

# 1. 海洋生物飼育試験4月時点での報告（1 / 5）

## 海洋生物の飼育状況

- ヒラメについて、2/11以降、「通常海水」および「海水で希釈したALPS処理水」双方の系列において、へい死、異常等は確認されていない。現在の生残率※1は9割以上（通常海水の生残率：99% 海水で希釈したALPS処理水の生残率：99%）の高い状態を維持している。（4/20時点）
- アワビについて、本試験を開始した10/25以降の生残率は約8割程度（通常海水の生残率：81% 海水で希釈したALPS処理水の生残率：75%）であった。（4/20時点）
  - アワビのへい死が確認されたが、試験開始後のアワビが死んだ要因について、専門家からは、内臓が膨張していないことや外套膜の一部が破損していた事から病気でなく、提供先からの輸送時や日々の清掃作業時についた外傷が原因と判断されるとのアドバイスをいただいたことから、アワビの生育密度の高さや水槽清掃時の接触等が考えられ、それらの改善を図った。
  - その後も、へい死が続いていることから、専門家からアワビ成長に伴う更なるアドバイスをいただいたことから餌の量を増やし複数回に分けた餌やり、また、餌やり時は、水槽全体に餌を行き渡らせることも配慮する追加の対策を講じている。

ヒラメ導入時の計測値：体重 $36 \pm 12$ g 全長 $15.9 \pm 1.8$ cm

アワビ導入時の計測値：体重 $27 \pm 4$ g 殻長 $5.8 \pm 0.3$ cm

水槽系列	分類	各水槽の海洋生物類の数（2023年4月20日現在）		
		ヒラメ(尾)	アワビ(個)	海藻
系列1	通常海水（0.1～1 Bq/L程度）	120	126	-
系列2	通常海水（0.1～1 Bq/L程度）	125	130	-
系列3	1500Bq/L未満※2	148	136	-
系列4	1500Bq/L未満※2	149	123	-
系列5	30Bq/L程度※3	10	-	-

※1 生残率は、調査及び各種試験による引き上げ数を除いて算出。

※2 3月末時点の測定値：約1235Bq/L（前回の測定値から大きな変化なし）

※3 3月末時点の測定値：約34Bq/L（前回の測定値から大きな変化なし）

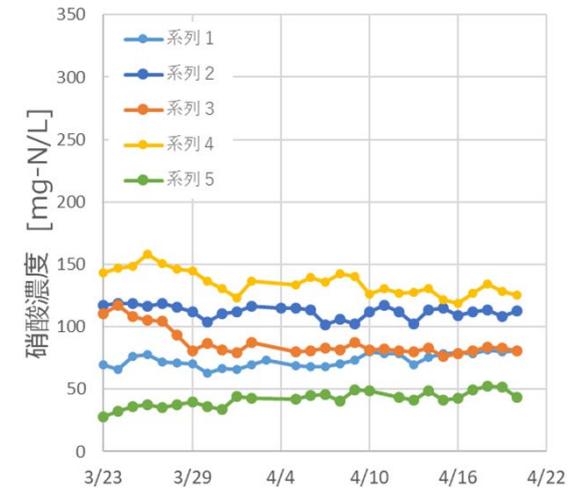
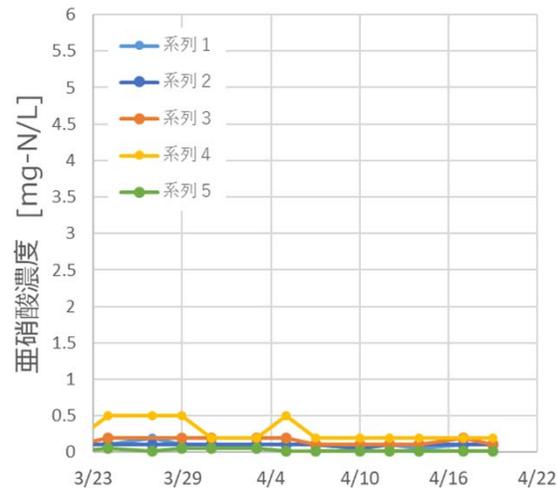
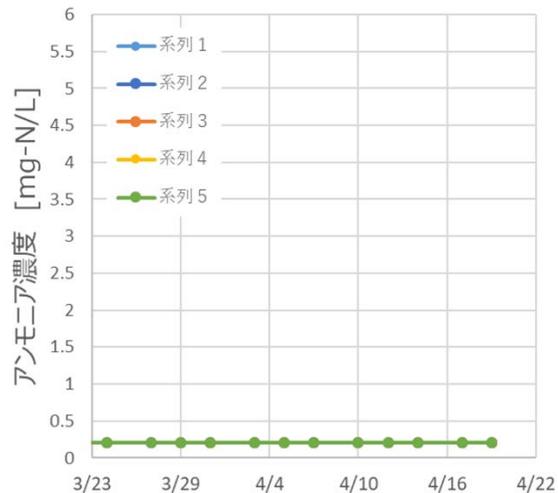
# 1. 海洋生物飼育試験4月時点での報告（2 / 5）



## 飼育水槽の水質の状況

- 水質データに若干の変動があったが、概ね海洋生物の飼育に適した範囲で水質をコントロールすることができている。

水質項目	系列1～5の最小値～最大値 (2023/3/23～2023/4/20)	測定値に関する補足説明
水温 (°C)	17.2～18.7	設定水温18.0°C付近に制御
アンモニア (mg-N/L)	0.2	概ね多くの海生生物に対して影響を及ぼさない0.5mg-N/L以下に維持
亜硝酸 (mg-N/L)	0.01～0.5	多くの海生生物に対して影響を及ぼさない0.5mg-N/L以下に維持
硝酸 (mg-N/L)	28～158	3/8～3/10にヒーター設置および炭素源の再追加を実施して以降、漸増傾向から横ばい～減少傾向に転じている。



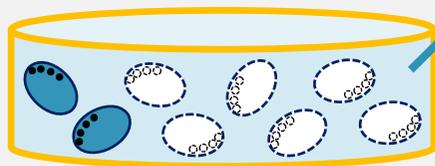
# 1. 海洋生物飼育試験4月時点での報告（3 / 5）

## アワビ（トリチウム濃度1500Bq/L未満）のトリチウム濃度の測定

- 2022年10月26日から実施した希釈したALPS処理水（1500Bq/L未満）で飼育したアワビのトリチウム濃度の測定結果が得られた。
  - 測定に使ったアワビの数：取込試験48個、排出試験12個
- アワビがトリチウムを取り込み、一定期間経過後に生育環境以上の濃度にならないことを検証するため、アワビをALPS処理水中に入れてから1時間・2時間・4時間・8時間後・16時間・30時間・54時間・128時間後のトリチウムの濃度を測定する【取込試験】を行った。
- その後、同一水槽のアワビを通常海水に入れてから、アワビがトリチウムを排出してトリチウム濃度が下がることを検証するため、1時間・94時間後のトリチウム濃度を測定する【排出試験】を行った。

### 取込試験

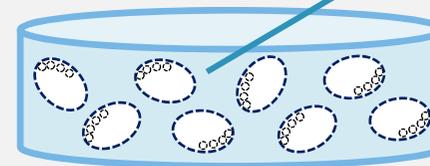
1,2,4,8,16,30,54,128  
時間後にアワビを水槽から  
取りだして計測



ALPS処理水の水槽  
(トリチウム約1250Bq/L)

### 排出試験

1,94時間後にアワビを水槽  
から取りだして計測



通常海水の水槽

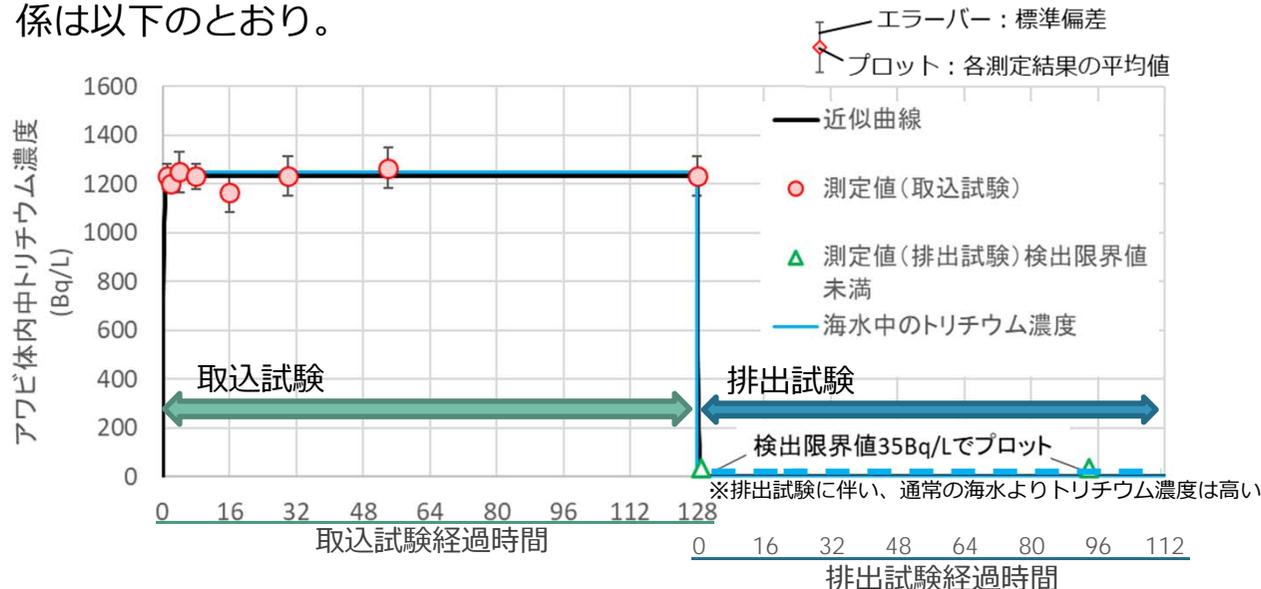


水槽  
入れ替え

# 1. 海洋生物飼育試験4月時点での報告（4 / 5）

## アワビ（トリチウム濃度1500Bq/L未満）のトリチウム濃度の測定結果と考察

- いずれの試験においても、時間経過とともにトリチウム濃度の変化があった。今回得られたデータを過去の知見から得られている近似曲線の考えに照らし合わせ引いた近似曲線ならびに測定値の関係は以下のとおり。



(参考) 近似曲線について：  
過去の知見より、生物体内中のトリチウム濃度の変化を表す近似曲線は下記の計算式で表せると仮定した。

$$dC_A(t) = A\{-C_A(t) + C_B(t)\}$$

A：定数 t：時間

$C_A(t)$ ：海洋生物体内トリチウム濃度

$C_B(t)$ ：海水中のトリチウム濃度

- 上記のグラフから、過去の知見及びヒラメ（トリチウム濃度1500Bq/L未満）のトリチウム濃度の測定結果と同様に、以下のことが確認された。

### 【取込試験】

- トリチウム濃度は生育環境以上の濃度（本試験では、海水で希釈したALPS処理水中のトリチウム濃度以上の濃度）にならないこと
- トリチウム濃度は一定期間で平衡状態に達すること

### 【排出試験】

- 通常海水以上のトリチウム濃度で平衡状態に達したアワビを通常海水に戻すと、時間経過とともにトリチウム濃度が下がること

# 1. 海洋生物飼育試験4月時点での報告（5 / 5）

---

## 今後の飼育予定

- 海藻：飼育開始時期については、決まり次第、別途お知らせします。

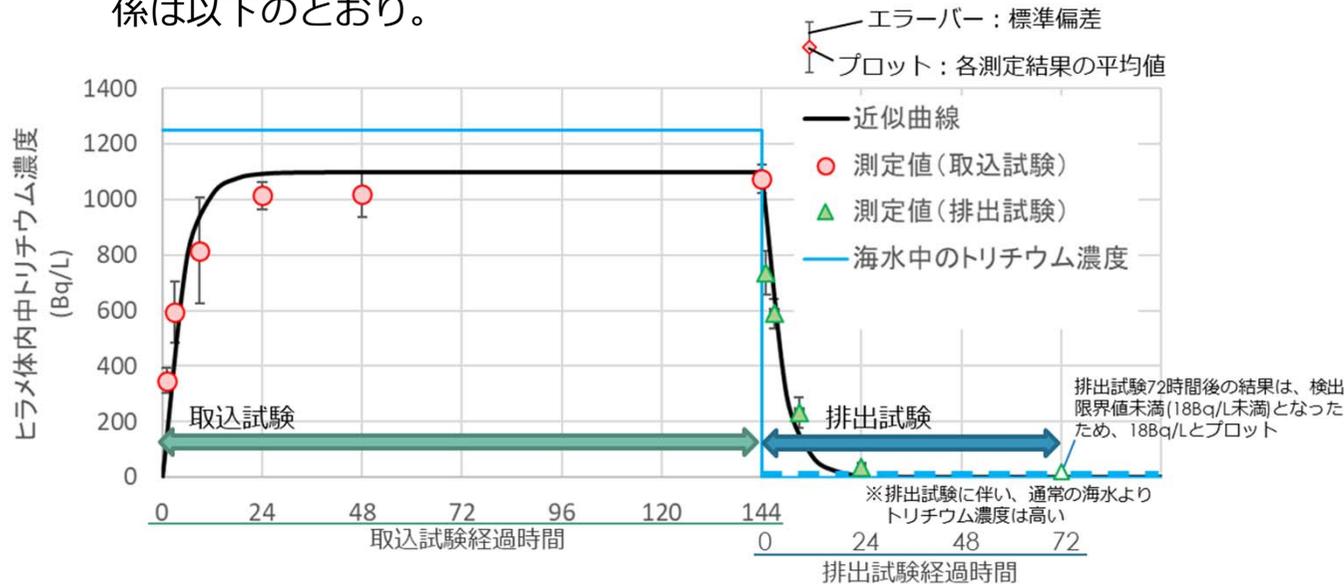
## 今後の予定

- 2022年11～12月に実施した希釈したALPS処理水（30Bq/L程度）で飼育したヒラメのトリチウム濃度の測定【追加的な飼育試験】

## 【参考】海洋生物飼育試験12月時点での報告（抜粋）

### ヒラメ（トリチウム濃度1500Bq/L未満）のトリチウム濃度の測定結果と考察

- いずれの試験においても、時間経過とともにトリチウム濃度の変化があった。今回得られたデータを過去の知見から得られている近似曲線の考えに照らし合わせ引いた近似曲線ならびに測定値の関係は以下のとおり。



※ 測定結果をグラフ化する際、検出限界値未満及び不純物の混入が疑われるデータを除いている

(参考) 近似曲線について：  
 過去の知見より、生物体内中のトリチウム濃度の変化を表す近似曲線は下記の計算式で表せると仮定した。

$$dC_A(t) = A\{-C_A(t) + C_B(t)\}$$

A：定数 t：時間

$C_A(t)$ ：海洋生物体内トリチウム濃度

$C_B(t)$ ：海水中のトリチウム濃度

- 上記のグラフから、過去の知見と同様に、以下のことが確認された※1。

※1 過去に、同様な分析結果が下記文献で報告されている。  
 (公財) 環境科学技術研究所  
 「平成21年度 陸・水圏生態系炭素等移行実験調査報告書」

#### 【取込試験】

- トリチウム濃度は生育環境以上の濃度（本試験では、海水で希釈したALPS処理水中のトリチウム濃度以上の濃度）にならないこと
- トリチウム濃度は一定期間で平衡状態に達すること

#### 【排出試験】

- 通常海水以上のトリチウム濃度で平衡状態に達したヒラメを通常海水に戻すと、時間経過とともにトリチウム濃度が下がること