

第3章 モニタリング調査

ここでは、モニタリングの対象となる生物や環境条件について、モニタリング調査のメニューと具体的な調査方法を示します。

また、市民調査としての適性の観点から、〈市民〉〈専門的〉〈協働〉の3つの区分を設け、以下の各調査に表示しました。

〈市民〉は、毎日の散歩の際にできる調査から、ある程度の調査器具の用意や調査組織をつくることにより可能となる調査まで、市民単独で可能と考えられる調査を表します。定期的で開催される自然観察会などにおいて調査を行うことも考えられます。

〈専門的〉は、同好会、愛好会のような特定の生物に関する同定能力を持つ人など、ある程度の専門知識を持つ人や、組織的な調査を表します。

〈協働〉は、市民だけでは調査の実施は困難であり、行政や専門機関と役割分担のもとに調査を実施することにより、より効果的となる調査を表します。

ただ、これらの区分はあくまで目安として示したものであり、調査方法の工夫や指導者の参加等によりその範囲は広がることが考えられます。

3.1 底生生物のモニタリング調査

3.1.1 モニタリングの着眼点

底生生物は、三番瀬の生態系において、極めて重要な役割を果たしています。魚類や鳥類の餌生物として、生物生産のベースとなり、生物多様性を支えているのです。また、底生生物がプランクトンやデトリタス（コラム（底生生物の摂食様式）参照）を餌として取り込むことにより、三番瀬の生態系は大きな浄化機能を有しています。

底生生物の調査法には、調査者が調査地点まで徒歩で行き、調査棒等を用いて採泥を行うコドラート法があります。

また、船上から採泥器によって採泥する方法もありますが、いくつかの点で市民調査には向きません。しかし、行政が専門の調査会社に委託して調査を行う場合には、この方法によることが多いため、参考として概要を示しておきます。

コラム 底生生物の摂食様式

底生生物は、食べ物のとり方によって、次のように分けられます。

懸濁物食者：ろ過器官を用いて水中のプランクトンや懸濁粒子を食べる生物のこと。二枚貝、フジツボ類など。

堆積物食者：海底に堆積しているデトリタス（detritus：生物体の破片、死骸、排出物やその分解物）を食べる生物のこと。ゴカイ類など。

肉食（動物食）者：生きている動物を食べる生物のこと。アカニシ、ツメタガイなど。

植物食者：生きている植物を食べる生物のこと。ツボミガイなど。

腐食者：動物の遺骸を食べる生物のこと。アラムシロガイなど。

3.1.2 コドラート法（枠取り法） <協働>

準備

GPS、巻尺、調査枠（コドラートのことです。針金で採泥面積の方形枠を作ります。また、ステンレス製の採泥容積の容器を作って使用してもいいでしょう。）、ふるい（1mmメッシュ）、スコップ、バケツ（保存容器）、バット、広口ビン、固定用の薬品（ホルマリン溶液又はエチルアルコール溶液）、温度計、カメラ、調査用紙（耐水紙で作成すると濡れても大丈夫です。鉛筆で記入すると濡れても大丈夫です。）、バインダー（調査用紙をはさみます。）、筆記具、油性マジック、ビニールテープ、コンテナ（調査用具や試料を入れて運ぶのに便利です。）（図3）。



図3 底生生物の調査用具
（コンテナ、ふるい、巻尺等）

調査方法

コドラートの設置～採泥～ふるい分け・固定

- ・コドラートは一つだと比較できません。環境条件の違いなどに応じてコドラートを設置します。通常、堤防から沖に向かって測線を設定し、測線上にコドラートを設ける場合が多くあります。
- ・調査票に次の項目を記載します。また、このほかにも気がついたことをメモしておきます。スケッチや写真も撮るようにしましょう。調査地点だけ

でなく、周辺の状況も観察して記録に残しておきましょう。

年月日、時刻、地点、緯度、経度、天候、気温、水温、潮位、水深、底質、生物痕の有無・数、海藻・海草の有無・被度、調査者名

・採取する地点を決めたら、針金等で作った枠を置いて、その中の泥をスコップですばやくバケツに採泥します(図4)。

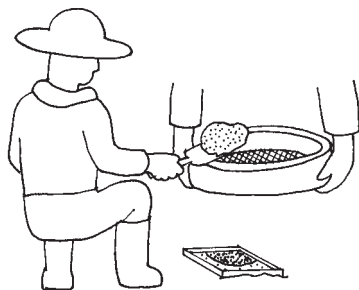


図4 底生生物調査(コドラート法)

・採泥量は、縦30cm×横30cm×深さ30cmから縦20cm×横20cm×深さ20cm(面積で0.04m²、体積で0.008m³)程度とします。底生生物の把握のためには、多くの泥を採取した方がよいのですが、あとのソーティングが大変になります。

・適量の採取した泥をふるいにのせ、海水に浸してふるいます。同様にして、全ての泥をふるいにかけて。干出して海水がない場合は、海水のある場所でふるうか、バケツ・ビニール袋等に海水を入れてきて、それをかけながらふるいます。この作業過程において、採取した泥以外から生物が入らないよう注意します。なお、泥中に貝殻が多い場所では、5mm程度のメッシュのふるいにかけて大きな貝殻等を除いたものを1mmメッシュのふるいにかける方法があります。

・採取した底生生物を広口ビンに入れ、そこに10%ホルマリン溶液(またはエタノール溶液)に入れて固定します。容器には、採取地点番号、採取日等を書き込みます。ただし、採取後、すぐにソーティングにかかる場合は、ホルマリンで生物を殺さない方が、採取した貝殻等の中から生物を見つけやすくなります。この場合でも、その日の作業後にはホルマリンで固定を行います。

・採取した底生生物を広口ビンに入れ、そこに10%ホルマリン溶液(またはエタノール溶液)に入れて固定します。容器には、採取地点番号、採取日等を書き込みます。ただし、採取後、すぐにソーティングにかかる場合は、ホルマリンで生物を殺さない方が、採取した貝殻等の中から生物を見つけやすくなります。この場合でも、その日の作業後にはホルマリンで固定を行います。

ソーティング・計測

現場から持ち帰った試料をバットにあけて、その中から生物体を拾い集めます。この分類作業を「ソーティング」と言います。その際、できるだけ同じ種類ごとに集めるようにします。手順は次に示すとおりです。なお、貝類は貝殻がついたままとします。

(1) ホルマリン溶液を別の容器に移して、試料とホルマリン溶液を分けま

す。

- (2) 試料をバットにあけます。
- (3) 試料を水洗して、ホルマリンを洗い流します。できれば半日から1日（流）水につけておくようにします。
- (4) 試料を底生生物と貝殻・ゴミ等とに分けます。
- (5) さらに底生生物を種ごとに、あるいは同じグループごとに分けます。

なお、ホルマリンは毒性があるため、エタノール（エチルアルコール）を使用することも考えられます。

底生生物に関する計測には、主に個体数、重さ、全長や特定部分のサイズの計測があります。一般的には、種ごとに、個体数と湿重量を調べます。この他、二枚貝については、殻長（殻の長さ）を測ることもあります。

ゴカイ類等については、体がちぎれてしまうことがあるので、顎の数で個体を数えるようにします。

コラム 固定について

生物は死ぬとすぐに細胞や組織が変質し、外形も変化します。つまり、腐ってきます。海の生物だとなかなかの悪臭を放つことになります。このような生物の変化を止めて、生物の体をできるだけ生きている時に近い状態に保つことを「固定」と言います。固定には、固定液としてホルマリンやエタノール（エチルアルコール）が使われます。固定することによって、いつでも、その生物の種類やサイズ、形等を調べることができるようになります。

なお、使用したホルマリンの廃液はそのまま流しに捨ててはいけません。広口ビンなどの容器に入れて、専門の廃棄物処理業者に有償で処理を委託しなければなりません。

ホルマリンには毒性があることや廃液の処理の問題があるため、市民調査としては、エタノールの方が扱い易いと言えます。

3.1.3 船を使った採泥器による調査（参考）

この方法の利点は、満潮時を中心として、船で移動しながら採泥を行うため、広域の調査が可能なことです。また、干潮時の徒歩による調査と違って、船の移動が可能な程度の水深があれば調査できることから、調査の季節や調査時間にあまり制約がありません。

さらに、徒歩による調査では、人が歩く振動で底生生物が採取前に逃げてし

まう可能性があるのに対して、船による採取ではそのような可能性はほとんどありません。

しかし一方で、船を使用する場合は、海上保安本部への調査申請手続が必要であり、また備船代もかかります。狭い船上での作業のため、安全上の注意が必要で、作業に熟練を要することなどがあり、市民調査にはあまり向きません。

準備

採泥器（スミス・マッキンタイヤ型採泥器（砂、砂泥向き）、エクマンバージ型採泥器（軟泥向き）、港研式採泥器等があります。）、ふるい、広口ビン、固定液、調査用紙、バインダー、筆記具

調査方法

あらかじめ採取位置の緯度、経度を決めておき、GPSを使って採取場所で船を止めます。船上から海底に採泥器を下ろして採泥します。通常3回程度採泥を行い、混合して試料とします。船上で泥をふるいにかかけ、残った試料を容器に入れ、ホルマリン溶液で固定します。船上での作業のため、熟練を要します。採泥器の採取面積を記録しておき、結果は単位面積当たりの生物量で表します（図5）。

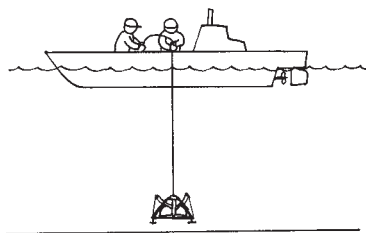


図5 船を用いた底生生物調査

3.2 付着生物のモニタリング調査

3.2.1 モニタリングの着眼点

付着生物は魚類などと違って、移動することができません。生息環境が悪くなった場合、逃げることができないため、弱ってしまい、遂には死に至ることもあるでしょう。このような付着生物は、その場所の環境の指標として見ることができます。また、潮間帯に生息しているものは、干潮時に海面上に現れるため、観察しやすいという特徴があります。

3.2.2 コドラート法（枠取り法） <専門的><協働>

準備

調査枠（コドラート）、磯金（付着生物をはがし取る道具）、バット、広口ビン、固定液（10%ホルマリン溶液）、調査用紙、バインダー、筆記具、カメラ

調査方法

護岸等で潮位に応じて、垂直方向に複数のコドラート（通常30cm×30cm）を設置し、コドラート内のすべての生物を採取します。採取した生物は、ホルマリンで固定し、種類、個体数、湿重量を測定します。固定から測定までは、「3.1 底生生物のモニタリング調査」を参照してください（図6）。



図6 付着生物調査（コドラート法）

3.2.3 目視調査 <市民>

準備

調査枠（コドラート）、カメラ、調査用紙、バインダー、筆記具

調査方法

護岸等付着生物について、種類、種ごとの被度（コドラート内をその種が占める面積割合。目測でパーセンテージ又は被度階級を記録します。）を記録します。簡単なスケッチを作っておき、また写真を撮っておくといいでしょう。

3.3 プランクトンのモニタリング調査

3.3.1 モニタリングの着眼点

プランクトンは、動物プランクトンと植物プランクトンに分けられます。動物プランクトンの中には、貝類やエビ・カニ類等底生生物の幼生や、魚類の稚仔魚が含まれます。したがって、これらの生息状況を知る上で、とても重要な調査となります。一方、植物プランクトンは、動物プランクトンや魚類、底生生物等の餌として重要です。また、プランクトン調査を水質調査の一環として行うことも多く、この場合は、窒素、リン等による富栄養化の指標として、クロロフィル a 量の測定等が行われます。

3.3.2 プランクトン調査 <市民>

プランクトンの種類と個体数の多い、少ないを把握する調査です。

準備

バケツ、広口ビン、ロート、ろ紙、カメラ、調査用紙、バインダー、筆記具

調査方法

ロープをつけたバケツ等で表層水を採水して持ち帰り、フィルターでろ過します。採水量はあらかじめ決めておくといいでしょう（1リットル程度）。フィルターには、コーヒーフィルターを代用することができます。ろ過によって、100倍程度に濃縮し、ろ紙上に残った水をとって顕微鏡で観察します。固定せずに観察します。この中には植物プランクトンと動物プランクトンの両方が含まれています。どのようなプランクトンが含まれるのか、またどのプランクトンが多いのか、記録します。できれば、顕微鏡写真を撮っておくといいでしょう。

3.3.3 植物プランクトン調査 <専門的><協働>

準備

バケツ（バンドン型採水器）、広口ビン、固定液、調査用紙、バインダー、筆記具

調査方法

ロープをつけたバケツ等で一定量（1リットル程度）の表層水を採水し、ルゴール液等により固定後、遠心分離器により濃縮します。濃縮された水の中のプランクトンについて、顕微鏡を用いて種の同定及び細胞数の計測を行います。

3.3.4 動物プランクトン調査 <専門的><協働>

準備

プランクトンネット、ビン、固定液、調査用紙、バインダー、筆記具

調査方法

動物プランクトンは、植物プランクトンより低密度で存在するため、船上や護岸上からプランクトンネットを海中に下ろして、一定距離を曳いて採取します。表層の水を水平に曳く場合と、水深のあるところでは鉛直方向に曳く場合があります。○mを×回というように、曳いた距離を記録しておきます。ルゴール液等により固定後、遠心分離器により濃縮します。濃縮された水の中のプランクトンについて、顕微鏡を用いて種の同定及び個体数の計測を行います。

3.4 魚類のモニタリング調査

3.4.1 モニタリングの着眼点

魚類については、成魚の調査は、通常、刺網、小型底曳網などの魚網の使用が必要となり、専門の調査機関でなければ調査は困難です。市民調査として想定されるのは、岸沿いや河川の感潮域における目視調査と釣り人による釣った魚の情報です。ただ、目視といっても、陸から水中の魚を見て種類が分かる人は多くはないでしょう。また、目視で分かるのは、ボラなどごく一部の種に限られてしまいます。そこで、ここでは、釣り人による情報提供を取り上げることにします。

3.4.2 釣り情報の提供 <市民>

準備

釣り道具一式、メジャー、調査用紙、バインダー、筆記具

調査方法

釣った魚について、種類、個体数、全長と日時、場所をメモして、情報提供を行います。全長（口先から尾の先までの長さ）は個体ごとに測ることが望まれますが、〇〇mm～××mmという範囲でもかまいません。また、mm単位で計測することが望ましいのですが、約〇〇cmでもかまいません。

なお、モニタリングに使えるデータとするためには、ある程度多くのデータが、何年間も蓄積されることが必要です。また、釣りは魚の生息状況に加えて、釣り人の状況も反映されていることを考慮する必要があります。

3.5 鳥類のモニタリング調査

3.5.1 モニタリングの着眼点

鳥類の調査では、他の生物の調査と違って、採集して数量を調べることができません。目視により同定を行い、個体数を調べることが基本になります。その際、鳥がじっとしていればいいのですが、飛んでいるかもしれません。また、少し前にカウントした個体と、今カウントした個体とは、同じかもしれないし、違う個体かもしれません。このように、鳥類の調査には他の生物の調査にはない事情や困難さがあります。

ここでは、センサス調査と一斉調査を示しましたが、今後、環境の違いに応じた鳥類の利用状況など、様々な視点からの調査方法を検討していく必要があります。

3.5.2 センサス調査 <専門的><協働>

鳥類のモニタリングにおいて、最も基本となる調査です。三番瀬にどの種が何個体出現したかを調べる調査です。この調査は、1年を通じて高頻度で行う必要があります。月1回程度の調査では、ごく短期間しか出現しない種を把握できないことや、最大の個体数を把握できないことが考えられます。その労力や種の同定能力などから、専門的な知識を持つ人が調査を行う必要があります。このため、県民が単独で調査を行うことは困難と考えられます。鳥類に関して専門知識を持つ県民が県と協働で調査を行うことが考えられます。

準備

双眼鏡、望遠鏡、三脚、カメラ、調査用紙、バインダー、筆記具

調査方法

調査地点又は調査ルートを決め、なるべく同じ地点・ルートから毎回調査を行うようにします。調査範囲は1～1.5kmの範囲とします。双眼鏡を用いて調査範囲内に確認された全ての種について、位置、個体数、行動（採餌、休息、飛行中など）を記録します。調査日だけでなく、調査開始時間と終了時間も記録します。日中の干潮時と満潮時というように、潮の状況に合わせて調査することとします。天候、気温、風向、風速等も記録します。なるべく気がついたことをメモに取ったり、写真に撮っておきます。何人かで役割分担しておくといいでしょう（図7）。

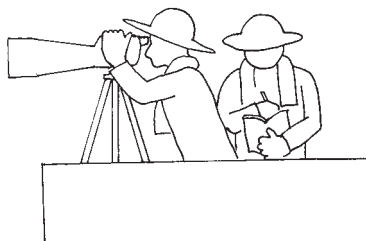


図7 鳥類調査（センサス調査）

コラム 双眼鏡と望遠鏡

鳥類の観察には、通常8倍前後の双眼鏡を使用します。最近の双眼鏡は、小型・軽量化され、安価で入手できます。慣れると、簡単に目的物を視野におさめることができるようになります。一方、望遠鏡（フィールド・スコープなどとも呼びます）は、高倍率で、十数倍から50倍位まであり、ズームのものもあります。三脚に固定して使用します。採餌等、特定の個体の行動や、遠距離の鳥類の観察に用います。

3.5.3 一斉調査 <専門的><協働>

調査対象を特定の種に限定して行う方法です。鳥類は移動能力が高く、その

ために分からないことがたくさんあります。たとえば、三番瀬に姿を見せない時には、一体どこにいますのでしょうか。もしかすると、三番瀬があるだけでは、不十分であり、三番瀬とセットで必要な生息地があるかもしれません。このようなことを調べるのは容易なことではありませんが、その一つの方法として一斉調査があります。これは複数の、そしてできるだけ多くの地点で同時に調査を行う方法です。

準備

双眼鏡、望遠鏡、三脚、コンパス、調査票、調査地の地図、バインダー、筆記具、カメラ

調査方法

調査する種類を決めて、できるだけ多くの地点で一斉に個体数や、飛翔する方位等を記録します。調査を行う時間を決めて、鳥の飛翔を確認したら、その時間とどの方角から何羽飛んで来たのか、あるいはどの方角へ何羽飛んで行ったのかを記録します。

この調査が成果をあげるためには、調査地点や調査時間の設定が重要になります。そのためには、予備調査の実施を含め、事前にできるだけ情報収集を行い、調査対象種の行動範囲についてある程度の予測をしておく必要があります。専門家から助言を得ることも必要でしょう。

調査結果は次の調査設定にフィードバックし、より効果的な調査にしていく必要があります。

3.6 海藻・海草類のモニタリング調査

3.6.1 モニタリングの着眼点

海藻や海草は、様々な生物の生息場所であり、産卵場所であり、稚魚・幼生の保育場所となります。アマモが集団で生育するアマモ場はその例です。

しかしながら、三番瀬においては、アオサという海藻が繁茂し、海底の表面を覆ってしまいます。このような状況は底生生物等の生息にとっては好ましくありません。アオサの分布は季節的に大きく変動します。アオサが生育あるいは堆積する場所、その時期・期間等の情報は、三番瀬の生態系を理解する上では、大変重要なものとなります。

3.6.2 コドラート調査 <市民><専門的>

準備

巻尺、カメラ、調査枠、調査用紙、バインダー、筆記具

調査方法

岸から沖に向かって測線を設定します。測線に沿って、一定間隔でコドラートを設け、コドラート内の海藻及び海草の種類と種ごとの被度を測定します。測線の本数や間隔は、調査する範囲に応じて設定します。

または、干出しやすい場所、観察しやすい場所といった一定範囲を設定して調査を行う方法もあります。この場合、調査範囲全体の状況をスケッチや写真で記録します。さらにその中に複数の定点（GPSで設定。）を設けて、1m×1m程度のコドラートを置き、出現種とその被度や個体数を記録します。

広い範囲で調査を行う場合は、干潮時の徒歩による調査では困難なため、船を使用した潜水調査を行うこととなります。この場合は、船を使った採泥器による底生生物調査と同様、市民調査には向きません（図8）。



図8 海藻・海草類調査
(コドラート調査)

3.6.3 目視調査・写真調査 <市民>

準備

調査枠、カメラ、調査用紙、バインダー、筆記具

調査方法

アオサ調査：調査対象とする場所・範囲を決めて、アオサの被度の状況をメモ・スケッチ・写真等により記録します。アオサは、風によって移動します。特定の場所に厚く堆積することもあります。そのような状況も記録しておきます。季節変化、年変化がわかるように調査することが望まれます。

3.7 海浜植物のモニタリング調査

3.7.1 モニタリングの着眼点

三番瀬は、埋め立てにより、もともとあった砂浜や後背湿地の部分は失われ

ています。しかし、三番瀬海浜公園の前面には砂浜が造成され、わずかに海浜植物の生育が見られます。海浜植物は、海水に浸ったり、海水の飛沫を浴びたりするため、耐塩性を持っています。また、砂の移動に耐えられる特性を持っています。これらの環境条件がそれほど厳しくない場合には、通常、内陸部で見られる植物が繁茂することが考えられます。三番瀬の陸域における重要な構成要素として、これら海浜植物の生育状況を把握しておく必要があります。

3.7.2 植物相調査 <専門的>

準備

調査用紙、バインダー、筆記具、カメラ

調査方法

調査範囲を決め、そこをくまなく歩いて、生育している種を記載します。種によって生育する季節や生長する速度に違いがあるため、現地に行っても生育を確認できない時期や、種の同定が困難な時期があります。そのため、季節を変えて、年に2～3回は調査をするといいでしょう。

同定が困難な種については、写真を撮っておいて、開花や結実により同定ができるようになるまで継続的に観察をするか、できるだけ影響がないよう最小限の採集をして同定します。それでも同定が困難な場合には、博物館等の専門家に同定を依頼します。

3.7.3 植生調査 <専門的>

準備

巻尺、折尺（メジャー）、調査用紙、バインダー、筆記具、カメラ

調査方法

ある土地で植物が生育している状態を調べることを植生調査といいます。三番瀬に関する植生調査については、草本植物が主体となる海浜植生であることから、次の方法が考えられます。

植生図の作成：調査地の地図に植物群落の位置を落として、各群落の分布がわかるように作成します。植物が最も繁茂する夏～秋にかけて調査するといいでしょう。

コドラート調査：視覚的に群落の典型的な部分や中心部において調査を行います。草本群落の場合、コドラートの大きさは、1 m × 1 mとすることが多くありますが、面積的に小さいため、必要に応じて複数のコドラートを

設けて調査を行います。また、群落の広がりから、可能であれば、2 m × 2 mとか、4 m × 5 mなどのようにコドラートを大きくしても構いません。コドラートは、折尺や巻尺で囲ってつくります。

コドラート内に生育する種を全て調べ、種ごとに被度（コドラート内での水平投影面積の割合で、%や階級値で表現します。）、草高（最も背の高い個体の高さで、cmで記録します。生育している状態での高さを測ります。まっすぐに伸ばす必要はありません。）、開花・結実の有無を調べます。また、コドラート内で全ての種の合計の被度（植被率と言います。）も記録します（%表示）。余裕があれば、群落を横から見た断面図や、上から種ごとの分布を落とした図面を作成しておきます。この他、位置、周囲の状況、地形（勾配）、地面の状況（砂の湿り具合、腐植の状況等）、日当たり、風当たりなど、気がついたことをメモしておきます。

ベルトトランセクト調査：海から陸に向かって、植物の生育の状況がどう変化するのを知りたい場合などに、ベルトトランセクト調査を行います。これは、環境の変化の方向に長いコドラートを設置するものです。たとえば、最も海に近い部分から、陸側の砂浜が終わるところまで、コドラートを設置します。コドラートは、たとえば、幅1 m × 10 mであったり、2 m

コラム 植生、優占種、植物群落

植生：ある場所に生育している植物の総称。

優占種：野外においては、様々な種の植物が一緒に生えていますが、そのうちの量的に多い種を優占種と言います。見た目でも多い種を優占種とすることもありますが、植生調査を行う場合には、通常、得られた調査データをもとに優占種を決めます。主に草本からなる植生では、被度（個々の種が占める水平投影面積の割合、%や階級値（+、1、2、3、4、5等）で表します。）や「被度 × 草高」（個々の種が占める体積）等を、優占種を決める尺度（優占度）として用います。森林では、胸高断面積合計（胸の高さ（1.3m）で木を水平に切った時の断面積を種ごとに合計した値）を優占度として使うことが多くあります。なお、植生の状況や調査の目的に応じて、一番優占度が高い種を優占種とする場合と、ある一定の優占度以上の種を優占種とする場合があります。

植物群落：優占度や特定の種群の出現等によって、植生をある一定の構造や種組成を持った植物の集合体としてとらえた時に植物群落と言います。通常、優占種の名称をつけて、ヨシ群落、ハマヒルガオ群落、クロマツ群落、などと言います。

×20mであったりします。大きさは現地の状況で決めることになります。

そして、長細いコドラートを適当な大きさに区切って、それぞれで種ごとに被度・草高等を調査します。これによって、環境の変化に応じた、種ごとの生育状況の変化を把握します。

写真撮影：定点を決めて、毎年同じ場所から、同じ時期に、同じ条件で写真を撮影しておく、植生の変化の状況がはっきりわかります。植生の全体の状況がわかるように、つなぎ写真も撮っておくといいでしょう（カメラの向きだけを変えて、複数の写真をとります。向きを変えた時に、変える前に撮った写真と少し範囲が重なるように撮影します。）。できれば、年に1回の撮影ではなく、季節ごとに撮影しておく、植生の変化をとらえやすくなります。

3.8 水質のモニタリング調査

3.8.1 モニタリングの着眼点

水質を正確に知るためには、採水方法から分析方法まで細かく決められた方法によらなければなりません。これに市民が参加するのは困難です。市民が参加する意義は、専門機関が行う年に何回かの正確な分析を柱として、頻度の高い観察でその変化を捉えて補うところにあります。

3.8.2 目視調査 <市民>

目視調査には、調査対象とする水質の内容によって、次の2つの調査が考えられます。

特別な水質の状況を把握するための調査：赤潮調査、青潮調査、淡水流入時調査等

水質の変化を長期にわたって観察するための調査：透明度調査等

準備

色見本（市販の標準色カードから作成します。色の名称、記号から、色を特定することができます。）、カメラ、双眼鏡、調査用紙、バインダー、筆記具

調査方法

青潮調査：ある場所や範囲について、青潮の状況（色、臭い、生物の状況等）と、天候、時間を記録します。気温や風向、風速が分かれば、それも記録します。水中に酸素がなくなってくると、魚が海面に浮上して呼吸をしたり、護岸の海面上にカニ類が上ってきたりするので、生物の状態からも青

潮の状況を把握することができます。通常、青潮は2～3日程度で解消します。その間、できれば午前、午後それぞれで調査ができるといいでしょう。

なお、青潮の発生は、慣れてくるとかなりの確率で予測することができます。初夏から秋にかけて、気温の高い日が続いた後で、急に気温が下がって、北東からの風が吹くと青潮が発生します。三番瀬付近では、多くの場合、まず船橋航路や茜浜前面で発生します。規模が大きくなると三番瀬の浅瀬にも青潮が入ってきます。

3.8.3 簡易測定調査 <市民>

水質の測定項目によっては、温度計、塩分計、溶存酸素（DO）計、電気伝導度計、パケットテスト等、比較的安価で、操作が容易な測定器が市販されています。

準備

温度計、塩分計、溶存酸素（DO）計、電気伝導度計、パケットテスト等、バケツ等の採水容器、透明度板、調査用紙、バインダー、筆記具

調査方法

直接海に入って測定するか、ロープ付きのバケツやひしゃくで採水して、その水の中に測定器のセンサーを入れて、すばやく測定します。なお、測定に当たっては、それぞれの器具等の説明書をよく読んで、事前にためしに測定を行い、取り扱いに慣れる必要があります。

また、測定の日時、場所、天候や、海水の色や臭い、潮の状況、その他気づいたことを記録します。気温や水温も測定するとよいでしょう。

3.8.4 採水による水質調査 <協働>

準備

バケツ等の採水容器、温度計、広口ビン（2～3ℓ）、油性ペン、調査用紙、バインダー、筆記具

調査方法

採水地点の水で広口ビン（ポリビン）の中を洗ってから採水し、空気が入らないように水をいっぱいに入れて、しっかりと蓋をします。測定の日時、場所、天候や、海水の色や臭い、気温、水温、潮の状況、その他気づいたことを記録します。広口ビンに調査地点と採水日を書いておきます。または、ビニー

ルテープを広口ビンに貼り、その上に記載します。採水後はなるべく冷暗状態を保ち、できるだけ早く分析機関に引き渡します。

3.9 底質のモニタリング調査

3.9.1 モニタリングの着眼点

粒度組成・有機物含有量・酸化還元電位は、底生生物の生息にとって重要な要素です。底生生物調査の際にあわせて底質調査を行うことが考えられます。

3.9.2 底質調査 <協働>

準備

スコップ、携帯用酸化還元電位計、調査用紙、バインダー、筆記具、カメラ

調査方法

干出時に、まず、底質の表面の状態を観察し、生物の生息する穴の有無やその数を調べます。次に、調査地点の泥の中に酸化還元電位計の電極を差し込んで、目盛りを読み取ります。また、底泥をスコップで掘って、断面をつくり、色、臭い、貝殻等の有無や量を調べておくといいいでしょう。色は色見本を作成して、細かな色の違いを表現します。

さらに、底泥を採取して持ち帰り、粒度組成や強熱減量の測定を行うと、様々な考察が可能となります。ただし、これらは専門の研究機関等に行ってもらう必要があります。

酸化還元電位：泥を採取後、できるだけ空気に触れないように、泥の中に酸化還元電位計のセンサーを挿入し、ゆっくり動かしながら、指示値が安定するまで待って、値を読み取ります。なお、完全に一定の値にはなりません。

強熱減量：乾燥させた試料を600℃の電気炉で1時間強熱し、強熱後の減少量を求めます。燃えて減少した重量は、有機物質量と考えます。

粒度分析：乾燥させた試料を0.85mm、0.25mm、0.075mmのふるいに通し、それぞれのふるい上に残った重量を測定し、割合を求めます。0.075mmのふるいだけを用いて、これを通過した割合（微細泥率）を求める方法もあります（図9）。



図9 底質調査