円滑に行えるように、是非知っておかなければならない基本的な作業のやり方や注意点などをとりまとめ、新たに環境ホルモン、ダイオキシン類について追加しました。

実際に現地で採水作業を行う担当者や各事務所の発注・監督担当者には、適切な採水作業を指導・監督していただき、長年採水作業を担当されている方には、現地作業が正しく行われているか、今一度確認の意味も踏まえて読み返し、ややもすれば軽視されがちな採水作業の重要性をこの冊子を通して学んでいただければ幸いです。

なお、この冊子は、あくまで基本的事項を載せたにすぎず、実際の作業では、臨機に応じた事態も起こりうることを念頭に置いていただき、事前に各事務所の担当者と採水される方とで十分協議を重ね、作業内容を十分理解したうえで作業にあたるようお願いします。

平成13年３月

北陸技術事務所　調査試験課

目次

1．水質調査の目的……1

2．準備……1
2—1作業計画……1
2—2器材の取り揃えと確認……1
2—3試料容器と現地処理薬品……4
1）試料容器……4
2）現地処理薬品……6
2—4採水器具……8
1）採水器での採水……8
2）試料容器での採水……11
3）バケツ類による採水……11
4）ポンプ式採水器……13
2—5現地測定用機器……14
2—6器材の梱包・運搬……16
1）計測機器と採水器……16
2）温度計と滴瓶……16
3）試料容器……16
4）試料箱……16
5）器材の積み込みと運搬……16

3．現地測定……18
3—1天候……19
3—2気温……19
3—3水温……21
3—4外観……22
3—5水色……22
3—6臭気……23
3—7透視度……24
3—8透明度……26
3—9流況……27
3—10水位……27
3—11全水深……28
3—12ｐＨ……29
3—13その他……30

目次

4．採水位置等の選定……31
4―1採水時刻……31
4―2採水位置……31
1）河川の採水位置……31
2）ダム湖の採水位置……32
3）異常水質時の採水位置……33
4―3採水深度……33
1）河川の採水深度……33
2）ダム湖の採水深度……33

5．採水方法……34
5―1一般事項……34
5―2徒渉（としょう）による採水……34
5―3橋上からの採水……35
5―4船上からの採水……36
5―5水深別の採水……37
5―6プランクトンの層別採取……37
5―7悪天候時の採水……39
5―8異常水質時の採水……39

6．特殊成分の採水……40
6―1溶存酸素（DO）測定用試料の固定……40
1）試料の採水……40
2）試料の固定……41
6―2細菌試験用試料の採水……45
6―3油分（n―ヘキサン抽出物質）測定用試料の採水……45
6―4その他の採水と現地処理……46
1）シアン……46
2）フェノール類……46
6―5ダイオキシン類測定用試料の採水と現地処理……46
6―6環境ホルモン測定用試料の採水と現地処理……47
1）採水器具等の準備……47
2）環境ホルモン測定用試料の採水……48
3）固定処理……48
4）トラベルブランクについて……48
6―7現地処理を誤った場合の対処……49

目次

7．試料の保存と搬入……50
　7―1試料の保存……50
　7―2試料の搬入……50

8．底質調査……51
　8―1採泥器……51
　8―2採泥方法……51
　　1）エックマンバージ採泥器……51
　　2）熊田式採泥器（ＳＫ式）……52
　　3）柱状サンプル用採泥器……53
　8―3現地測定……54
　8―4試料の保存と運搬……54
　8―5その他……54

9．特殊成分の底質調査……55
　9―1ダイオキシン類の底質調査……55
　9―2環境ホルモンの底質調査……55

10．地下水調査……56
　10―1採水位置……56
　10―2採水深度……56
　10―3採水方法……56
　10―4試料の保存と運搬……56

11．採水記録表……57
　11―1様式……57
　11―2記入要領……57
　11―3その他……58

資料編……59
　採水・採泥記録表（様式－２～８）……60
　試料の搬入場所と問い合せ先……72
　水質試験項目の解説……73
　水質調査方法（昭和46年９月30日環水管第30号環境庁水質保全局）……77
　参考文献……83

1. 水質調査の目的

国土交通省で行う水質調査は、直轄管理区間において河川法、水質汚濁防止法、及びダイオキシン類対策特別措置法等に基づき、河川の適性な利用、流水の正常な機能が維持されるよう流水の汚濁防止、河川環境の清潔の保持等、河川の総合的管理の一環として調査を実施することである。

得られた調査結果は、環境基準の維持達成状況の監視・水資源開発計画・利水計画等水質保全行政に関する基準資料となるものである。

2. 準備

2－1　作業計画

作業計画については、委託契約時に設計図書及び特記仕様書の内容を理解し、測定項目・採水日・採水地点・採水位置については各事務所担当者と採水者とで十分に打合せを実施した上で、作業計画を作成する。

また、事務所担当者は日々河川状況を把握し、出水による濁りの著しい状況が予想される場合は、採水日の変更等について北陸地方整備局河川管理課ならびに北陸技術事務所と事前に調整を図ることとし、採水者についても採水日の変更にも対応できる余裕をもった工程で作業にあたる。

2－2　器材の取り揃えと確認

◆採水者は作業に必要なものの一覧表（表－１参照）等を作っておき、それに基づき器材を取り揃えておく必要がある。

計測機器等で予備の準備ができないものを除き、基本的には予備も携行する。

◆取り揃えた器材は、一覧表に沿って採水日前日までに、種類や数量が足りているか確認・点検を行う。

特に次のようなことに注意する。

◇ ポリ瓶に内ぶたはついているか。
◇ ガラス瓶にひびが入っていないか。開かなくなったりしていないか。
◇ 計測機器は正常に作動しているか。
◇ 採水器や計測機器には必要な長さのロープがついているか、傷んでいる箇所はないか。
◇ 採水器のゴムやバネが伸びたりしていないか。
◇ 試薬類は変質していないか、量は十分あるか。
◇ 温度計が破損していないか。

◆万一の事故に備えて、現地調査は必ず**２人以上を一組**とする。

採水日当日に、採水作業員が病気等で欠員することも考えられるので、前もって予備人員等も確保しておき、危険を伴う恐れのある作業については事前に安全対策を講じ、事故等ないよう心がける。

◆作業の分担を明確にする。

採水者は、時間のロスもなくスムーズに作業が進められるように、各自の担当を明らかにしておく。

◆試料容器には、予め採水地点等を記入する。

その他に、試験項目や現地で固定用試薬を添加する場合は、その種類と添加する量等を記入しておくとよい。

◆前回の採水で使用した器具等は、きれいに洗浄し常に清浄なものを用いる。

洗浄の方法は、採水時に現地の水ですすぎ洗いを行うので水道水の洗浄でも構わないが、もし洗剤等を使用する場合には、分析項目に影響が出るので十分にすすぎ洗いをする必要がある。新しい器具等を使用する場合にも同様に洗浄する。

但し、pH計の電極だけは蒸留水で洗い、蒸留水に浸しておく。

以上の確認や点検作業は採水日前日までに済ませておく。

【表－1】携行機器・器材等の一覧表（例）

	区　分	名　　称
携行用品	衣　類	ゴム長靴、軍手、防寒具、雨具
	文房具	採水記録表、鉛筆、マジックインキ(油性)、ペーパータオル ラベル（ビニールテープ等）、メモ帳、地図、文献、pH試験紙又はパックテスト
	その他	工具類、雑巾、救急箱、氷または保冷剤、携帯用傘、救命具 ゴムボート、巻尺、折尺、バリケード、双眼鏡
	項　目	**機器名及び数量**
現地測定機器	気　温	棒状温度計　1本（予備1本）
	水　温	棒状温度計またはサーミスタ温度計1本（予備1本）
	外　観	透明ガラス瓶(500㎖)またはビーカー1個（予備1個）
	透視度	透視度計　1台（底板の予備）
	pH	ガラス電極式携帯用pH計（校正用標準液含む）1台
	※導電率	携帯用導電率計　1台
	※溶存酸素	携帯用溶存酸素計　1台
	※濁　度	携帯用濁度計　1台
	透明度	透明度板　1基
	水　色	フォーレル・ウーレ水色標準液（ガラスアンプル入り）　1組
	臭　気	共栓付三角フラスコ（300㎖）1個
	区　分	**名　　称**
採水用器材	採水器	ハイロート採水器、バンドーン採水器、北原式採水器 長柄付採水器(ひしゃく)、ポリバケツ
	雑器具	蒸留水入り洗浄ポリ瓶、ロート、サイホン、ロープ

注)　試料容器等は、5ページの「試料容器及び処理薬品送付表（様式－1）」で確認を行う。
※分析項目によっては、携行する。

TOUGH
BUCKET
15

【写真－１】採水用器材の例

巻尺
ビニールテープ
ハサミ
透視度計
洗浄ビン
棒状温度計
採水器
油性ペン
カッター
ｐＨ標準液
ｐＨ計
メッセンジャー
(おもり)
ロープ
バケツ
TOUGH
BUCKET
15

2－3 試料容器と現地処理薬品

1）試料容器

採水に用いる試料容器については北陸技術事務所で用意し、試料容器を受け取ったら同封の送付書（様式－1）のとおりに数が揃っているかを確認する。

特に、運送会社に運搬を依頼している担当事務所または採水者は、**試料容器が到着したらその場で荷物を開封し、数は足りているか容器は破損していないかを確認し、異状があったら直ちに北陸技術事務所へ連絡する。**

また、臨時採水を行う場合は、試験項目によって使用できない材質の試料容器があるので、同じく北陸技術事務所に連絡を入れ、容器の種類と採水量について確認する。

【表－2】試料容器と保存方法および現地処理

品　名	内　訳	分析項目	保存と現地処理の有無
4ℓポリビン	一般	ＢＯＤ・ＳＳ 等	冷暗所
	プランクトン	植物ﾌﾟﾗﾝｸﾄﾝ	
2ℓポリビン	クロロフィル	ｸﾛﾛﾌｨﾙ・ﾌｪｵﾌｨﾁﾝ 等	
	粒度分布	粒度分布	常温可
	金属	ｶﾄﾞﾐｳﾑ・鉛・水銀 等	冷暗所
1ℓポリビン	シアン	シアン	〃・水酸化ﾅﾄﾘｳﾑ処理
	フェノール	フェノール	〃・ﾘﾝ酸，硫酸銅処理
100㎖ポリビン	濁度・導電率	濁度・導電率	冷暗所
細口 2ℓ ｶﾞﾗｽﾋﾞﾝ	ＰＣＢ	ＰＣＢ	常温可
	農薬	ﾁｳﾗﾑ・ｼﾏｼﾞﾝ 等	冷暗所
	ﾄﾘﾊﾛﾒﾀﾝ生成能	ﾄﾘﾊﾛﾒﾀﾝ生成能	
細口 1ℓ ｶﾞﾗｽﾋﾞﾝ	窒素・リン	ｱﾝﾓﾆｳﾑ態窒素 等	
広口500㎖ ｶﾞﾗｽﾋﾞﾝ	窒素・リン	総窒素・総リン 等	
広口５ℓ ｶﾞﾗｽﾋﾞﾝ	油分	n-ﾍｷｻﾝ抽出物質	常温可
広口200㎖ ｶﾞﾗｽﾋﾞﾝ	溶解性鉄	溶解性鉄	冷暗所
広口100㎖ ｶﾞﾗｽﾋﾞﾝ	プランクトン	動物ﾌﾟﾗﾝｸﾄﾝ	
100㎖ ﾌﾗﾝﾋﾞﾝ	ＤＯ	溶存酸素	〃・1，2液固定処理
	ＴＯＣ	ＴＯＣ	冷暗所
	アルカリ度	ｱﾙｶﾘ度・酸度 等	
200㎖ ﾌﾗﾝﾋﾞﾝ	ＶＯＣ	揮発性有機化合物 等	
100㎖ 細菌ビン	大腸菌群	大腸菌群・一般細菌 等	
200㎖ 細菌ビン	糞便性	糞便性大腸菌	
広口500㎖ ﾃﾌﾛﾝﾋﾞﾝ	ほう素	ほう素	
タッパー	底質	水銀・ｱﾙｷﾙ水銀 等	
	底生生物	底生生物	

様式-1

試料容器及び処理薬品送付表

送付先　　御中

北陸技術事務所　調査試験課

年　月　日							採水分
品　名		数量	内　訳	品　名		数量	内　訳
ポリビン	4 ℓ		一　般(　) プランクトン(　)	フランビン	100mℓ		D　O(　) T　O　C(　) アルカリ度(　)
	2 ℓ		クロロフィル(　) 粒度分布(　) 金　属(　)		200 mℓ		V　O　C(　)
	1 ℓ		シ　ア　ン(　) フェノール(　)	細菌ビン	100mℓ		大腸菌群(　)
	100mℓ		濁度・導電率(　)		200mℓ		糞便性(　)
ガラスビン	細口 2 ℓ		P　C　B(　) 農　薬(　) トリハロ生成能(　)	その他	テフロン 500mℓ		ほ　う　素(　)
	広口手付き 5 ℓ		油　分(　)		タッパー		底　質(　) 底生生物(　)
	細口 1 ℓ		窒素・リン(　)	現地処理薬品	D　O		1　液(　) 2　液(　)
	広口 500 mℓ		窒素・リン(　)		シアン		水酸化ナトリウム(　)
	広口 200mℓ		溶解性鉄(　)		フェノール		リン酸溶液(　) 硫酸銅包(　)
	広口 100mℓ		プランクトン(　)	備　考			

【写真－２】試料容器
左から窒素･リン用、フラン瓶(大)、(小)の各種ガラス瓶
中央は油分用、農薬用、細菌用の各種ガラス瓶
右は一般用、金属用、シアン用、濁度等の各種ポリ瓶

２）現地処理薬品

現地処理薬品についても、北陸技術事務所で用意する。処理薬品は、採水作業のたびに新しいものを携行するのが理想であるが、少なくとも瓶の口の周囲が著しく汚れたものや中身に濁りや沈殿物の生じたものは新しいものと交換する。薬品の量も十分にあるか確認し、不足してる場合は北陸技術事務所で補充する。

採水後現地処理が必要な項目についての薬品は、下の表－3に示す。

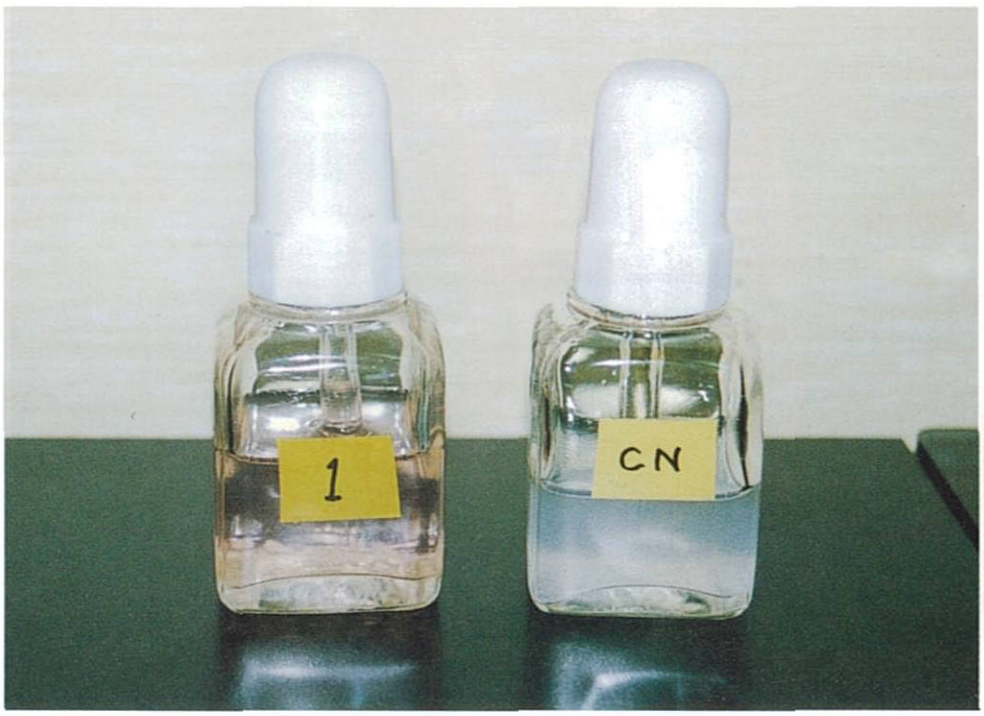
薬品を使う場合は取扱いに注意し、もし誤って直接肌に触れた場合等はすぐに多量の水で洗い流し、必要に応じ医師等の指示を仰ぐようにする。

【表－３】現地処理用薬品

項　目	薬　品　名
溶存酸素固定液	・１液(硫酸マンガン)透明滴瓶入り ・２液(アルカリ性ヨウ化カリウム－アジ化ナトリウム溶液)褐色滴瓶入り
シアン固定液	・水酸化ナトリウム溶液（４０w/v%）透明滴瓶入り
フェノール類 固 定 液	・リン酸（５v/v%）褐色滴瓶入り ・硫酸銅　１ｇ包み

【写真－３】現地処理薬品

左より溶存酸素固定液の１液と２液、シアン固定液の水酸化ナトリウム
フェノール類固定液のリン酸と硫酸銅包み（手前）



【写真－４】変質した現地処理薬品

2－4 採水器具

試料の採水には、原則として採水器を使用する。
採水器具には様々な種類があるが、採水方法や採水水深等から最も適したものを選ぶ。
また、**採水器具は原則として採水者で用意する。**

1）採水器での採水

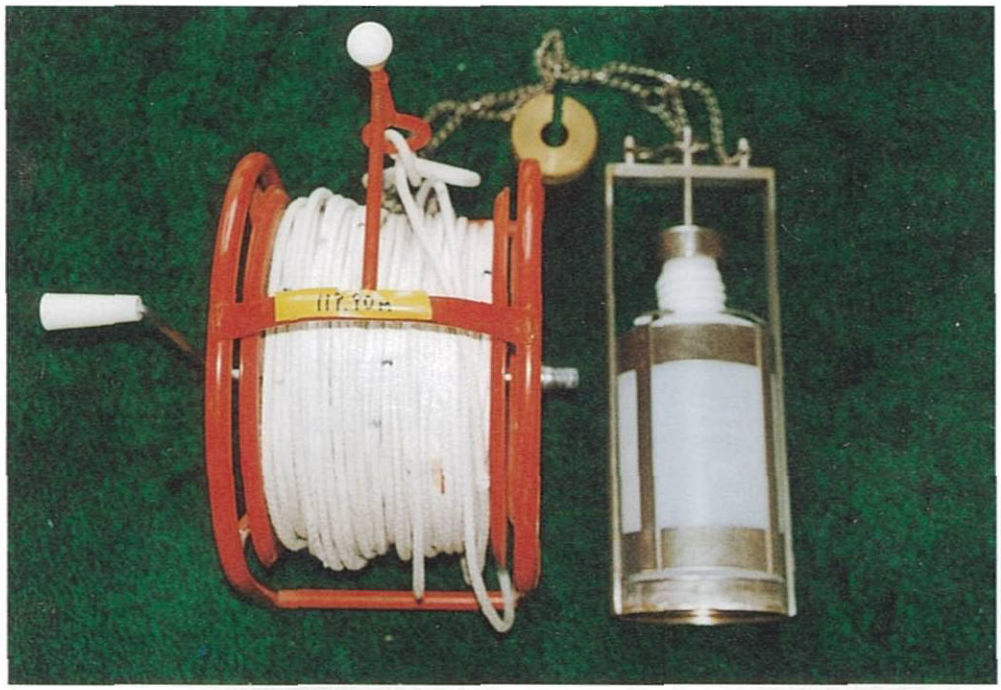
各採水器の取扱い方法は、それぞれの取扱い説明書に従って使用するが、参考までに以下におおまかな特徴等を記述する。

◆ハイロート型採水器

おもりをつけた金属製の枠に試料容器を付けた採水器で、採水器を目的の深さまで沈め試料容器の栓をひもで抜き取り、その地点の水を採水するものである。しかし、比較的浅い（10 m以下）場合には何ら問題はないが、水圧が高くなると水中で栓が抜けにくくなるので、採水水深が深い場合には適さない。

また、栓を抜いて水が入るときに激しい混合状態になるので、空気に触れると変化する成分である溶存酸素や揮発性有機化合物の試料採水には不適当である。

おもりは十分な重さがあり、錆や金属の溶出のないものを使用する。



【写真－5】ハイロート型採水器

◆バンドーン採水器

比較的水深がある場合や、鉛直方向（主にダム湖や湖沼）に採水する場合に適している。

ワイヤーまたはロープで、目的の深さまで下ろしてからメッセンジャー（おもり）を落とすと、上下のふたを固定したフックが外れ、採水される仕組みになっている。

縦型と横型のものがあり、通水性のよい構造である。一度に多量の水（2ℓ以上）を採水するのに適していて、あらゆる目的の採水に使用できる。流速のある河川には横型を使用し、ダム湖調査用には縦型のものを使用する。

予め採水器の採水筒と上下のゴムの蓋を採水場所の水ですすぎ洗いをし、目的の深さまで下ろしたら、採水器を2～3回上下させ、採水筒内の水を十分に入れ替えた後、メッセンジャーを落とす。

また、蓋のゴムから重金属類が溶出することもあるが、通常は接触時間が短いので問題にはならない。

試料取り出し用のゴム管は、長めのものを付けた方が使い易い。

（横型）

（縦型）

【写真－６】バンドーン採水器

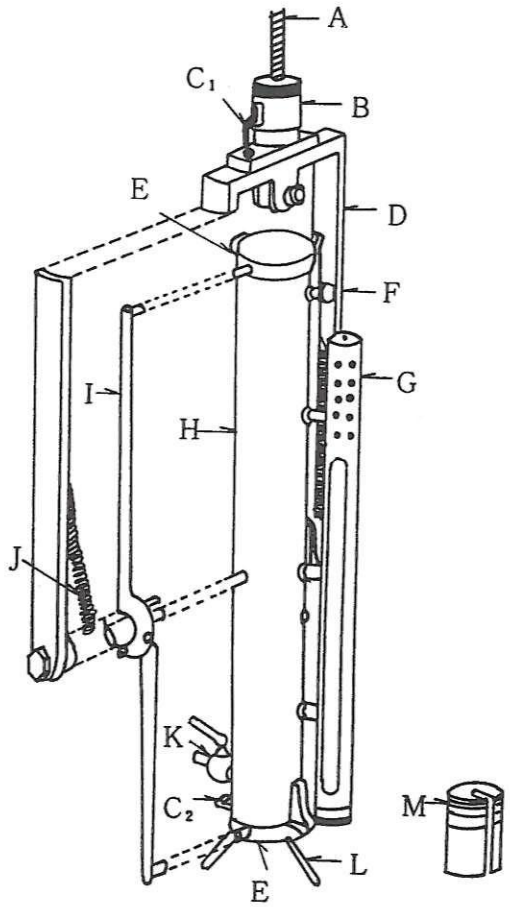
◆転倒式採水器

転倒式採水器は、転倒温度計がついていることから、ダム湖等で採水水深の水温が同時に必要な場合に適している。

目的の深さで、メッセンジャーを落とすと採水筒が転倒し、蓋が閉じて採水されると同時に、転倒温度計がその深度の温度を記録するようになっている。

海洋用のナンセン式では約1.3ℓで、湖沼用のエックスマン式では約0.8ℓ採水でき、通水性はよいが、底水層や薄い成層の採水はできない。

重金属の試験用に、採水筒が透明プラスチック製のものもある。



A：つり下げ用ひも
B：メッセンジャー受け
C1・C2：転倒用とめ金
D：支持わく
E：上・下ふた
F：空気抜き
G：転倒式水温計
H：金属円筒
I：ふた開閉レバー
J：ば　ね
K：試料水取り出しコック
L：採水器脚
M：メッセンジャー

【図－1】転倒式採水器

2）試料容器での採水

試料容器で直接採水することが、よけいな汚染が入り込まず、最も理想的な採水方法である。徒渉採水（直接水の中に入って採水）や、船の上からの表面水の採水の場合は、直接採水が最もよい方法である。

試料容器を、採水場所の水で2～3回すすぎ洗いし、試料容器を静かに沈めて採水場所の水を流し入れ密栓する。この際に、試料容器を洗った水で採水場所の水を汚さないように注意する。

但し、油分及び細菌試験用の試料容器は、すすぎ洗いは絶対にしない。

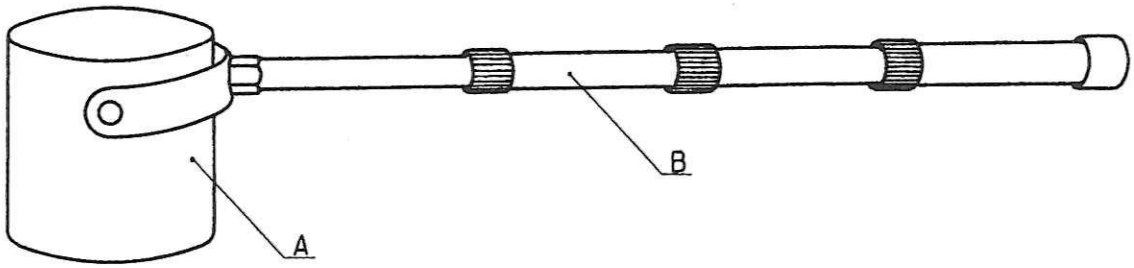
3）バケツ類による採水

バケツまたは柄付き採水器（ひしゃく）等での採水は、表面水や水深が浅く採水器が使えないような場合に適している。

◆柄付き採水器（ひしゃく）

この採水器は、船の上からの表面水の採水と徒渉採水に使用する。

予め採水場所の水で採水器をすすぎ洗いし、採水場所の水を汲み取り、懸濁物が多い試料は濁りが不均一にならないように試料をよくかき混ぜながら手早く試料容器に流し入れる。



A：ポリエチレンまたはステンレス鋼製
B：柄（伸縮形アルミニウム合金またはステンレス鋼製）

【図－2】柄付き採水器（ひしゃく）の例

◆ポリバケツ

橋の上等から採水する場合には、ポリバケツにロープとおもりを付けて採水する。おもりは、採水する際にバケツが浮かずに流されにくくするために付けるもので、底よりも取っ手につけた方が作業がしやすい。

また、金属製のバケツ等は試料によって金属の溶出があったり、古いバケツでは錆が混じったりするため、使用しない。

【写真－７】ポリバケツ

4）ポンプ式採水器

ポンプ式採水器は、一般の河川ではあまり用いないが、地下水・ダム湖等で用いる場合がある。

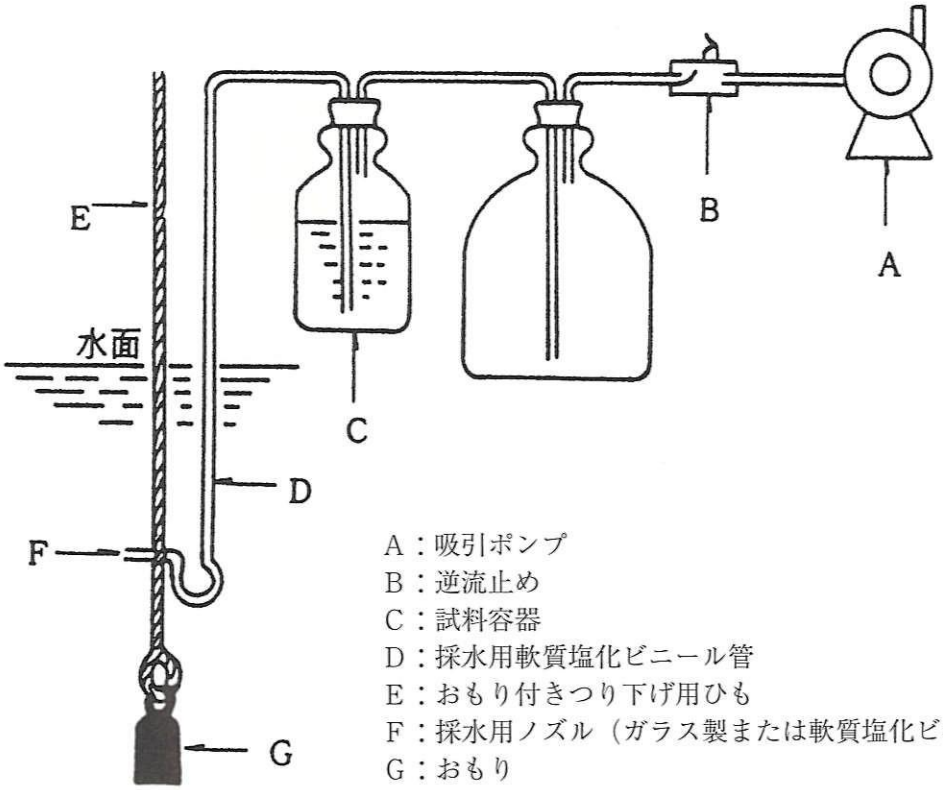
おもりを付けた鎖または網に軟質塩化ビニール管等を添わせ、目的の深さまで沈めてポンプで吸引する採水器である。

吸引ポンプには、注射筒や排気ポンプ等の手動のものや、ロータリーポンプ・真空ポンプ等の動力によるものがある。ポンプ式採水器は、数cmの厚さの層の採水ができ、深さを自由に変えながら採水を続けることができる。

ある程度の流れがあっても採水はできるが、溶存酸素等の水の中に溶けている溶存ガスの試験をする場合には適していない。

また、試料容器に取る前にチューブの中を洗うことも含めて十分に流しておかないと、目的とする水深の水が採水できない場合がある。

しかし、底水層の採水には、他の採水器では底泥等を巻き上げてしまうことがあるが、この採水器ではそのようなことがない。



A：吸引ポンプ
B：逆流止め
C：試料容器
D：採水用軟質塩化ビニール管
E：おもり付きつり下げ用ひも
F：採水用ノズル（ガラス製または軟質塩化ビニール製）
G：おもり

【図－3】ポンプ式採水器の例

2－5 現地測定用機器

現地測定用の携帯用計測機器は、**検定の必要な機器については必ず検定を受ける。**

また、各機器の使用方法や校正の方法を取扱い説明書に従って良く理解しておき、現地で校正する必要のある機器も予め前日に校正して正常に作動することを確認しておく。事前に校正する場合の水温は、試料水と同程度が望ましい。

【表－4】現地測定用機器の精度・規格

品　名	精　度・規　格
ガラス製棒状温度計 注1，2 サーミスタ温度計	検定済み又は検定品で補正済み 測定誤差：±0.5℃以下　　温度範囲：-20～50℃又は0～50℃
ｐＨ計 注3	ｐＨ計本体 検定品（３年に一回の検定が必要） ガラス電極 検定品（１年に一回の検定が必要） ｐＨ標準液の繰り返し精度±0.05以内
透視度計	JIS K 0102 準拠品　直径３㎝、高さ 30・50・100㎝
透明度板	直径30㎝の白色円盤
水色標準液	フォーレル・ウーレ標準液（ガラスアンプル入り）
導電率計	測定精度±10％以内 温度補償回路を有するもの
濁度計	測定精度±10％以内
溶存酸素計	測定精度±５％

注）1.水銀温度計は、破損による水銀汚染に注意する必要がある。
2.アルコール温度計は、水銀温度計に比べ精度が若干劣る。
3.ｐＨ計は、計量器の検定検査規則で検査の対象となっている。

【写真－8】携帯用ｐＨ計

【写真－９】透視度計(100cm)

【写真－10】携帯用計測器の例
水質チェッカー（水温，ｐＨ，ＤＯ，導電率，濁度の一体型）

2−6 器材の梱包・運搬

1）計測機器と採水器

現地用計測機器や採水器等は予備の準備ができないものなので、振動・衝撃等で故障や破損のないよう慎重に取り扱い専用のケース等に入れるが、専用ケースがない場合は適当な布等で包んで収納し運搬する。

2）温度計と滴瓶

棒状温度計等の細長いガラス器具は、ケースに入れるか、木筒や細長い箱に入れるようにするか、試料箱の内側等に固定する方法もある。

温度計は水温の測定と気温の測定についてそれぞれの測定専用とるすため、しまうときに入れ替わらないよう注意し、**濡れた温度計は絶対に気温測定には使わない。**

薬品の入っている滴瓶のキャップはしっかりと締めておく。

3）試料容器

ガラス瓶類を試料箱に入れる場合は、転倒したり他の瓶等とぶつかって破損することのないように仕切り板やスポンジ・新聞紙等で動かないように固定する。特に、運送会社に運搬を依頼している採水者は、伝票に“われもの注意”等とはっきりと明記する。

4）試料箱

試料箱については、北陸技術事務所で用意するが、アイスボックス等のような冷暗所で4℃の確保ができ、試料容器の安全も確保できるものであれば何でもよい。

5）器材の積み込みと運搬

現地での作業の手順を考えて整理して積み込むようにする。

採水後は、容器に水が入っているので無理な積み方はしない。

採水現場等の道路は舗装されたような道路ばかりではないので、倒れたり荷崩れしないようにバランスよくしっかりと積み込んでおく。

また、採水地点の移動時や試験室への試料搬入時の車の運転では、万一事故等を起こしたりしては何にもならないので、交通ルールを厳守し慎重な運転を心がける。

【写真－11】試料容器の収納例①

【写真－12】試料容器の収納例②

3．現地測定

現地では、採水及び試料の前処理の他に、原則として以下に掲げる項目の観測を行い、採水記録表に記入する。

現地測定項目は、水質分析結果を解析するにあたりとても大切な手がかりになるものである。現地測定はその場でしかできず、やり直しもきかないので、注意して正確に測定する。

なお、現地測定は採水作業と並行して行い、手順良く作業を進める。

【表－5】現地測定項目一覧表

項目	使用機器等	注　意　点
天　候		天候コード表に従い簡潔に
気　温	棒状温度計	直射日光を避け風通しのよい日陰　濡れた温度計は厳禁
水　温	棒状温度計 サーミスタ温度計	水をくみ上げて測るときは、多量の水で素早く測定
外　観	ビーカー ガラス瓶(無色透明)	白色又は黒色の紙を敷いて上から、採水直後の水、 複数の人が観察･判定、外観コード表参照
臭　気	適当な容器 (共栓付三角フラスコ等)	採水直後の水、煙草･食事は控える、 複数の人が判定、臭気コード表参照
透視度	透視度計	採水直後素早く、直射日光を避ける、繰り返し測定
透明度	透明度板	(主にダム湖･湖沼･海)船影を利用、繰り返し測定、 複数の人が判定
水　色	フォーレル･ウーレ標準液	太陽や空の反射光を遮る
水　位	水位標	(主に河川)なるべく近くで水平に読む 水位観測所名も記入
全水深	測鉛(そくえん)	鉛直に下ろす、着底の確認
ｐＨ	携帯用ｐＨ計 比色法	ｐＨ計は現地で校正、電極を乾燥させない、 比色は試料の色や濁りに注意

3－1 天候

天候は、採水作業時の天候を観察し、文章表現と別冊の天候コード表に従って記入する。
また、採水日前日・前々日の天候については、通常の文字の表現で記入する。
晴れと曇の区別は、空全体を見渡して雲の部分が9割以上なら曇、2～8割なら晴れ、1割以下なら快晴とするのが一般的である。

3－2 気温

気温は、直接水質を示す要素にはならないが、水温の意味をはっきりさせるための重要な測定項目である。

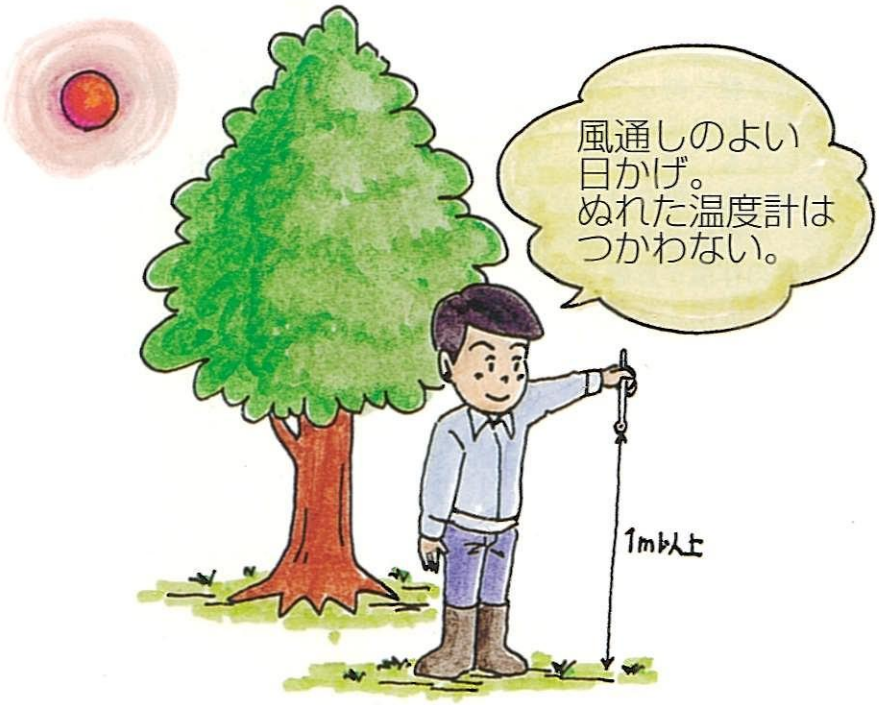
◆気温の測定には、50℃の棒状温度計を用いる。
温度計は検定済みのものか、標準温度計（検定品）等で補正したものを使用し、測定誤差が±0.5℃以内の温度計により行う。
アルコール温度計を使用する場合は、水銀温度計に比べて精度が劣る。
また、アルコール温度計は一般に検定品がないので、予め検定付の温度計で精度の確認を行ってから使用する。

◆温度計はきれいにしてケースに入れておき、測定のときだけ取り出す。
水銀温度計を壊すと、試料が水銀で汚染されるばかりでなく、人体にも有害なので、取扱いには十分注意する。

◆直射日光を避けた風通しのよい場所で測定する。
温度計の頭部を軽く持って地面から1m以上離し、目の位置を温度計に対して直角にして、温度が安定したところで0.1℃まで読み取る。
日が陰っていても、コンクリートの護岸の上や橋の下等輻射熱の強いところでの測定は避け、日影等がない場合は自分の影を利用する。強い風が吹いて気温が急激に下がることがあるが、その場合も自分の陰で風を避けるようにする。
また、測定者の体温が影響しないように、身体からなるべく離して測定を行う。

◆**気温測定用の温度計は、水温測定用と兼用にしてはいけない。**
水温用のもので気温を読むと、温度計に付いた水滴による蒸発熱のために、大きな誤差を生ずる場合がある。

【写真－13】気温の測定



3−3 水温

水の素性を示す重要なものの一つである。河川・湖沼等の水温の分布を知ることで、水の動きや異なった水（温泉水等）の混入等を推定できる。

また、溶存酸素の飽和量を求めるときに、水温が直接影響するので正確に測定する。

◆水温の測定には、棒状温度計またはサーミスタ温度計等を用いる。

検定済みまたは検定品で補正済みのものを使うことや、測定時以外はケースにしまっておくことは気温の場合と同じである。

河川水の場合は測定誤差が±0.5℃以内のものでもよいが、ダム湖で水温分布を調べる目的で水温を測定する場合は、測定誤差が±0.1℃以内のものを使用する。

◆採水直後の水に棒状温度計を差し込んで測定するか、投入式のサーミスタ温度計等で直接測定を行う。

採水直後の水で測定する場合は、多量の水で手早く測定する。特に、水温と気温の差が著しいときは、５分間も水を放置すると水温自体が変化するので、概ね温度計が水温近くなった頃を見計らってもう一回新鮮な水を汲み上げ、素早く温度計を差し込み値が一定になったところで0.1℃まで読み取る。

◆気温の時同様に、棒状温度計の場合は視線を温度計に対して直角にして読み取る。

汲み上げた水を測定するときは、直射日光が当たらない場所で測定を行う。

◆深い水深の温度を測定する場合は、引き上げた採水器に直ちに温度計を差し込めば一応の温度はわかるが、正確さに若干欠ける。

特に、かなり深いところから採水器を引き上げたときは、採水器が表面にくるまで水温が変化することがあるため、棒状温度計より投入式のサーミスタ温度計等を用いて直接測定を行う。

【写真−14】水温の測定

3−4 外観

外観とは、岸や船上から見た色ではなく、**採水した水の色や濁りのようす**をいう。
岸や船上から見た色では、空や周囲の色の反射した光が混じっている。

◆採水直後の水で判定する。
　ビーカー（比色管でも可）や無色透明のガラス瓶にいれ、白色または黒色の紙の上に置き、上から覗き込み色や濁りを観察する。
　文章で記入するとともに、別冊の外観コード表に従って、もっとも近いものを記入する。
◆できるだけ複数の人で、観察・判定を行う。
　観察した人の視力や主観等で個人差がでる項目なので、なるべく多くの人で観察する。

3−5 水色（すいしょく）

外観に似た項目に水色という項目があるが、外観とは別のものになる。
主に、ダム湖等の調査に測定する。

◆水色の測定には、フォーレル（青い色）及びウーレ（黄褐色）の水色標準液を用いて行う。
　測定は、太陽や空の反射光を遮るため太陽を背にして日陰になったところで行う。フォーレルの水色標準液（通常はアンプル）を箱に入れたまま手に持ち、水面から水中を覗き見て、標準液と水の色を比較して一番近い色の番号を記入する。
　また、褐色が強ければウーレの水色標準液を使用する。
◆標準色は、一般に水の色より明度が高い傾向にある。
　水色標準液は、実際の水の色より色鮮やかになっているので、そのことを考慮して判断する。
◆標準液は、色が変化しやすい。
　標準液は製造後半年くらいで色が変わるので、早めに交換する。

3−6 臭気

水の微妙なにおいを記述することはとても難しいことであるが、汚染水等の混入でそれらの判断が特に必要になることもある。

◆臭気の判定は、採水直後の水をにおいのない栓付きの容器（共栓付三角フラスコ等）に入れ、容器の栓をし、振ってから鼻を近づけてにおいを嗅いで判定する。
　文章で記入するとともに別冊の“代表的な臭気の種類”の表を参考にし、もっとも近い臭いを臭気コード表に従って記入する。

◆現地での臭気測定は、採水したそのままの状態で判定する。
　臭気には、冷時臭と温めたときの温時臭の区別があるが、ここでは**冷時臭で判定**する。よって、においがわかりにくくても温めることはしない。

◆水のにおいは、ごく薄いのが一般的である。
　判定直前及び判定中の喫煙や食事は控える。また、周囲の人の喫煙でも判定に影響を与えるので、注意が必要である。
　更に、石鹸やローション、香水等の香りがないようにする。

◆判定の容器は、すすぎ洗いをする。
　前の地点で使った容器をそのまま使うと前の地点のにおいが残っているので、判定する容器は必ず採水場所の水で2〜3回くらいすすいでから使用する。

◆外観と同様に、個人差が出易い項目なので、複数の人で判定を行う。

3−7 透視度

◆透視度の測定は、透視度計を用いる。

採水直後の水を透視度計に満たし、真上から覗き込みながら、下の流出口からピンチコックを開き少しずつ水を流し、底板の二重十字が明確に見分けられたところで流出を止めて、そのときの透視度計に残った水の高さを読み取る。

◆原則として、透視度計は100cmのものを用いる。

濁りがかなりある地点は、30cmもしくは50cmの透視度計を使っても構わないが、その場合は透視度がそれぞれ30cmあるいは50cm未満の場合に限る。

また、100cmの透視度計を使う場合は、1人が水を流し、もう1人が上から覗き見るようにし、2人で行う。

水を流さなくとも最初の100cm以上で底板の二重十字が見分けられたならば、「＞100」と記録表に記入する。

◆測定は、昼光のもとで行うことが原則である。

直射日光は避けて測定するが、夜間に行う場合は電灯照明付の透視度計を使う。

◆透視度計に採水したら、素早く測定を行う。

濁りの粒子が沈降すると透視度の判定に影響を与えるので、素早く行う。

◆透視度計は常にきれいにしておく。

特に、底板の二重十字が汚れて見にくくなっているものは、良く洗う。

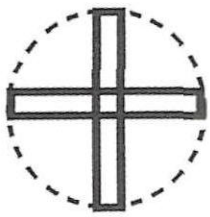
また、洗っても汚れの取れないものは新しい底板と交換する必要があるため、底板の予備も忘れずに携行する。

◆繰り返し測定をする。

水の濁りによる影響が大きな項目なので、繰り返し2〜3回測定しその平均値を記録する。

【写真－15】透視度の測定

×



○

透視度（底板）の判定

3－8 透明度

◆透明度の測定には、直径30cmの白色の平らな円板（透明度板）を用いる。

透明度は、主にダム湖や湖沼・海での水の透明さの程度を、透明度板が丁度見えなくなる限界の深さ（単位はm）を表す。

◆透明度板をワイヤーの先端につなぎ、透明度板の下に5kgのおもり（採水器のメッセンジャーを使ってもよい）を付ける。

測定は、手又は手動の巻き上げ機で静かに水中に沈め見えなくなる深さと、次にこれをゆっくり引き上げて見え始めた深さを、何度か上げ下げを繰り返して確かめその平均値をとる。

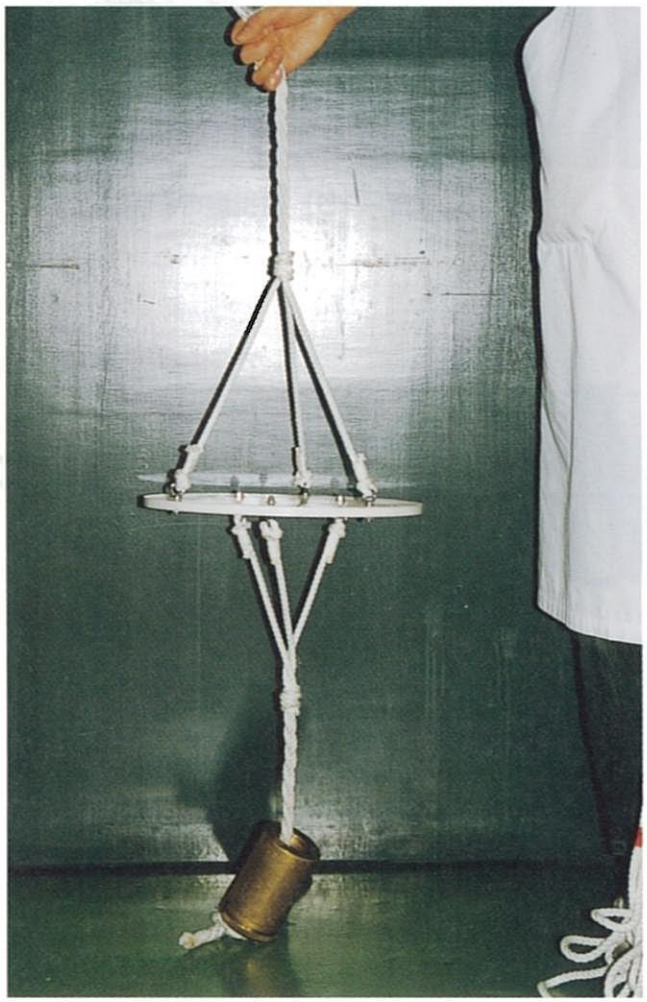
◆透明度は水の清濁のほかに、表面の波浪、天空の状態、日射等によって変化する。

測定は波の静かなときに、船影を利用して太陽や天空の反射のない表面を通して透明度板を見る。

◆円板の反射能は透明度の測定に影響を与えるので、表面が汚れたら塗り直す。

透明度板の表面は、白色のつや消しラッカーで塗装したものである。

◆測定者の視力によってばらつくことがあるので、複数の人が行いその平均値を記録する。



【写真－16】透明度板（採水器のメッセンジャーを使用）

3−9 流況

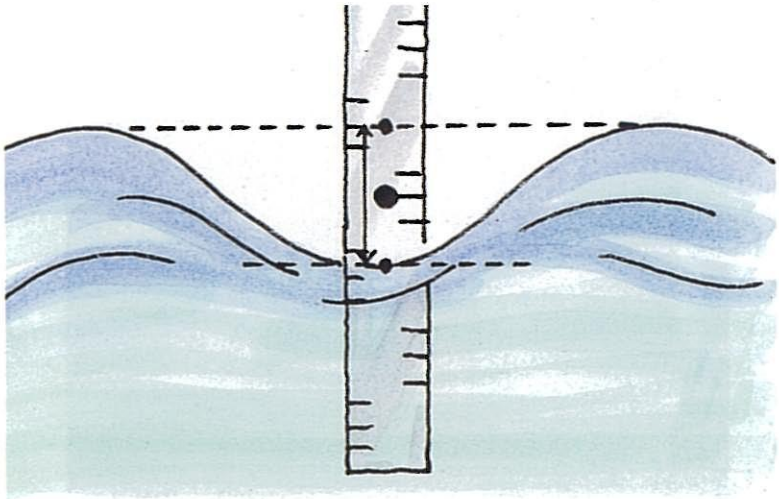
流況は、環境基準を超えた場合や異常値を検出した場合に原因究明の重要な判断材料になるので、必ず記入する。

◆採水時の河川や湖沼の様子を記入する。
　文章で記入するとともに、別冊の流況コード表のもっとも近いものを記入する。

◆**気がついたら、何でも記入する。**
　どんなに小さなことでも記入してあれば、前に述べたように原因究明のきっかけになる場合があるので、いつもと違う状況であったら詳しく記入する。

3−10 水位

◆採水時の水位は、必ず測定する。
　水質調査には流量も重要な要素となるので、水位標のあるところでは必ず水位、流量を記入する。そのときには、水位観測所名も忘れずに記入する。
◆水位標は、ゴミ等が引っかかているときは取り除き、できるだけ近づいてなるべく水平の位置から水位標の中央で読み取る。
◆水位標が流出したり、傾いたり、目盛板がなくなったりしている場合は、直ちに担当事務所に連絡をする。
◆水位の読み取り単位はmとし、最小読み取り単位は1cmとする。
　水位は後で確かめることができないので、正確に読み取る。できれば水位標の写真等も撮影しておくとよい。
◆波があるときは、最高と最低を読み取り平均する。



最高と最低の平均を読みとる

3－11 全水深

全水深は、採水水深を決めるためには必ず測定しておく必要がある。

◆測深具を使って測定する。

測鉛(そくえん)とは、目盛を打ったロープやワイヤーにおもりをつけたものである。ロープの長さ・目盛・傷等を点検し、必要に応じてロープを替えたり、目盛を打ち直したりする。

目盛を打つときは、おもりの高さを考慮して、水底についたときにおもりの底からの長さになるようにする。

◆ロープは、着底が確認し易いものを用いる。

なるべく細くて軽いものを使うが、ロープが新しいうちはおもりの重さで伸びて長さが狂い易いので注意する。新しいロープに目盛を打つときは、予め濡らしておもりを下げた状態で目盛を打つとよい。

◆おもりの重さは普通5kgを使用するが、流れの速い場所では流される場合があるので、おもりを追加する。

【写真－17】測鉛

3−12 pH

pHは、原則としてガラス電極式pH計を用いるが、やむを得ない場合は比色法を使う。

また、環境基準を超える等の異常pH値が測定された場合の確認のため、pH試験紙やパックテストも常備する。

◆ガラス電極式ｐＨ計

pH計は、JIS Z 8892（下表参照）に定めてある形式Ⅱ以上の性能を有するものを使用する。形式ⅡのpH計とは、標準液のpHを測定したときに再現性が±0.05以内のものをいう。

pH計及びガラス電極は、必ず検定済みのものを使用する。

ｐＨ計の形式と繰り返し性

形　式	繰り返し性
0	±0.005
Ⅰ	±0.02
Ⅱ	±0.05
Ⅲ	±0.1

◆pH計の取扱いについては、付属の取扱い説明書をよく読んで十分理解する。

◆pHは原則として、**現地測定を採用するので正確に測定する。**

pHは試験室でも測定は行うが、現地測定結果の確認程度と考えてもらいたい。

以下に述べる標準液による校正や電極の保守等を正しく行うことで、より正確な測定値を得ることができる。

◆標準液による校正は、測定地点毎に行うことを原則とする。

標準液の校正は、pH7とpH4あるいはpH7とpH9での2点校正を行う。

標準液は一度容器から出して使ったものや大気中に放置したものは、空気中の二酸化炭素を吸収し、pHが著しく低下（特にpH9のホウ酸塩標準液）する場合があるので、再度使用せずに捨てる。

また、標準液の保存は密閉し冷暗所に保存しておき、長期間保存し古くなったものは使用しない。（半年を目安に交換する。）

◆ pH標準液の温度は、できるだけ試料水の温度に合わせる。

校正したpH計の電極を蒸留水で十分に洗い、水滴をきれいな柔らかい紙（ティッシュペーパー・ろ紙・脱脂綿等）等で吸い取るように拭き取る。

次に、試料水を汲み取り電極部を浸して測定する。試料水を測定したら、蒸留水で3回以上洗い、きれいな柔らかい紙等で拭き取る。

試料水の測定を繰り返し行い、**3回の測定値が±0.1以内で一致するまで繰り返し測定を行う。3回の値をそれぞれ採水記録表に記入する。**

また、ゼロ・スパン調整後に電極を拭く場合に強くこすると、値が変わることがあるので注意する。

◆電極は乾燥させない。

ｐH計を使用しないとき（携行する場合）は、電極はゴムキャップに蒸留水を入れかぶせておき、乾燥させないようにする。電極が乾いていないかを前もって確認し、乾燥

状態であったら電極を24時間以上蒸留水に浸してから使用する。

◆測定の際に、電極の内部液の補充口は開放状態で使う。

補充口が試料水の中に入らないように注意する。

内部液が少なくなったり著しく汚染された場合は、補充又は交換をする。

◆ pH値は大気に触れることによって変化するので、特に地下水やダム湖の下層等の試料水はなるべく大気に触れる時間を短くし、迅速に測定する。

◆比色法による測定

操作は簡単ではあるが、試料水の色や濁りによって妨害を受けることがあるので、試料水の色度や濁度が高い場合には注意する必要がある。

また、指示薬が古くなったものは使用しない。（半年を目安に交換する。）

◆測定したpHの値がpH6.5～7.5を超えた場合は、確認のためpH試験紙やパックテスト等を用いて測定し、その値についても採水記録表の備考欄に記入する

【写真－18】ｐＨ計による測定

3－13 その他

溶存酸素・導電率・濁度については、必要に応じて現地測定を行うが、原則的には試験室で測定する。

計測機器の取扱いについては、それぞれの取扱い説明書に従い正確に操作できるように計測機器に慣れておく。

4．採水位置等の選定

4－1 採水時刻

◆水質は日間変動があることから、排水あるいは発電が影響するような地点（例．十日町橋、旭橋等）では、年間を通じてできるだけ同時刻に採水する。

◆都市河川等の工場排水や家庭排水（下水）の影響が大きい水域では、工場の操業時間や家事（炊事、洗濯等）の集中する時間帯と、それらの排水が採水地点まで流出してくる時間を考慮し、採水時刻を決める。従って、午前6時や7時のような朝早い時間での採水は避ける。

◆1日2回採水等の場合についても、その採水地点地域での生活及び生産活動のサイクルを考慮し、採水時刻を決める。

◆採水地点が多い採水者は、何班かに分かれて採水作業を行い、採水時刻による変動を極力なくすようにする。

4－2 採水位置

河川やダム湖のどの位置の水を採水するかということは、とても重要な問題である。

河川やダム湖の水は、どこをとっても同じというわけではなく、場所や水深によって水質が異なるので、採水作業時までには事務所担当者と採水者とで綿密な打合せを行い予め決めておく必要がある。

採水位置は、限られた試料でその河川やダム湖全体の水質を推定できる位置を選ぶ。

1）河川の採水位置

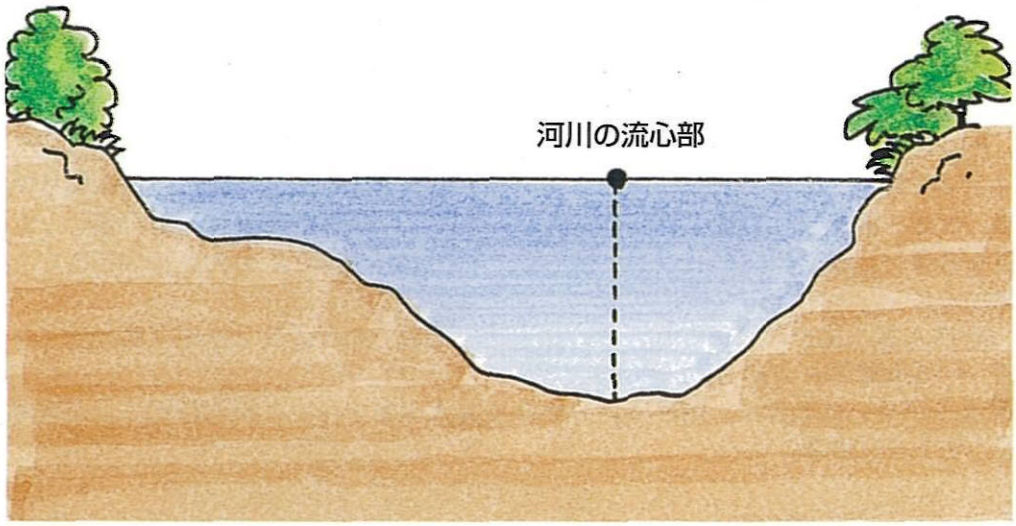
◆原則として流心部で行う。

流心とは、河川の横断面の単位面積について最も流量が大きい部分をいう。簡単にいえば、最も水深があり一番流れの速い部分であり、**必ずしも川幅の真中ではない点に注意する**。

◆河川の合流点や上流で支川または排水路等が流入している場合は、左岸側と右岸側とで明らかに水質が異なる場合がある。

その場合には、流心の他に左右岸の代表点も採水を行う必要がある。この場合も、合流してくる川の水量や流速によって必ずしも真中で水質が変わっているとは限らないので、濁りの様子や混合状態を見て柔軟に判断する。

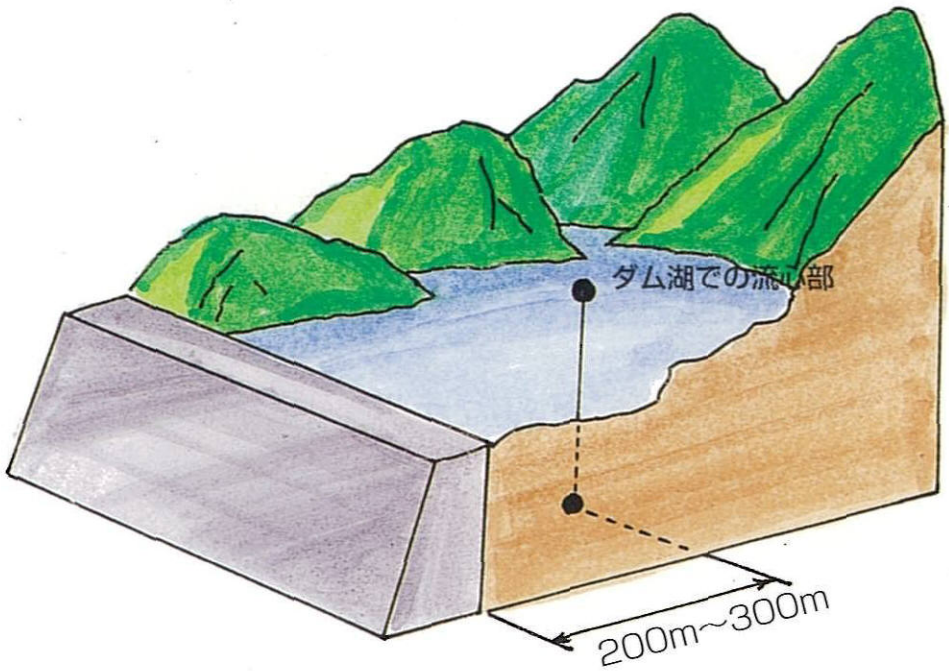
◆採水位置は、文字で記入するとともに、別冊の採水位置コード表を参考に記入する。



2）ダム湖の採水位置

◆一般的に湖心部から採水する。
　湖心部とは、ダム湖の中で最も深い地点のことである。

◆ダム湖の最深部はダム際の中央付近になるが、採水地点はダムサイトの影響を避けるために普通200m～300m沖にでる。
　ダム湖の調査基準点もそのあたりに設けられているが、予め指示された採水地点で行う。
　また、流入本川と放水口の採水も併せて行う。



3）異常水質時の採水位置

◆油膜、魚の浮上等が発生している地点周辺とその上下流、及び原因物質を流入させていると考えられる支川ないしは排水路で採水する。

◆原因物質が油のように目で確認できる場合には、油膜の存在を確認しながら上流部へと調査範囲を広げていく。

◆シアン化合物のような溶解性物質の場合には、水の色や臭気では判断できないので、斃死魚等の存在で調査範囲を上流部へ広げる。

4－3 採水深度

1）河川の採水深度

◆一般的に全水深の2割の位置から採水する。

ただし、水深が浅く底泥を巻き上げてしまうような場合は、表面水の採水とする。

◆河川の感潮域では、2割水深の他に5割、8割水深でも採水することを原則とする。

感潮域とは、河口の近くで潮の干満の影響を受ける部分のことであり、この部分では川の水の下に比重の高い海水が潜りこんでいる場合がよくある。

ただし、流れが速く十分に混合されていて、水深方向に水質の変化が認められなければ、通常河川と同様に2割水深のみでもよい。

混合の状態や海水の影響による水質の変化を確認する場合は、導電率を測定すると海水は淡水と比較してかなり高い値を示すので、水深方向に測定すると確認できる。

2）ダム湖の採水深度

◆ダム湖では、表層（－0.5m）、中層（全水深の1/2）、下層（底から１m上）の3ヶ所から採水することを原則とする。

ただし、全水深が3m以下の場合には、中層採水及び下層採水を省略してもよい。

◆一般的には上記が原則であるが、採水位置同様に予め指示された水深で採水を行う。

5．採水方法

採水方法については、昭和46年9月30日付け環水管第30号（環境庁水質保全局）によって原則的な方法が示されているので、参考資料として77ページに掲載する。

5－1 一般事項

◆採水には、原則として採水器を用いる。

ただし、水深が浅く採水器を使えない場合や表面水の採水には、ポリバケツを使うか試料容器で直接採水を行う。

◆原則として採水器・試料容器は、2～3回試料水ですすいでから使う。

採水器のすすぎ洗いは、採水地点の水であれば表面水でもよい。試料容器は、採水した水ですすぎ洗いをする。

ポンプで採水する場合は、試料を採水する前にしばらく流して管の中をすすぐ。

◆現地調査に関する作業では、なにかにつけてすすぎ洗いをする習慣をつける。

“2－4採水器具”の項でも述べたが、**油分及び細菌試験用の試料容器は絶対にすすいではいけない。**

油分は容器に付着し易いので、容器の直接採水を原則とする。

細菌試験用容器をすすぎ洗いすると、予め滅菌をしている意味がなくなる。

◆採水器やポリバケツの中に、大きなゴミや生物の死骸、枯れ葉等が入った場合は、採水をやり直す。

試料の中にゴミ等が入ると腐敗分解し水質に影響が出るので、少なくとも試料容器の中に入らないように取り除く。

5－2 徒渉（としょう）による採水

◆浅く水量の少ない河川では、直接水の中に入って採水を行う。

徒渉（としょう）をしても危険のない水深の目安としては、流れの速さにもよるが、おおよそ膝の高さまでである。

また、**胴長靴をはいて転倒すると中に水が入って動けなくなる危険があるので、使用を禁止する。**特に、柔らかい底泥の堆積している場所は、足をとられやすいので注意する。

◆採水は、必ず上流側を向いて行う。

足で底泥を巻き上げて、濁った水を採水しないように注意する。やむを得ず泥を巻き上げてしまった場合には、泥が完全に下流に流れ去るか沈みきるまで十分に待ってから採水を行う。

5－3 橋上からの採水

◆原則として、橋の下流側から採水する。ただし、上流側にだけ歩道が設けらてれる所では、この限りではない。

上流側から採水すると、流れで採水器が流されたときに橋の下に潜り込んで採水状況が確認しにくくなり、またロープ付ポリバケツで採水の場合は、引き上げるときにロープが橋桁にすれて試料にゴミが入ったりすることがあるので、注意する。

◆上流側からポリバケツで採水する際の“こつ”

少し上流にバケツを投げて、橋の下に潜り込む前に引き上げてしまうようにする。

このとき、おもりはバケツの底よりも横につけた方が、素早く採水できて便利である。

◆表面水にはロープ付ポリバケツ、各深度の採水には採水器を使う。

採水水深は、離れていても確認できるよう、はっきりした色テープでロープに印をつけておくか、水面までの距離を測って計算する。

◆橋脚の近くの渦を巻いている所は避けて採水する。

転落事故にも十分注意し、橋から身を乗り出し過ぎないようにする。

◆歩道橋が併設されていない所では止むを得ず車道上で作業をすることになるが、交通整理員を配置する等の処置をとり、くれぐれも安全に注意し、採水器材等で交通を妨げないようにする。また、橋の上での駐車はしない。

安全作業衣も忘れずに着用すること。

【写真－19】橋上からの採水

5−4 船上からの採水

◆船首を上流側に向けて停止し、アンカー等で流されないようにする。

モーターボートの場合は、エンジンはできるだけ停止するようにし、採水地点近くではスピードを落とし、停止するときに強い後進をかけないようにする。強い後進をかけるとスクリューで水がかき回され、底泥を巻き上げたり、溶存酸素が変化するおそれがある。

◆採水作業は、必ず上流側で行う。

モーターボートや船外機の付いている船を使う場合には、採水作業は必ず船首側で行う。船体の汚れやエンジンオイル等の影響を避けるため、船尾で採水作業は行わないようにする。

◆狭い船上の作業なので、器材はきちんと整理・整頓しておく。

ロープやケーブルの端は何かに結んでおくと誤って流すようなことがなく安全である。

◆橋上同様に転落事故には十分注意し、**救命胴衣は必ず着用する。**

特に小さなボードでは、ついつい作業に気をとられて片側に寄り過ぎたりすると転落事故にもなりかねないので、細心の注意を払って作業を行う。

【写真−20】船上からの採水

5−5 水深別の採水

正しく、目的の水深で採水する。

◆採水器をセットする場合は、採水途中で栓が抜けたり蓋が閉じたりしないよう、確実に行う。
　採水器を下ろしていくときに異常を感じたら、必ず一旦引き上げて確かめてみる。
◆採水器は、鉛直に下ろす。
　おもりの重さが足りないと流されて鉛直に下りず、目的の水深にはならない場合があるので、十分なおもりを用意しておく。
◆水深別に採水する場合は、水深の浅い方から順番に採水する。
　水深の深い方から先にすると、採水器で上下の水を混合してしまい、目的の水深の水が取れなくなってしまう。
◆底層水の採水を行うときは、底に採水器が着かないように注意する。
　底泥を巻き上げて濁った水を取ってしまう恐れがある。
　誤って底に着いてしまったら、底泥が沈みきるくらいの十分な時間を待ってからやり直す。
　また、全水深を測定した直後の採水も避ける。

5−6 プランクトンの層別採取

◆プランクトンネットには、網目長径により動物プランクトン採取用と植物プランクトン採取用がある。

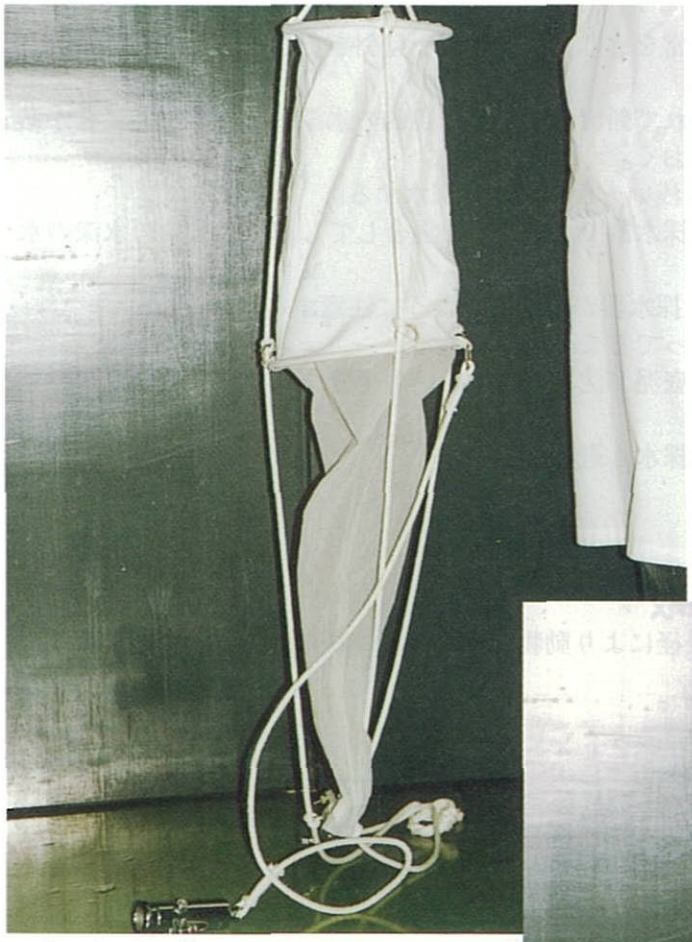
プランクトンネットの種類

	型　番	網目長径（μm）	口部の口径（cm）	側　長（cm）
動物プランクトン用	NXX13	94	20、22.5 25、30	50、60、75 80、100
植物プランクトン用	NXXX25	40		

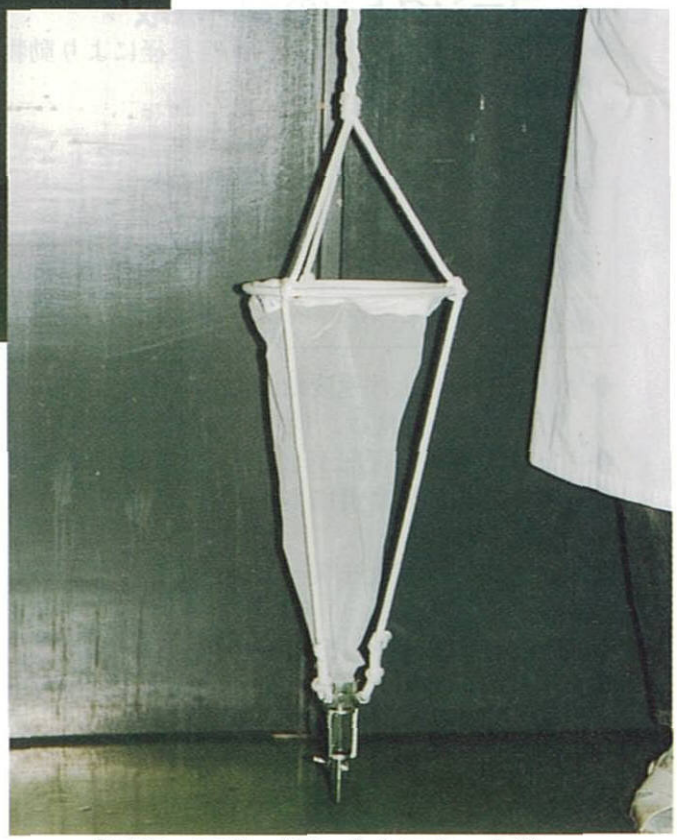
◆ネットの引き上げ速度は、できるだけ一定に行う。
　引き上げの速度は、1秒間に約50cm程度の速度で行う。
◆ネットの最大口径部が十分開いていることを確かめてから沈める。
◆試料を容器に移す前にネットの洗浄は特に念入りに行い、ネットの中へ生物が残らないように注意する。
◆鉛直方向の現存量を調べる場合には、少なくとも透明度の1～2倍、またはそれ以上を採取する必要がある。
◆各層の採水順序は、5→0m、10→5mのように上層から行う。
◆水草群落の間を引くときには、柄付きのネットの口に粗い網を付け水平に引き、水草の切れ端等が入らないように工夫するとよい。このような場合には付着性のものも混入してくるので、解析時には十分注意が必要である。
◆動植物プランクトンの固定には、一般にホルマリンを使用する。ホルマリンの添加量は、

試料に対して約5%の濃度になるようにする。

なお、動物プランクトンの場合にはアルコールを用いてもよいが、植物プランクトンの場合には脱色するので使用してはならない。植物プランクトンの場合、淡水赤潮の発生が考えられる試料の場合には、グルタールアルデヒドを用いることが望ましい。



【写真－21】プランクトンネット①



【写真－22】プランクトンネット②

5－7 悪天候時の採水

◆通常の採水作業以上に、安全に注意する。

降雨や降雪の採水作業では、雨具や防寒着等の着用で体の動きが不自由になる上に、視野も狭くなり足元も滑り易くなるので（特に降雪時）、転落等の事故に尚一層の注意が必要である。

◆降雨増水中や融雪出水等により、河川では流れが速くなっている場合があるため、採水器や測鉛（そくえん）が流され易いので、おもりは通常よりも重いものを用意する。

◆試料水の中に雨が入らないようにする。

採水後、試料容器に移すときに雨具や傘のしずく等が入らないようにする。

5－8 異常水質時の採水

◆異常水質時は対象となる原因物質が油以外の場合には、不明な場合が多いので、採水時にはゴム手袋を必ず着用し、必要に応じて防臭マスクも着用する。また採水時に異臭や、目やのどへの刺激を感じた場合には、直ちに現場から離れて、その旨連絡をする。

◆採水はハイロート式採水器あるいはバケツで行い、その場での簡易分析用と持帰り精密分析を行う試料に分取する。精密分析用試料は概ね2ℓ2本とする。

◆ 採水後は、冷暗所（アイスボックス）に保存し、直ちに分析所へ搬入する。