

# 魚類による急性魚毒性試験

## 報告書

平成 17 年 4 月

(株) エコ・プロジェクト  
(財) 新潟県環境衛生研究所

## 1. 調査目的

本業務は、急性魚毒性試験(以下「試験」という)により(株)エコ・プロジェクト社製固化材「泥ん固E P X」の魚毒性を検証することを目的とする。

## 2. 試験内容

試験は「日本工業規格K 0102.71 魚類による急性魚毒性試験」に準拠しておこなった。試験条件は以下の通りである。

### 2.1 供試魚

今回の試験は、供試魚としてヒメダカを選定し、試験開始7日前から馴致飼育を開始した。給餌は馴致飼育期間中は1日1回とし、試験開始2日前から給餌を止めた。

### 2.1 試験期間

供試魚の馴致飼育は平成17年4月11日から開始し、本試験を18日～22日に実施した。

### 2.3 試験器具および装置

#### (1) 恒温設備

試験は人工気象室(小糸工業社製)を使用し、馴致期間および本試験ともに水温を22℃に維持管理した。

#### (2) 馴致水槽

供試魚は、試験開始までガラス水槽(容量約70リットル)の中で飼育した。

#### (3) 試験水槽

試験は、ガラス水槽(容量約35リットル)を使用した。

### 2.4 馴致用飼育水および希釈水

馴致用飼育水および希釈水は、脱塩素処理および十分にエアレーションした水道水を用いた。

### 2.5 試験方法

試験は圃場泥土に、5%、10%、20%の泥ん固E P Xを加えて改良した検体(成型体)を3個ずつそれぞれ35リットルの水槽に入れて希釈水30リットルで満たし、また、対照試験として希釈水30リットルのみ入れた水槽を準備して、各試験水槽に馴致の終わった供試魚を10尾ずつ入れて試験を開始した。なお、各検体はメダカの摂食を避けるため1mmメッシュ程度の袋で覆った。

試験は、供試魚を水槽へ入れてから4時間後、8時間後、24時間後、48時間後、72時間、96時間後の供試魚の外観や動作、死亡数を記録するとともに、水温、水素イオン濃度(pH)、電気伝導度(EC)、溶存酸素(DO)を測定した(HORIBA社製マルチセンサーU-21を使用)。供試魚の記録は、死亡、横転(横たわってほとんど動かない状態)、麻痺(横転しないが通常通り泳げない状態)の3区分とした。なお、対照試験区以外の試験水槽で50%以上の死亡数が確認された場合は、50%致死濃度(LC50)を算出することとした。

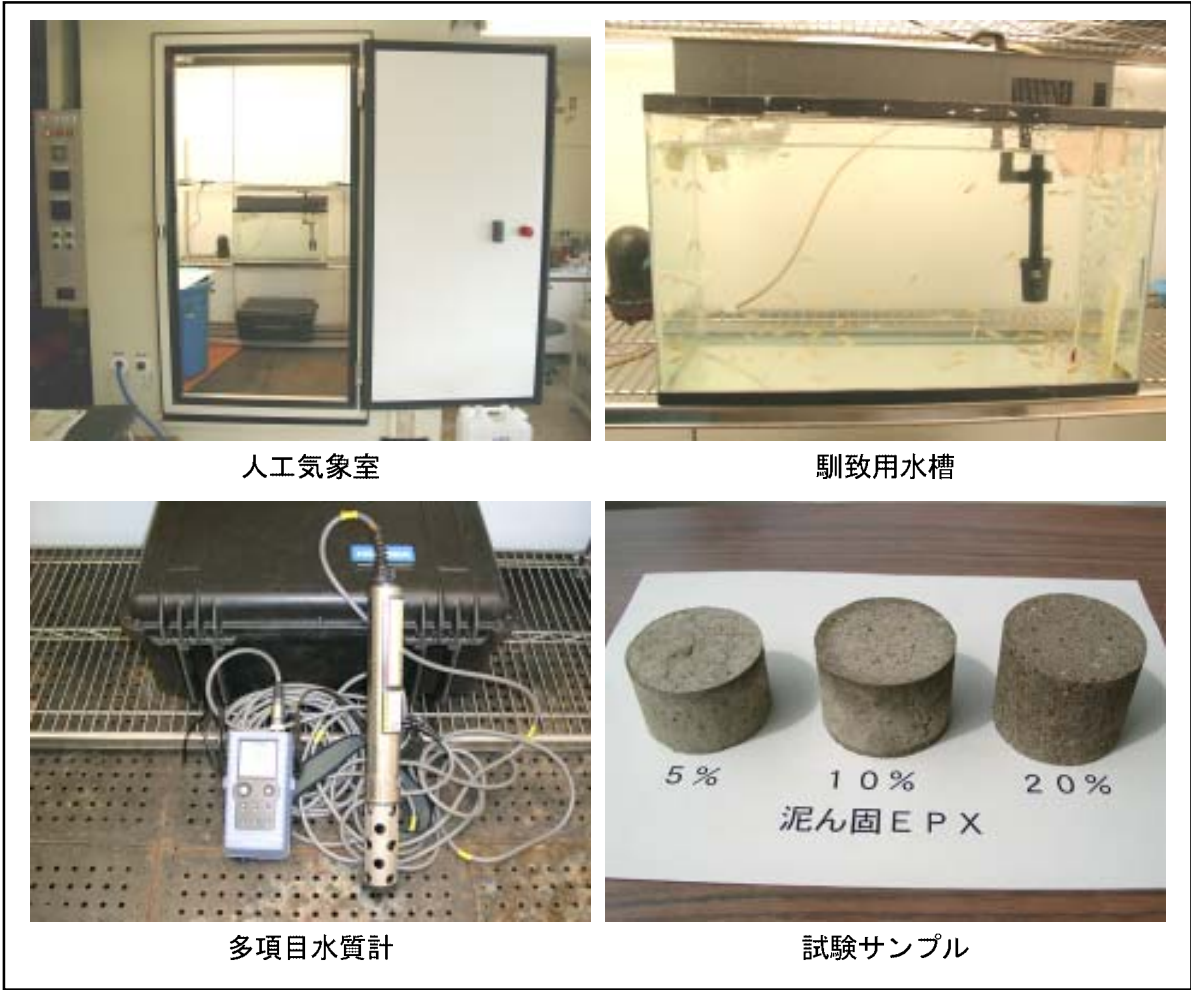


写真 2-1 試験準備

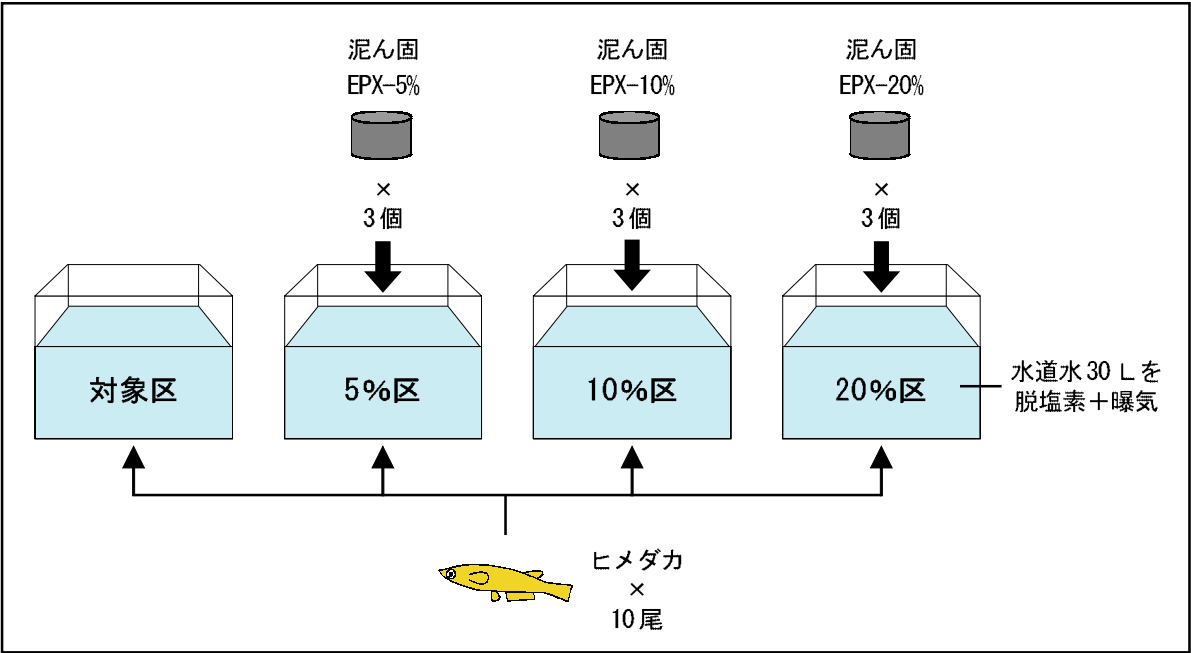


図 2-1 試験水槽の概要

### 3. 調査結果

試験開始後、最初に供試魚の死亡を確認したのは24時間後の5%区(1尾)であり、その後は72時間後に5%区と20%区で各1尾の死亡を確認した。また、いずれの濃度区とも死亡率が対照区を上回ることにはなかったことから、「泥ん固E P X」の毒性は各濃度区とも低いものと推察された。また、今回の試験では死亡率が50%を上回る濃度区がなかったことから、半数致死濃度(LC50)は算出しない。

なお、対照区でも48時間後に3尾が死亡しており、JIS K 0102.71に規定された死亡率10%を上回った。これについては、入手した供試魚個体群の健康状態確認のため馴致期間を十分に取り(今回は約1週間)本試験の前に予備試験を行うことで改善されるものとする。

各濃度区の死亡数を図3-1に示す。

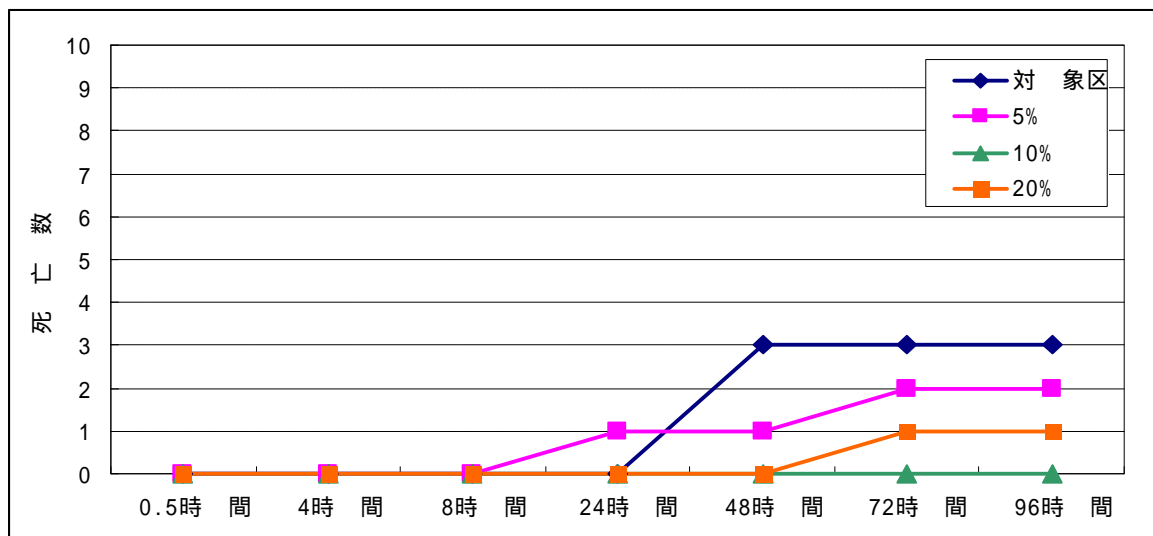


図3-1 魚毒性試験結果

3-1. 5%区

5%区では、24時間後と72時間後にそれぞれ1尾の死亡が確認された。水槽水のECは、時間の経過とともに値が上昇した。pHとDOはこれに比べ変化は小さかった。

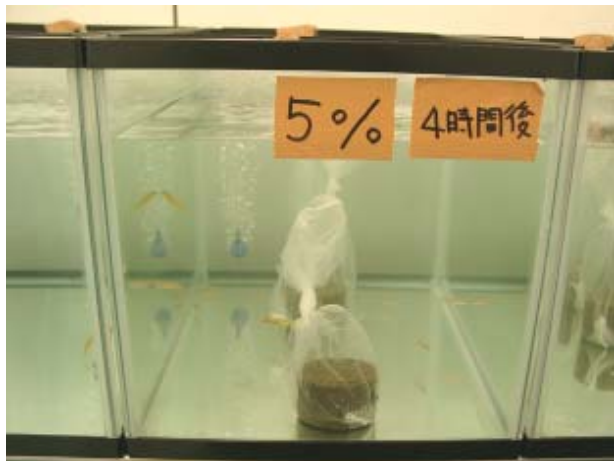

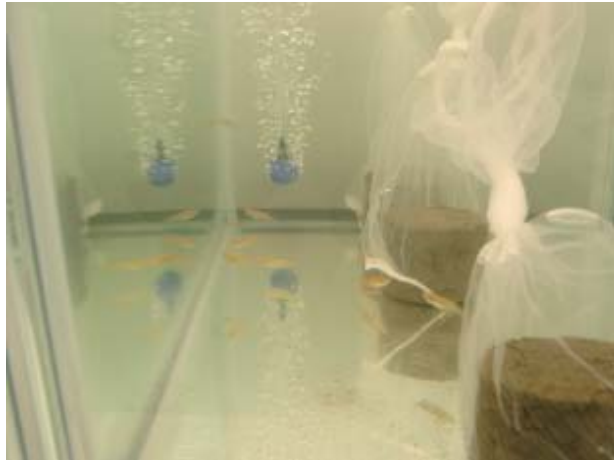

浸漬したサンプルは、試験開始直後から表面に亀裂が入り、時間の経過とともに亀裂が広がっていったが、崩壊することはなかった。

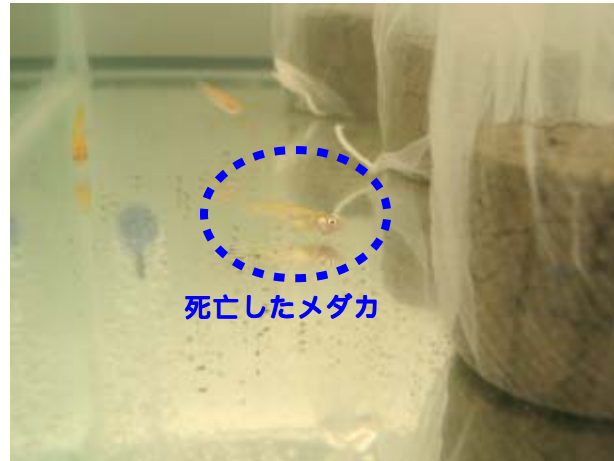

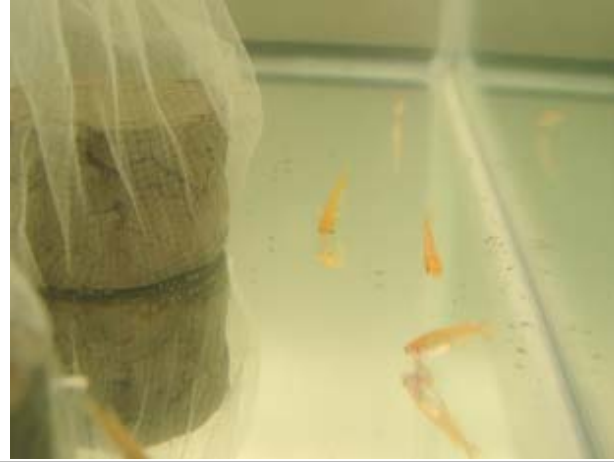

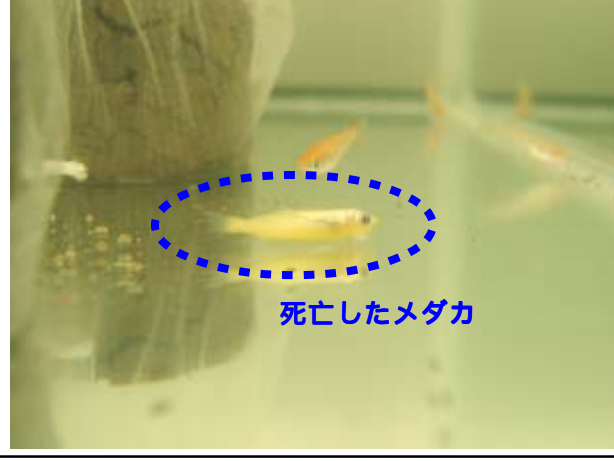



表3-1および表3-2に試験結果を示す。

表3-1 調査結果一覧

経過時刻	死亡	横転	麻痺	pH (-)	EC (mS/cm)	DO (mg/l)
0.5時間	0	0	0	7.44	19.8	10.2
4時間	0	0	0	7.42	26.0	10.0
8時間	0	0	0	7.44	33.0	10.1
24時間	1	0	0	7.43	47.0	9.6
48時間	0	0	0	7.55	54.5	9.1
72時間	1	0	0	7.68	58.0	8.8
96時間	0	0	0	7.72	60.8	9.1
合計	2	0	0	-	-	-

表3-2 試験結果概要

	メダカの様子	サンプルの様子
4時間後		
8時間後		

	メダカの様子	サンプルの様子
24時間後		
48時間後		
72時間後		
96時間後		

3-2. 10%区

10%区では、死亡・横転・麻痺とも全く観察されなかった。水槽水の水質は、他の濃度区と同じく pH と DO の変化は小さかったが、EC は時間の経過とともに値が上昇した。





また、浸漬したサンプルは、試験期間を通じて亀裂が入ることはなかった。









表 3-3 および表 3-4 に試験結果を示す。

表 3-3 調査結果一覧

経過時刻	死亡	横転	麻痺	pH (-)	EC (mS/cm)	DO (mg/l)
0.5時間	0	0	0	7.45	26.1	9.9
4時間	0	0	0	7.47	33.3	9.9
8時間	0	0	0	7.43	39.0	10.0
24時間	0	0	0	7.50	53.9	9.5
48時間	0	0	0	7.61	67.4	9.1
72時間	0	0	0	7.72	78.0	8.8
96時間	0	0	0	7.79	86.9	9.1
合計	0	0	0	-	-	-

表 3-4 試験結果概要

	メダカの様子	サンプルの様子
4時間後		
8時間後		

	メダカの様子	サンプルの様子
24時間後		
48時間後		
72時間後		
96時間後		

3-3. 20%区

20%区では、72時間後に1尾の死亡が確認された。横転・麻痺は全く観察されなかった。水質は、他の濃度区と同じくpHとDOの変化は小さかったが、ECは時間の経過とともに値が上昇した。なお、ECの値は設定した濃度区の中で最も高い値を示した。

また、浸漬したサンプルは、試験期間を通じて亀裂が入ることはなかった。  
表3-5および表3-6に試験結果を示す。

表3-5 調査結果一覧

経過時刻	死亡	横転	麻痺	pH (-)	EC (mS/cm)	DO (mg/l)
0.5時間	0	0	0	7.48	48.1	9.8
4時間	0	0	0	7.54	61.3	9.8
8時間	0	0	0	7.51	71.4	9.9
24時間	0	0	0	7.60	98.7	9.4
48時間	0	0	0	7.66	120.0	9.5
72時間	1	0	0	7.82	138.0	9.3
96時間	0	0	0	7.92	152.0	9.6
合計	1	0	0	-	-	-

表3-6 試験結果概要

	メダカの様子	サンプルの様子
4時間後		
8時間後		

	メダカの様子	サンプルの様子
24時間後		
48時間後		
72時間後		
96時間後		

### 3-4. 対照区

対照区では試験開始後 24 時間～ 48 時間の間で 3 尾が死亡したが、転倒・麻痺した供試魚は確認されなかった。また、水質については、各項目とも値の変動は小さかった。

調査結果一覧を表 3-7 に示す。

表 3-7 調査結果一覧

経過時刻	死亡	横転	麻痺	pH (-)	EC (mS/cm)	DO (mg/l)
0.5時間	0	0	0	7.49	13.5	10.5
4時間	0	0	0	7.49	13.5	10.2
8時間	0	0	0	7.44	13.4	10.1
24時間	0	0	0	7.47	13.7	9.8
48時間	3	0	0	7.63	14.0	9.3
72時間	0	0	0	7.78	14.4	8.7
96時間	0	0	0	7.75	14.8	9.1
合計	3	0	0	-	-	-

#### 4. まとめ

今回の魚毒性試験はヒメダカを供試魚とし、泥ん固E P X -5%、10%、20%を加えた検体（成型体）を試験水（脱塩素した水道水）10リットルにつき1塊の割合として試験条件を設定した。これに、試験水のみを対照区を加え試験を開始した。試験は、0.5時間、4時間、8時間、24時間、48時間、72時間、96時間経過時に供試魚の様子を観察するとともに、水質を測定した。

試験開始後、最初に供試魚の死亡が確認されたのは、24時間後の5%区（1尾）であり、その後は、72時間後に5%区と20%区で各1尾の死亡を確認したが、対照区でも48時間後に3尾が死亡した。

試験水槽水の水質は、各濃度区ともEC（電気伝導度）が徐々に上昇しており、サンプルから電解質が溶出していることが窺われたが、試験濃度区の死亡数はいずれも対照区に比べて少ないことから、今回サンプルに用いた濃度域の「泥ん固E P X」の魚類への影響（急性毒性）は極めて軽微なものと推察される。