

## 過去の殺鼠剤使用による環境影響評価のための実証試験について（案）

### 1. 実証試験による確認項目

散布された殺鼠剤が兄島の生態系に与えた影響（鳥類や陸産貝類などの陸上の保全対象種含む）、陸水系および海域への殺鼠剤の流出、有人島へ漂着した殺鼠剤の地域生活に与えた影響、ネズミ残存個体群の殺鼠剤耐性の確認について、検証作業を進めている。

過去の殺鼠剤事業の環境影響については、基本的に使用した殺鼠剤の毒性に関するデータや文献などから環境影響の推察や妥当性を検証するが、殺鼠剤空中散布後の土壌・水質のサンプリング等、既存のデータでは検証できないものは、実験室規模で、当時の散布量に合わせた調査（実証試験）を行うものである。

ネズミの殺鼠剤耐性については、兄島および父島でクマネズミを捕獲し、殺鼠剤の基礎効力試験を行い、殺鼠剤耐性の有無を確認する。また、陸上等の非標的生物（陸産貝類、オカヤドカリ等）に対する殺鼠剤の影響については、近縁種で代替可能かを検討の上、試験を行い、影響を確認する。なお、各調査および試験データは、中間報告も含めて第三回または第四回の検証委員会で報告することとする。

調査や試験について、項目を分け、試験方法案を以下に示した。

#### 試験項目

- 1) 土壌からの流出性並びに土壌での残留性の確認（資料 1-3 : 1.1No2, 1.2No1,2, 1.3No1)
- 2) ネズミ類に対する効力並びに体内残留性の確認（資料 1-3 : 1.5No1)
- 3) 非標的生物への影響の確認（資料 1-3 : 1.2No3, 1.3No2)
- 4) 増殖に対する影響の確認（資料 1-3 : 1.2No3)

### 2. 試験方法詳細

#### 1) 土壌からの流出性並びに土壌での残留性の確認

##### (1) 人工降雨装置<sup>\*1</sup>を利用した室内試験

- ①試験容器内に、兄島の土壌をいれる。
- ②試験容器の上に平成 21 年度事業の兄島で散布したヤソヂオン (35kg/ha=3.5g/m<sup>2</sup>) 散布量に合わせた粒剤を配置する（ヤソヂオンスローパック 1 袋は約 5.0g）。
- ③試験容器を床に置き、高さ約 1.5m から人工降雨装置（写真 1）を用いて、降雨量 50mm/h に設定して 1 時間の降雨流出試験を行う。
- ④試験容器から流れ出た土壌および土壌から浸出した水をそれぞれ一定間隔で採取し、ろ過後、土壌重量あたりのダイファシノン量を測定する。得られた測定データから、当時の降雨量に合わせた流出量を推定する。
- ⑤ヤソヂオンの配置量については、本検証委員会からの意見を反映する。



- (2) ヤソヂオンスローパックの耐水性確認試験および水中への溶出量確認試験
- ① 3L ビーカーに蒸留水を入れ、その中にヤソヂオンスローパックを 10 袋浸漬する (写真 2)。
  - ② 投入後 1 週間毎に 1 袋を回収後、中身を確認し、水のパック内への浸透量を確認する。また、ビーカー内の水も適量採取し、経過時間毎に水分中のダイファシノン濃度を測定する。



## 2) ネズミ類に対する効力並びに体内残留性の確認

## (1) 現地捕獲ネズミに対するヤソヂオンの有効性確認試験および体内残留性確認試験

- ① 兄島および父島からクマネズミをそれぞれ 10 匹程度捕獲する。
- ② 捕獲したクマネズミおよび飼育系統クマネズミ（感受性系統：殺鼠剤に対して弱い系統）をそれぞれ個別飼育ケージ（写真 3）にいれ、水およびヤソヂオンプラセボ粒剤を与え、1 週間程度飼育する。なお、粒剤は毎日交換し、喫食量を測定する。
- ③ プラセボ粒剤の代わりに、ヤソヂオン粒剤を与え、個体の致死状況などを経日的に観察する。なお、致死個体については、解剖し、各種内臓（肝臓、腎臓等）や筋肉組織に含まれるダイファシノン量を測定する。
- ④ ヤソヂオンスローパックに変更してから 2 週間経過しても個体が生存している場合は、ダイファシノン抵抗性ネズミの疑いがあるため、必要に応じて、遺伝子検査を行う。



写真 3 クマネズミ飼育ケージ

## 4) 非標的生物への影響の確認（陸生生物については、毒餌を食べさせる事により影響を調べ、水生生物については、毒餌および水質汚濁の側面から調べる。なお、死亡した個体については、必要に応じて体内のダイファシノン量の測定を行う。）

## (1) オカヤドカリに対する試験

- ① 樹脂製またはガラス容器にヤドカリ飼育用の砂を入れ、ペットショップより購入したオカヤドカリを入れる。
- ② ヤドカリ用ゼリーおよびヤソヂオン粒剤を十分量与え、飼育を行い、個体状況を経日的に観察する（試験区）。なお、市販のヤドカリ用の餌を用いて同様の試験を行い、対照区とする。
- ③ 試験は、各区 3 反復で行い、対照区の供試生物が全て致死、または、1 カ月後程度まで行う。

## (2) 陸産貝類に対する試験

- ①樹脂製またはガラス容器に水およびペットショップより購入したミスジマイマイを入れる。
- ②ヤソヂオン粒剤を十分量与え、飼育を行い、個体状況を経日的に観察する（試験区 1）。なお、ヤソヂオンプラセボ粒剤（試験区 2）、ワルファリン粒剤（試験区 3）および飼育餌（対照区）を用いて同様の試験を行う（写真 4-1、4-2）。
- ③試験は、各区 3 反復で行い、対照区の供試生物が全て致死、または、1 カ月後程度まで行う。



写真 4-1 陸産貝類に対する試験 左：ヤソヂオン粒剤 5 g、右：ワルファリン粒剤 5 g



写真 4-2 陸産貝類に対する試験（接写） 左：ヤソヂオン粒剤、右：ワルファリン粒剤

## (3) ヌマエビまたはスジエビに対する試験

- ①供試動物に適した環境（エアレーションや水草など）を水槽内に作り、ペットショップより購入したヌマエビまたはスジエビを入れる。
- ②ヤソヂオン粒剤を与え、飼育を行い、個体状況を経日的に観察する。なお、飼育餌を用いて同様の試験を行い、対照区とする。水質汚濁の関係から、処理量については、本検証委員会からの意見を反映する。
- ③試験は、各区 3 反復で行い、対照区の供試生物が全て致死、または、1 カ月後程度まで行う。試験は、3 反復で行い、飼育餌の 1 カ月程度行う。

## (4) コイ（フナ）に対する試験

- ① 供試動物に適した環境（エアレーションや水草など）を水槽内に作り、ペットショップより購入したコイまたはフナを入れる。
- ② ヤソヂオン粒剤を与え、飼育を行い、個体状況を経日的に観察する。なお、飼育餌を用いて同様の試験を行い、対照区とする。水質汚濁の関係から、処理量については、本検証委員会からの意見を反映する。
- ③ 試験は、各区 3 反復で行い、処理区の供試動物が全て致死するか、1 カ月後程度まで行う。

## (5) オカダンゴムシに対する試験

- ① 樹脂製またはガラス容器に水および野外から採集したオカダンゴムシを入れる。
- ② ヤソヂオン粒剤を十分量与え、飼育を行い、個体状況を経日的に観察する。なお、飼育餌を用いて同様の試験を行い、対照区とする。
- ③ 試験は、各区 3 反復で行い、対照区の供試生物が全て致死、または、1 カ月後程度まで行う。

## (6) アカイエカ幼虫に対する試験

- ① 樹脂製またはガラス容器に水およびアカイエカ幼虫を入れる。
- ② ヤソヂオン粒剤を一定量与え（水質汚濁の関係上）、飼育を行い、個体状況を経日的に観察する（写真 5）。なお、飼育餌を用いて同様の試験を行い、対照区とする。
- ③ 試験は、各区 3 反復で行い、対照区の供試生物が全て成虫になるまで行う。

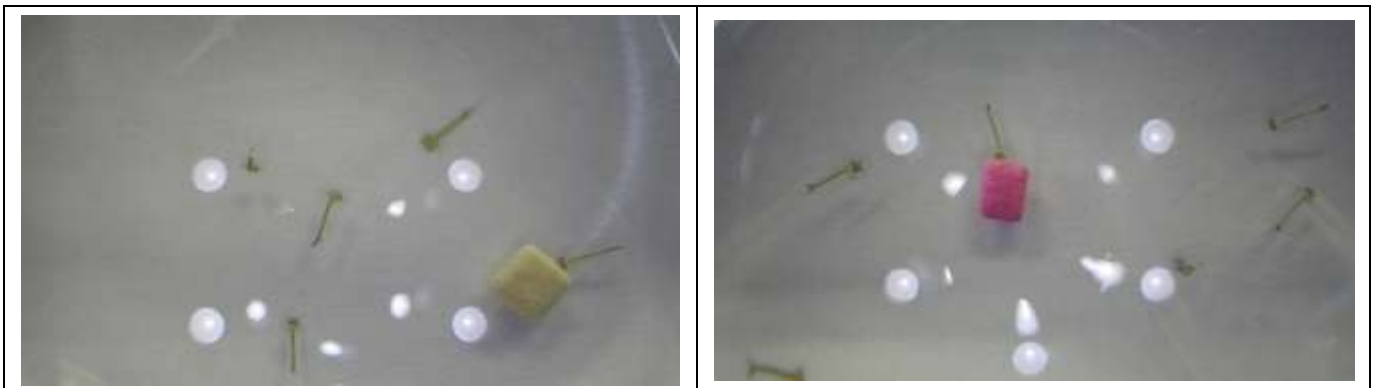


写真 5 アカイエカ幼虫に対する試験 左：ヤソヂオン粒剤、右：ワルファリン粒剤

## (7) 無毒餌を使った喫食性確認試験

- ① 無毒餌（プラセボ）の粒剤およびスローパック製剤を、通常の餌となっているものと共に、オガサワラオオコウモリ、アカガシラカラスバトの飼育個体のいる環境に配置する。
  - ② 目視、センサーカメラ等によりプラセボへの飛来の有無、喫食状況を観察する。
- ※詳細な試験設計は調整中

## (8) 海域の魚類に対する試験（プラセボスローパックの喫食性確認試験）

- ① 兄島周辺の海域で、シュノーケリング等により各種魚類（イスズミ、タカサゴ等）にヤソヂオンプラセボスローパックおよびヤソヂオンプラセボ粒剤を一定量与え、

その喫食性を確認する。

- ②海中のスローパックに対する魚類の挙動（可能であれば水中撮影）および、海中のスローパックに対する魚類の挙動（可能であれば水中動画撮影）および各種魚類 1 匹あたりの粒剤喫食量を確認する。

(9) 魚類へのダイファシノン蓄積性確認試験（可能であれば実施）

- ①父島で消費されている魚類 1 種類以上を大型水槽で飼育する。  
 ②ヤソヂオン粒剤を毎日一定量与える。  
 ③飼育期間中に致死した個体または、一定期間後に、供試魚の解剖を行い、各種内臓（肝臓、腎臓、鰓等）のダイファシノン量を測定する。

5) 増殖に対する影響の確認

(1) チャバネゴキブリに対する増殖性確認試験

- ①樹脂製またはガラス容器に水およびチャバネゴキブリ成虫（雌雄同比）を入れる。  
 ②ヤソヂオン粒剤を十分量与え、飼育を行い、個体状況を経日的に観察し、次世代の卵の孵化についても観察する（写真 4）。なお、ヤソヂオンプラセボ粒剤、ワルファリン粒剤および飼育餌を用いて同様の試験を行う。  
 ③試験は、各区 3 反復で行い、次世代の卵が孵化するまでとする。



写真 6 チャバネゴキブリに対する増殖性確認試験（左：ヤソヂオン粒剤、右：ワルファリン粒剤）

<脚注>

- ※ 1: Piniti Somjunyakul, Junghun Ok, Piyanuch Jaikaew, Dang Quoc Thuyet, Julien Boulange, Hirozumi Watanabe, Development of a portable rainfall-runoff simulator for investigating pollutant transport from agricultural soil --- bromide and Cs transport ---, 農業農村工学会 平成 25 年度大会 講演要旨集 656-657, 東京農業大学、9 月 3 日-5 日 (2013) (講演要旨)