

### 3. 現地調査

#### 3.1 現地調査に先立っての注意

へい死原因を究明するうえで、へい死直後の状況把握が重要であり、発見者からできるだけ多くの情報を収集する必要がある。

(1) 通報の内容は出来るだけ詳しく聞く。

- ① 通報者の住所、氏名、連絡先の確認
- ② 事故現場の場所および発見した時刻
- ③ 水質の状況（色、濁り）
- ④ 魚の状況（種類、大きさ、浮いているのか、沈んでいるのか）等

(2) できれば現場付近で待機してもらうとか、一升瓶、バケツ等で現地の水の採取を依頼する。

### 3・2 現地調査器具類の準備

現地調査器具類は事前に準備し、保管して置くことが望ましい。そして、現地調査の内容によって適宜用具を選定し使用する。

#### ① 試料採取用具

タモ網（長柄、無結節）、ピンセット、採水ビン（2ℓポリタンク5～6本）、ポリバケツ（数個）、溶存酸素測定瓶、ロート

#### ② 試料保存用具

アイスボックス（へい死魚保存用、保冷剤収納）、ポリ袋（大、中、小の3種類、各5～10枚程度）

#### ③ 測定器具

水温計（2本）、定規（30cm程度）、巻尺（2m、10m以上2種）、pH計（またはpH試験紙）、DO計、その他の水質検査器（導電率計、残留塩素計）

#### ④ その他の用具

地図、記録野張、筆記具、油性マジックペン、長靴、懐中電灯、カメラ、エアープンプ、輪ゴム、ラベル、はさみ、メス、バット、ビニール手袋等

### 3・3 現地調査要領 1)・2)・3)・4)

#### 3・3・1 現地調査の概要

事故発生時におけるへい死魚の分布は通常、1～2 kmの範囲に及ぶ。また、有害物質等は時間の経過とともに流れ去るため、迅速に調査を行い、できるだけ多くの情報を収集する必要がある。

このため、以下に示すような段階を踏まえて調査を行う。

##### 【第一段階の対応】

- (1) へい死魚発生地域の調査（有害物質等の流入地点の特定）
- (2) 試料等の採取
- (3) 試料の測定と記録
- (4) 有害物質等（シアン、クロム等）の簡易試験
- (5) 衰弱魚の観察と回復試験



##### 【第二段階の対応】

へい死魚体の採取とその観察

——へい死原因（有害物質死、酸素欠乏死等）の推定



##### 【第三段階の対応】

へい死魚体発生地域における観察および聴き取り調査

——へい死原因の判断

### 3・3・2 第一段階の対応

現地付近の地図を用意し、本河川、支流、排水口等を記入しながら、下流から上流に向かって調査し、へい死魚の量および分布等、特にへい死魚確認の最上流地点を地図に書き込む。

#### (1) へい死魚発生地域の調査

へい死魚体の分布および方向（河川の右岸か左岸か）を確認し、下流から上流に向かって調査する。観察結果は『現地調査結果表』（参考資料）に記載する。

支派川が流入する地点では、へい死魚が見られるかどうか、特に注意する。

へい死魚の分布は、次の要因によって影響を受ける。

- ① 有害物質等の現場への流入状況
- ② 魚類が有害物質に接触してから横転または死亡にいたるまでの時間
- ③ 死後の水流の状況
- ④ へい死魚の浮沈状況
- ⑤ 浮上後の風による移動等

このため、へい死を確認した最上流地点が有害物質の流入地点とは必ずしも言えないので留意する。

原因物質が有害物質であり、かつ、へい死魚の発見された付近に生存魚が見られる場合は、次のことが考えられる。

- ① へい死魚が上流から流されてきたものでこの付近の水に有害物質の影響が少なかった。
- ② 比較的耐性の強い個体が残っていた。

#### (2) 試料等の採取

試料の採水はへい死魚体の分布調査と併せて、以下の地点で行う。

- ① 現地下流の水（へい死魚が確認された最下流地点）
- ② へい死魚付近の水（へい死魚を採取した地点）
- ③ 現地上流の水（全くへい死魚がみられない地点）
- ④ 工場等発生源流入地点の水（加害原因の可能性がある場合）

なお、試料の採水は以下の手順で行う。

①現地水で容器を2～3回洗浄した後、採水する。

②1ヶ所2～3ℓ採水する。

③同時に、水温、pH、溶存酸素（以下、DOと省略）を測定する。

④満水にして密閉する。

⑤冷暗所に保存する。（5℃以下）

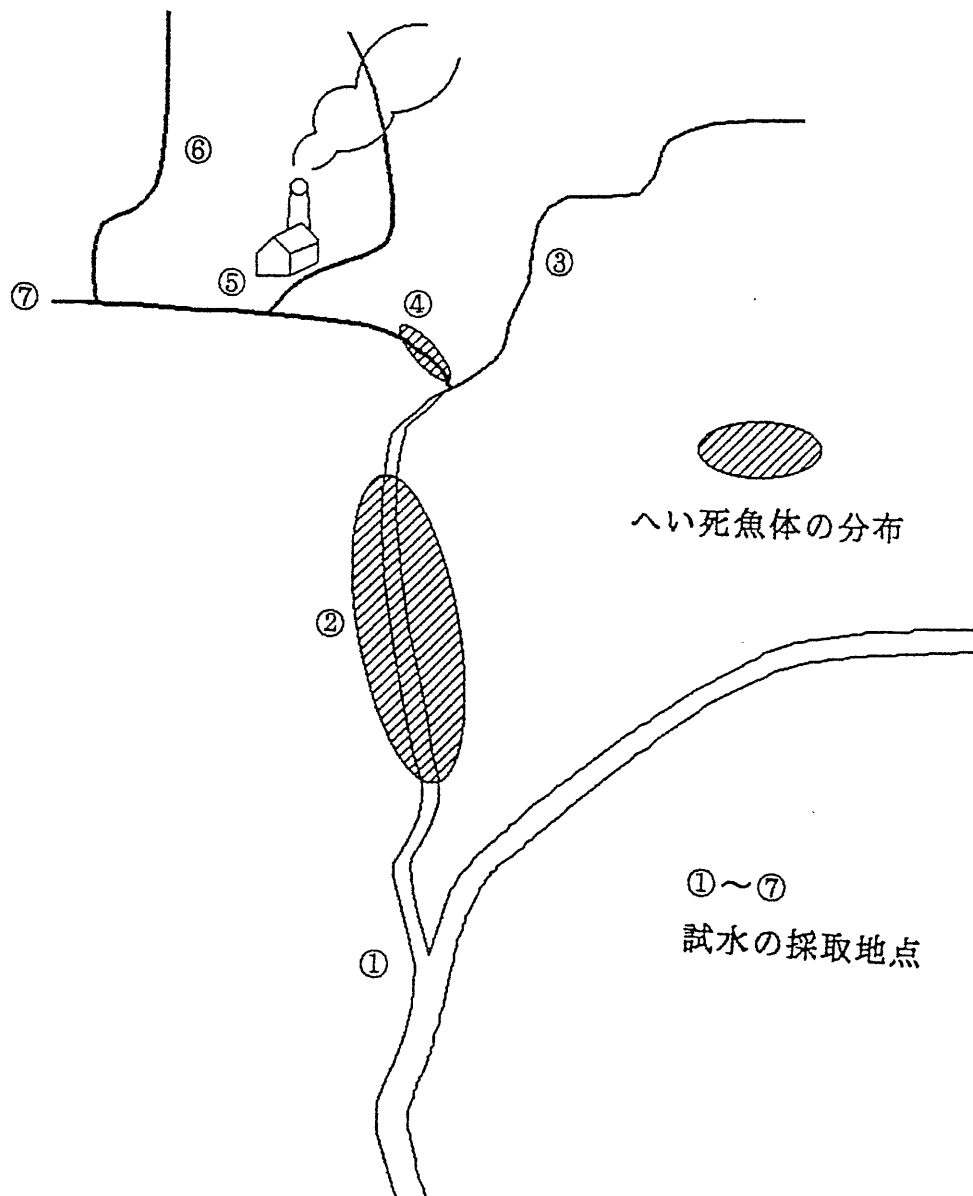


図2 へい死魚体の分布と試料の採取地点の例

### (3) 試料の測定と記録

- ① 上記の採水した検体については、pH、水温、DOは必ず現地で測定し記録する。DO計がない場合は、溶存酸素測定瓶に採水し薬品固定した後、持ち帰り測定する。
- ② 採水時に水の着色、濁り、臭い等の異常がある場合は、その特徴を記録する。
- ③ その他、状況に応じて上記採水地点以外の適当なポイントごとに、pH、水温、DO等の測定を行い記録する。  
なお、現地測定結果およびへい死魚体の分布状況等は、『現地調査結果表』（参考資料）に記録する。

備考 pH：pHはアルカリ性物質や酸性物質による影響や有害物質の特徴を知るのに役立つ。

水温：水中の溶存酸素飽和度や毒性物質の作用強度に関係する。

DO：魚の死亡原因が酸素欠乏によるものか、その他の要因によるものかの判断に役立つ。

### (4) 有害物質等（シアン、カドミウム等）の簡易試験

簡易試験はへい死要因がシアン、六価クロム等の有害物質によるものかの判定の目安にするものであり、正確な水質分析は持ち帰って行う。

ここでは、現場で簡単に取扱うことができ、迅速に結果を出すことができる市販の簡易水質分析法についての例を示す。（詳細は参考資料）

- ① 試験紙を用いる方法
- ② 簡易水質検査器を用いる方法
- ③ 簡易分析システムを用いる方法

### (5) 衰弱魚の観察と回復試験

事故発生地域において、衰弱魚が確認された場合は、現地で遊泳状況を観察するとともに、衰弱魚を用いて回復試験を行う。

### ① 衰弱魚の遊泳状況観察

衰弱魚の遊泳状況として、次のような例がある。

- ・狂奔遊泳している。
- ・元気がなくふらふらと泳いでいる。
- ・水面で鼻上げしている。

### ② 衰弱魚の回復試験

清水あるいは被害発生地域より上流の水を入れたポリバケツまたはバットに衰弱魚を入れ、回復試験を行う。

なお、魚に変化がないときには持ち帰って分析を行う。

- ・回復…溶存酸素欠乏または揮発性物質の混入による被害の可能性がある。
- ・ほとんど回復せず…有害物質などの混入による被害の可能性がある。

## 3.3.3 第二段階の対応

### (1) へい死魚体の採取

へい死魚体の種類はへい死要因と深く関係しているため、へい死魚体の種類、数量、大きさ等を正確に記載することが必要である。

#### ① へい死魚の種類と量(推定)の把握

#### ② 魚類以外の生物(エビ、カニ、貝類、水生昆虫等)の特徴

#### ③ へい死魚の採取と保存

ア. へい死魚は、魚種ごと、地点ごとにできるだけ新鮮で外観上特徴的なものをポリ袋に採取し、アイスボックスに保存する。その際、へい死魚の特徴を次の「へい死魚体の特徴の観察項目」により観察し記録する。

イ. 小型魚(5 cm程度)は各10尾以上、中型魚以上は各数尾を採取する。採取魚は水洗い等はしないでそのまま一尾ごとにポリ袋に分包する。

ウ. ポリ袋には、採取年月日、時刻、採取地点名または番号、魚種等必要な事項を記載する。

## (2) へい死魚体の特徴の観察

原因を究明するためには、へい死魚の特徴を観察する必要がある。  
また、へい死魚の写真撮影をしておくことも大事である。

現地におけるへい死魚の主な観察項目は以下のとおりである。

### ① 体色の特徴

- ・体色が全体的に白っぽい。
- ・赤化、白斑、赤斑等が認められる。

### ② 体表の特徴

- ・体表に充出血が認められる。
- ・体表粘液が多量に分泌している。

### ③ えらの色

- ・生きて泳いでいるにもかかわらず異常に色が薄い。
- ・鮮赤色
- ・暗赤色

### ④ 眼球の異常

- ・眼球が突出している。
- ・眼のレンズが白濁している（えらの色から判断して新鮮なものであるにもかかわらず）。
- ・眼球に充血が見られる（眼底毛細管の異常）。

### ⑤ 体形の異常

- ・体形が折れ曲がっているように見える（脊椎骨骨折）。

## 3・3・4 第三段階の対応

現場において試料の採取と簡易調査が終了後（または同時に）、現場付近の観察および聴き取り調査を『現地調査結果表』（参考資料）に基づき実施する。

### (1) 工場・事業場の排水が原因となる場合

工場・事業場排水によるへい死事故の可能性がある場合には立ち入りを行い、汚水、廃液の流出事故の有無、排水処理施設の運転状況等について確認



するとともに、必要に応じて排水の採水を行う。

## (2) その他

その他、日常考えられる原因と観察事項は次のとおりである。

### ① 殺虫剤、除草剤等の散布等

- ・田畑および山林への殺虫剤、除草剤等の散布の有無
- ・田に張った水の管理状況
- ・最近の降雨状況

### ② コンクリート打ち作業および濁水の有無

### ③ 各種洗浄排出水の有無

プール（残留塩素）、コンクリートミキサー車（アルカリ性の水）等  
洗浄排出水の有無

### ④ 不法投棄の有無

空き缶、袋等不法投棄の痕跡の有無

## 3・3・5 へい死原因の判断

第一段階から第三段階までの現地調査および採水試料の分析結果から、

### ① 酸素欠乏死、② 有害物質死、③ 疾病死等の判断を行う。

へい死原因究明のための詳細な調査がさらに必要な場合は、継続して調査する。

なお、魚病によるへい死は、養殖業等で高密度の飼育をする場合に発生するが、自然の河川で発生することは稀である。また、発生しても、生息密度が低いことから他の魚類に対する感染は少いといわれている。

稀に、“うおじらみや”や“穴あき病”に感染したコイやフナ等を見ることがあるが、その個体数は問題とならない。

このことから、通常の河川においては、魚病によるへい死が発生する可能性は少ない。