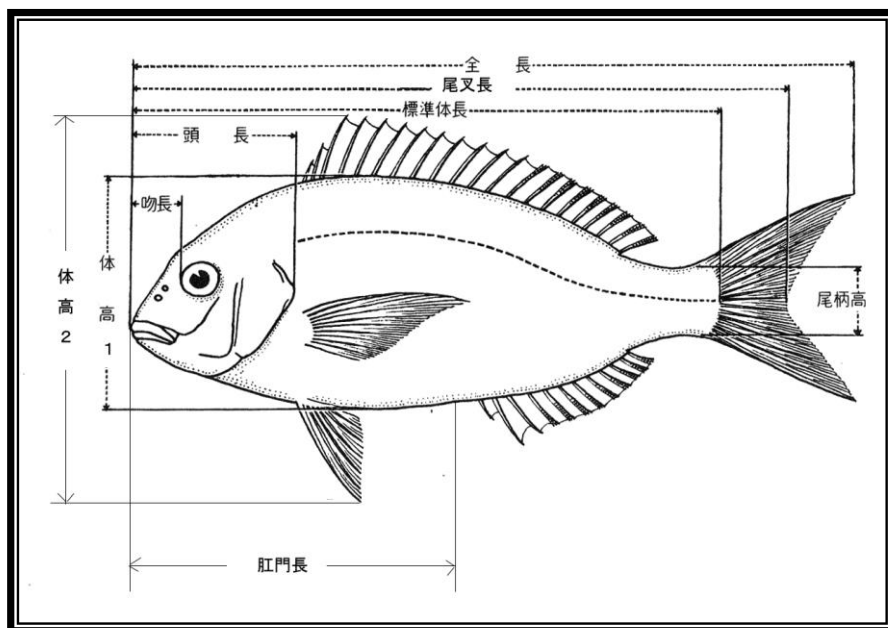


平成29年度

# 海洋生物観察実習のしおり



長崎県立壱岐高等学校 71回生

平成29年7月26日(水), 27日(木), 28日(金)

協力 長崎大学水産学部、箱崎漁協、

壱岐市水産業普及センター、壱岐高理科

2年	組	番氏名	
( )班	魚の(部位)	バス	26帰 27朝 27帰 28朝 28帰

## 班の情報

魚の（部位）（）班	
研究テーマ（27日(木)の終わりまでには決めてください）	
班の構成メンバー	
班長	
副班長	
班員	

## 海洋生物観察実習に向けて 大目標

あなたの大目標
班としての大目標

1. 目的
  - ① 海洋生物を題材として、生徒自らが課題を設定し、観察、スケッチ、解剖等を通して、課題解決を図る方法を学び、課題解決能力を育成する。また、自然科学への興味・関心を喚起し、科学的なものの見方・考え方を養う。
  - ② 実習での成果発表を通して、表現力やコミュニケーション能力を養う。
  - ③ 我々を取り巻く海洋について、海洋実習や漁業体験などの体験的活動を行い、生徒の海洋生物や海洋環境に対する興味関心を喚起し、人間と自然とのあり方について考える。
2. 期間 平成29年7月26日(水)・27日(木)・28日(金)
3. 場所 26日(水)・・・箱崎漁港(現地集合)、壱岐島開発総合センター(現地解散)  
27日(木)、28日(金)・・・壱岐島開発総合センター(現地集合&解散)
4. 参加生徒 2学年理系 合計70名(4組38名, 5組32名)
5. 講師 26日:箱崎漁協 組合長、壱岐市水産業普及指導センター長  
  
27・28日:長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科  
  
橘 勝康 教授(水産学部長)、桑野 和可 教授、<sup>やぎした</sup>柳下 直己 准教授
6. 係職員 原口豊史, 三好啓介, 川富典子, 永尾幸次朗, 井上晴子, 沖田佑介, 宮崎明子  
緒方則彦, 川上吉彦

## 《服装》

ジャージ、グラウンドシューズ で集合

※終了後、壱岐高校に戻って部活動を行う生徒は、制服持参。

## 《携行品》

26日 水 (第1日目)

しおり, 事前学習用資料 計3冊, バインダー(学校配布分), 筆記用具,  
新聞紙, ポリ袋, 水筒, タオル, 昼食, ※着替え用Tシャツ  
トレー 1つ以上(スーパーで肉や魚を売っている容器など。できるだけ大きいものが良い)

27日 木 (第2日目)、28日 金 (第3日目)

しおり, 事前学習用資料 計3冊, 筆記用具, 昼食, バインダー

## 《注意事項》

- ・ この実習は、箱崎漁協、長崎大学、授業担当の先生、その他多くの方々の全面的な支援体制のもとで実施されていることを意識し、感謝の気持ちを忘れず、積極的に観察実習を行うこと。
- ・ 私達が普段接している海や海洋生物から、新しいことを学ぶ意識を強くもち、加えて自然を大切にする気持ちを忘れないこと。
- ・ 班員と協力して観察実習を行うことで感動を共有し、伝えることができるよう積極性を持つこと。
- ・ 常に新しい発見に気を配り、その都度文章や図で記録を残すこと。

《日程表》 ※実習の進行具合によって、内容が一部変更になることもあります。

第1日目 7月26日(水)

時間	実施内容	留意点
(6:40) (7:00)	乗船生徒集合【箱崎漁港】 出港	・ジャージ・グラウンドシューズで集合 (必要な者は制服も持参)
7:50	生徒集合【箱崎漁協】	・ジャージ・グラウンドシューズで集合 (必要な者は制服も持参)
8:00～ 9:00	<b>実習</b> 水揚げ作業見学 (60分)	・戻ってきた漁船の水揚げ作業を見学する。 ・怪我や事故に十分注意する。 ・メモを取りながら見学する。
9:00～ 9:20	壱岐島開発総合センターへ移動(バス)	・バス2台にクラスごとに乗車し、移動。到着後は、会場設営を行う。
9:30～ 9:45	開講式 ・校長挨拶 ・講師紹介 ・代表生徒挨拶(2-4)	
9:45～10:25	<b>講義</b> 箱崎漁協 組合長	・壱岐の水産業や実習に必要な知識を得る。 ・メモを取りながら話を聞く。
10:35～11:05	<b>講義</b> 壱岐市水産業普及指導センター長	
11:15～12:00	<b>実習</b> 魚の捌き方講座 (箱崎漁協組合長)	・天候や、魚の取れ具合によって、刺身として食することもできるとする。 ※ 当日、現地で判断する。
12:00～13:10	<b>昼休み</b>	TAの学生と親睦を図る。
13:15～14:15	<b>実習</b> 解剖・測定手法について (壱岐高校 三好教諭)	正しい解剖、測定手法を身につける。
14:15～14:30	第I部 閉講式 ・代表生徒挨拶(2-5)	
14:30～15:00	片付け	実験が終了した魚は新聞紙にくるむ
15:00	現地解散	壱岐高校まで戻る貸切バス乗車希望の生徒は、バスに乗車。

**MEMO** (第1日目)

**第1日目の感想**

.....

.....

.....

.....

.....

## 第2日目 7月27日 (木)

時間	実施内容	留意点
8 : 4 5	壱岐島開発総合センター 集合完了	出欠確認を行う。
8 : 4 5 ~ 8 : 5 5	第II部 開講式 ・講師紹介 ・代表生徒挨拶 (2-5 )	
8 : 5 5 ~ 9 : 5 5	<b>講義</b> 長崎大学水産学部 柳下 直己 先生	・今後の実習に必要な知識を得る。 ・メモを取りながら話を聞く。
9 : 5 5 ~ 1 2 : 5 5	<b>実習</b> 班別実習(解剖) 探究活動	・探求テーマに対する観察, 分析。 ・観察結果や測定結果は細目に記録する。 ・分からない用語や魚種の検索は、事前 学習資料や図鑑を見て行う。
1 2 : 5 5 ~ 1 3 : 4 0	昼休み	
1 3 : 4 5 ~ 1 6 : 0 0	<b>実習</b> 班別実習 (骨格標本作成)	・探求テーマに対する観察, 分析。 ・観察結果や測定結果は細目に記録する。
1 6 : 0 0 ~ 1 6 : 3 0	片付け	実験が終了した魚は新聞紙にくるむ
1 6 : 3 0	現地解散	

### 第2日目の感想

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**MEMO** (第2日目)

### 第3日目 7月28日 (金)

時間	実施内容	留意点
8:45	壱岐島開発総合センター 現地集合完了	出欠確認を行う。
8:45～10:45	<b>探究</b> ポスター図版と原稿 の作成	ポスターのレイアウト作成 発表原稿の作成。
11:00～11:50	<b>まとめ</b> 発表練習	発表練習、データの再確認、ポスターの修 正などを行う。
11:50～12:35	昼休み	
12:35～13:35	<b>発表</b> 班別による発表	ポスターセッション形式で実施する。
13:40～13:50	講評	メモを取りながら聞く
13:50～14:00	閉講式 ・代表生徒挨拶 (2-4 )	
14:00～14:30	片付け	
14:30	終了 現地解散	

#### 発表 MEMO

発表を聞いて、分かったことを書き留めておこう。

**プレゼンテーション・発表** が上手だった班を挙げよう。+その理由を挙げよう。

班番号( ) 発表タイトル「 」

**考察等**が深められ、内容が充実していた班を挙げよう。+その理由を挙げよう。

班番号( ) 発表タイトル「 」



**MEMO 第3日目 《講評・まとめ》 ※メモを取りながら聞くこと**

長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科 橘 勝康 教授、桑野 和可 教授、<sup>やぎした</sup>柳下 直己 准教授

《 参加者名簿 クラス別・出席番号順 一覧 》

番	氏名	班番号	テーマ	番	氏名	班番号	テーマ
2401		1	魚の腸	2501		5	魚の鰓
2402		2	魚の腸	2502		12	魚の歯
2403		4	魚の鰓	2503		13	魚の歯
2404		5	魚の鰓	2504		14	魚の歯
2405		6	魚の鰓	2505		6	魚の鰓
2406		14	魚の歯	2506		8	魚の歯
2407		7	魚の鰓	2507		14	魚の歯
2408		8	魚の歯	2508		5	魚の鰓
2409		9	魚の歯	2509		9	魚の歯
2410		7	魚の鰓	2510		2	魚の腸
2411		14	魚の歯	2511		6	魚の鰓
2412		7	魚の鰓	2512		10	魚の歯
2413		10	魚の歯	2513		7	魚の鰓
2414		6	魚の鰓	2514		8	魚の歯
2415		4	魚の鰓	2515		11	魚の歯
2416		11	魚の歯	2516		1	魚の腸
2417		3	魚の腸	2517		12	魚の歯
2418		8	魚の歯	2518		14	魚の歯
2419		9	魚の歯	2519		13	魚の歯
2420		3	魚の腸	2520		7	魚の鰓
2421		2	魚の腸	2521		9	魚の歯
2422		3	魚の腸	2522		10	魚の歯
2423		4	魚の鰓	2523		11	魚の歯
2424		10	魚の歯	2524		12	魚の歯
2425		5	魚の鰓	2525		13	魚の歯
2426		1	魚の腸	2526		8	魚の歯
2427		2	魚の腸	2527		9	魚の歯
2428		1	魚の腸	2528		10	魚の歯
2429		3	魚の腸	2529		11	魚の歯
2430		11	魚の歯	2530		3	魚の腸
2431		1	魚の腸	2531		12	魚の歯
2432		12	魚の歯	2532		13	魚の歯
2433		2	魚の腸				
2434		4	魚の鰓				
2435		4	魚の鰓				
2436		5	魚の鰓				
2437		1	魚の腸				
2438		13	魚の歯				

《参加者名簿 班・テーマ別 一覧》

番	氏名	班番号	テーマ	番	氏名	班番号	テーマ
2401		1	魚の腸	2408		8	魚の歯
2426		1	魚の腸	2418		8	魚の歯
2428		1	魚の腸	2506		8	魚の歯
2431		1	魚の腸	2514		8	魚の歯
2437		1	魚の腸	2526		8	魚の歯
2516		1	魚の腸	2409		9	魚の歯
2402		2	魚の腸	2419		9	魚の歯
2421		2	魚の腸	2509		9	魚の歯
2427		2	魚の腸	2521		9	魚の歯
2433		2	魚の腸	2527		9	魚の歯
2510		2	魚の腸	2413		10	魚の歯
2417		3	魚の腸	2424		10	魚の歯
2420		3	魚の腸	2512		10	魚の歯
2422		3	魚の腸	2522		10	魚の歯
2429		3	魚の腸	2528		10	魚の歯
2530		3	魚の腸	2416		11	魚の歯
2403		4	魚の鰓	2430		11	魚の歯
2415		4	魚の鰓	2515		11	魚の歯
2423		4	魚の鰓	2523		11	魚の歯
2434		4	魚の鰓	2529		11	魚の歯
2435		4	魚の鰓	2432		12	魚の歯
2404		5	魚の鰓	2502		12	魚の歯
2425		5	魚の鰓	2517		12	魚の歯
2436		5	魚の鰓	2524		12	魚の歯
2501		5	魚の鰓	2531		12	魚の歯
2508		5	魚の鰓	2438		13	魚の歯
2405		6	魚の鰓	2503		13	魚の歯
2414		6	魚の鰓	2519		13	魚の歯
2505		6	魚の鰓	2525		13	魚の歯
2511		6	魚の鰓	2532		13	魚の歯
2407		7	魚の鰓	2406		14	魚の歯
2410		7	魚の鰓	2411		14	魚の歯
2412		7	魚の鰓	2504		14	魚の歯
2513		7	魚の鰓	2507		14	魚の歯
2520		7	魚の鰓	2518		14	魚の歯

※歯の班は当日、「歯」「咽頭歯」の2種に分けます。

定置網体験 生徒10名

2401		2501	
2403		2504	
2406		2505	
2407		2510	
2416		2516	

**FREE MEMO** 研究結果まとめや考察等を行う際に使おう。

**FREE MEMO** 研究結果まとめや考察等を行う際に使おう。

**FREE MEMO** 研究結果まとめや考察等を行う際に使おう。

《海洋生物観察実習を終えて 自己評価・まとめ》 8月9日(水)に担任へ提出

2年( )組( )番 氏名( )

《自己評価(5段階で) 該当の数字を○で囲んでください。》	できなかった			できた	
【積極性】自分から積極的に活動に参加しましたか。	1	2	3	4	5
【協力】班で協力して、活動に臨むことができましたか。	1	2	3	4	5
【内容理解】質問、文献調査、観察等を通して、魚の食性に対する理解を深めることができましたか。	1	2	3	4	5
【表現】活動の成果を他者にもわかりやすくまとめましたか。 また、聞き手を意識した発表を行えましたか。	1	2	3	4	5
【目標達成】あなたの大目標、班の大目標を達成できましたか。	1	2	3	4	5
あなたの大目標 「 」					
班での大目標 「 」					

《実習を終えてのまとめ、感想 (実習を通して学んだことや、今後に生かしたい点等を踏まえて)》


2017年度

長崎県立杵岐高等学校  
地域の海洋生物を題材にした課題解決型学習の導入

(補足書類②)

活動の様子



写真1：魚の捌き方講座(一斉)



写真2：魚の捌き方講座(個別)



写真3：解剖の様子



写真4：頭部骨格標本  
(ウマヅラハギ)



写真5：講師との意見交換の様子



写真6：発表の様子



魚の食性を横断的に見つめる  
～「鰓耙」「腸」「歯」の視点から～

長崎県立壱岐高等学校

野田 龍生 (歯担当)、井手 智暉 (腸担当)

小田 伊武希 (鰓担当)、藤原 光佑 (腸担当)

## 1. 要旨

壱岐市芦辺町沖の定置網で水揚げされた4種類の魚について、「鰓耙数」「腸の長さの全長に対する割合」「歯の構造」「前上顎骨の長さの全長に対する割合」と食性の関係について調べたところ、魚の食性を推定することができた。

## 2. 動機

壱岐高校2年生の理系コースでは、今夏平成29年7月26日(水)～28日(金)の3日間、長崎大学水産学部の指導のもと、総合的な学習の時間の取り組みとして「海洋生物観察実習」を行い、探究活動を行った。

この研修では、長崎県壱岐市芦辺町沖の北東部海域に設置してある、壱岐市箱崎漁協所有の地先自営定置網で7月26日(水)早朝に水揚げされた魚を使って研究を行った。大学・高校の先生から解剖のトレーニングや骨格標本作成の指導を受け、実際に練習・作成をした後、「魚の食性を突き止める」ことを共通目標とし、魚の「鰓耙」「腸」「歯」の3つの部位に着目し、「鰓耙」と「腸」は解剖から、「歯」は骨格標本作成を通して、部位別の班で研究を行った。その後、事後学習として、部位毎で班毎の成果発表を行った。

発表後、私たちは複数の部位から食性をみるとどう結論づけられるのかという興味・関心から、この4名が集まり、自分の班の結果をまとめるとともに、もう一度データを洗い直し、複数の部位から横断的に食性を突き止めたいと考えたのが、動機である。

## 3. 方法

### 3-1. 共通手順

- (1)全長を計測後、標準体長もしくは尾叉長を計測する。
- (2)腹部を解剖し、胃をとりだす。胃の形状を調べた上で、胃を開き、その内容物を肉眼もしくは実体顕微鏡で観察する。
- (3)鰓・腸→ 解剖により直接観察を行う。解剖バサミ、メス、ピンセットを用いて取り出して、長さ等を計測する。

歯 → 頭部の骨格標本を作成し、骨格を明確にした上で観察する。魚を蒸し器で蒸して、身をほぐして骨を水で洗浄し、骨を黒画用紙にボンドで貼り付けて骨格標本(今回は頭部のみ)とした。歯の観察を行うとともに前上顎骨の長さなどを計測する。

### 3-2. 研究対象となる魚

老岐市箱崎漁協 地先自営定置網で漁獲（平成29年7月26日(水)）

フグ目カワハギ科カワハギ属 カワハギ *Stephanolepis cirrhifer*

フグ目カワハギ科ウマヅラハギ属 ウマヅラハギ *Thamnaconus modestus*

ダツ目トビウオ科ハマトビウオ属 トビウオ *Cypselurus agoo agoo*

スズキ目サバ科マグロ属 コシナガ *Thunnus tonggol*

班毎に上記から3種を1個体ずつ提供された。

### 4. 目的

先述のとおり、私たちの共通目的は「魚の食性を突き止める」ことである。まず、各部位の観察前に、外見の観察によって食性を類推し、それを仮説とした。

カワハギ、ウマヅラハギ： 口が小さい →主に海藻を食する「植食性」  
 トビウオ： 歯が見られない →主に海藻を食する「植食性」か「プランクトン食性」  
 コシナガ： 体長が大きく、歯が鋭い →主に小魚を食する「魚食性」

### 5. 結果と考察

自分たちの班の「鰓耙」「腸」「歯」の3つの観点の測定・観察結果を下記に表で示す。また、表の後には考察を記載する。

なお、研究に充てる時間に限りがあり、1個体ずつでのデータとなっている。また、各観点で1つの魚種についてはデータが取れていないので、参考として他班の結果を1つ記載することとする。

#### 5-1. 魚の「鰓耙」

表1 魚の鰓耙に関する測定結果

	カワハギ	ウマヅラハギ ※	トビウオ	コシナガ
全長[mm]	280	330 ※	300	550
標準体長[mm]	220	280 ※	250	—
尾叉長[mm]	—	—	260	480
鰓耙の数 [個]	35	28 ※	25	23
鰓耙の長さ[mm]	2	3 ※	3	13
その他 特徴	—	—	—	—
胃の中	無し	無し ※	無し	無し

各魚種1匹ずつ。※は、参考までに他班の記録を掲載。

#### 【コシナガの鰓】

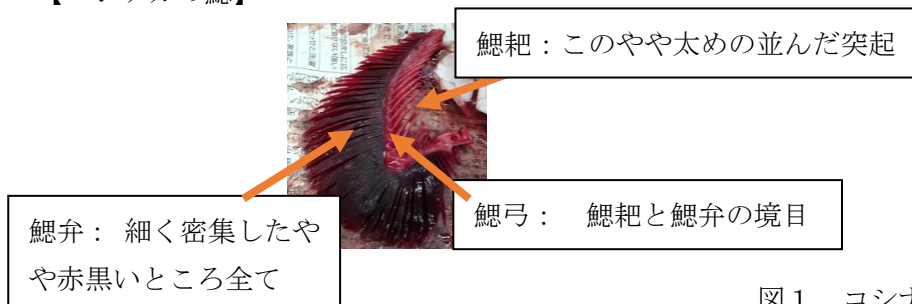


図1 コシナガの鰓

### 【「鰓耙」の考察】

カワハギ、トビウオ

鰓耙数/全長 の割合をとってみると、その値がコシナガに比べて大きい。よって、プランクトンを鰓耙で濾しとって食べているのではないか。

コシナガ

鰓耙数/全長 の割合をとってみると、その値が他魚種に比べて小さい。よって、プランクトンを鰓耙で濾しとるよりも、それよりサイズの大きい小魚など食べているのではないか。

## 5-2. 魚の「腸」

表2 魚の腸に関する測定結果

	カワハギ ※	ウマヅラハギ	トビウオ	コシナガ
全長[mm]	—	360	223	551
標準体長[mm]	230 ※	310	184	—
尾叉長[mm]	—	—	197	480
腸の長さ[mm]	530 ※	800	130	320
尾叉長(or 体長)に対する腸の長さの割合	230% ※	258%	66%	67%
腸の特徴	複雑な形 ※	複雑な形	直線型	N型
その他 特徴	—	—	無胃類	—

各魚種1匹ずつ。 ※は、参考までに他班の記録を掲載。

### 【「腸」の考察】

腸の長さが長いと、消化にかかる時間も確保でき、細かくできると考えられる。よって、繊維が多い海藻類、硬い貝殻等を消化できる可能性が高いと考えられる。

ウマヅラハギ

体長に対する腸の長さの割合が200%以上と大きいので、海藻類や貝殻等を主に食していると言える。

トビウオ、コシナガ

体長に対する腸の長さの割合が60%台と小さいので、海藻類や貝殻等を食するのは難しい。よって、プランクトンや小魚を主に食していると言える。

### 5-3. 魚の「歯」

表3 魚の歯に関する測定結果

	カワハギ	ウマヅラハギ	トビウオ ※	コシナガ
全長[mm]	203	343	248 ※	533
標準体長[mm]	184	298	192 ※	—
尾叉長[mm]	—	—	218 ※	498
前上顎骨の長さ [mm]	13	11	—	43
全長に対する前 上顎骨の割合	6%	3%	—	8%
歯の特徴	上5本 下4本	上4本 下5本	歯が見られない ※	上の左側 23本
その他 歯の特 徴	人間の前歯のよ うな歯で、密集 している。 先端が薄く、尖 っている。 上下の歯が噛み 合わさるように なっている。	人間の前歯のよ うな歯で、密集 している。 先端が薄く、尖 っている。 前歯が発達して いて、前方に突 き出している。	—	歯の本数は多い が、密集してい ない。 歯が、口の内側 に向けて反りか えている。
胃の内容物	細かく砕かれた 貝殻	無し	—	無し

各魚種1匹ずつ。※は、参考までに他班の記録を掲載。

#### 【骨格標本】

図2は、ウマヅラハギの骨格標本である。このように、頭部とその周辺の骨を取り出して黒画用紙に貼付する。なお、図の中の1円玉と定規は、大きさをスケールとして一緒に撮影した。



図2 頭部骨格標本(ウマヅラハギ)

図3・図4からわかるように、上下に各4～5本の大きな前歯が密集していることが分かる。人間の前歯を想起させる。



図3 ウマヅラハギの歯 表側より



図4 ウマヅラハギの歯 裏側より

図5は、カワハギの頭部骨格標本である。図の左が上部、右が下部の歯となる。ウマヅラハギと同様に、密集した上下各4～5本の大きな前歯が見られる。



図5 カワハギの歯 表側より



図6 コシナガの歯 表側より



図7 コシナガの顎骨  
上面が表側、下面が裏側

図6は、コシナガの頭部骨格標本のうち、顎骨である。密集しておらず隙間が見られることがわかる。また、図7は、その拡大したもので、口から正面に魚を見たアングルで撮影したものである。口の外側から内側へ歯が反りかえっており、各歯の先端は鋭く尖っていることがわかる。

### 【「歯」の考察】

#### カワハギ、ウマヅラハギ

1本1本の歯が大きく密集しているため、硬い殻を持った貝類や甲殻類を捕食することができるかと推定される。また、口が小さいため、大きなものは捕食できず、何度も噛みちぎって食べていると推測できる。なお、胃の内容物に貝殻が確認されたこともその証となる。

#### コシナガ

歯が鋭く、内側に反り返っているため、ある程度動きが速い魚を捕食しやすいと思われる。また、前上顎骨の長さが43mmと他より長いので、小魚の捕食に適していると考えられる。

## 6. 結論

5. の各魚種で出てきた部位毎の考察を一覧にし、食性を決定するに至る結論を示すこととする。

### カワハギ、ウマヅラハギ

各部位の観察による食性の推定	結論(主に食する)
鰓耙数/全長 の値が大きい。 → プランクトン	<b>底生生物食性</b>
腸が長い。 → 海藻類、植物プラン 腸の内容物が緑色のもの。 クトン	
歯が大きく密集。前歯が発達し → 貝類も貝殻ごと粉碎 ている。尾叉長に対する前上顎 可能	
骨の長さの割合が小さい。	
他：胃の内容物が、細かく砕か → 貝類(貝殻ごと粉碎) れた貝類。	

### トビウオ

各部位の観察による食性の推定	結論(主に食する)
鰓耙数/全長 の値が大きい。 → プランクトン	<b>プランクトン 食性</b>
腸が短く、細い。 → 小魚 or プランクトン	
歯がほぼ無い → 貝類・海藻類を細かくできない。 プランクトンは消化可能か。	
他：胃が無い → 海藻類の消化は厳しい。	

### コシナガ

各部位の観察による食性の推定	結論(主に食する)
鰓耙数/全長 の値が小さい。 → 肉食	<b>魚食性</b>
腸が短い。 → 海藻類の消化は厳しい。 小魚など魚肉、プランクトンは消 化可能か。	
歯が鋭く、口の内側に反って → 肉食 いる。尾叉長に対する前上顎	
骨の長さの割合が大きい。	
他：胃がト型で大きい —	

文献で比較してみると、ウマヅラハギについては掲載があり、貝類などの底生生物を食するという点については一致していた。

「一食性— 大型の浮遊性橈脚類を主食にするが、ヒドロ虫類・貝類・珪藻・紅藻などの付着生物や底生生物も食べる。」(新魚類解剖図鑑 p.p.193 から引用)

## 7. 今後の課題

### 「観察の再検討」

- ・ 隣り合う鰓耙の間隔（鰓耙の密度）や、鰓耙1本あたりの直径（太さ）を測定する必要があったのではないか。  
今回検証で採用した 鰓耙数/全長(or 尾叉長) の値より、鰓耙数/鰓弓長などの値を検討する方が、よりよく食性につなげるデータになるのではないかと考えた。また、1本の直径(太さ)も測定してはどうかと考えた。鰓耙はプランクトンを濾しとる役目をもつので、その密度測定は濾しとれる生物のサイズを検討する指標となり得ると思われる。
- ・ 腸 など各部位の記録写真を撮影する。

### 「考察方法の再検討」

- ・ カワハギとウマヅラハギは、ほぼ同種としてひとくくりにして結論を示したが、それが妥当であったか？
- ・ 各部位3～6個体のデータではなく、より多くの個体での平均を出すなどの算出が必要ではないか。  
形状が多少異なる点もあるので、各測定値をより確かなものにするために検証する個体数を増やすと信頼度が増すデータとなり得る。そうすることで、カワハギとウマヅラハギの相違点も見えてくる可能性がある。
- ・ 他の魚種でも調査を行う。

### 「その他の課題」

- ・ 定置網を仕掛ける海の海底の土質や底生生物の生息状況を調べる。実測が難しいようであれば、漁師に聞き取り調査を行うなどして実態を把握する必要がある。  
→ 胃や腸の内容物と比較してみることも可能であると考えられる。
- ・ 魚の住む海域に生息するプランクトンとして、具体的にどのような生物が住んでいるか調べてみる。
- ・ ウマヅラハギを解剖した際に、相当な異臭がした。なぜそのような異臭が放たれるのか。消化に関わる物質によるものなのかを調べてみる。

## 8. 展望

今回の4魚種、また他の魚の食性を確かめることで、壱岐市芦辺町沖の海域で起きている食物連鎖の一端を知ることができるとともに、底生生物の生息状況や生育環境の推測につながられる。

また、「食性」にテーマを限定して研究を行ったが、この解剖・観察を通して“科学”の目から魚を見つめる経験が、「魚の生態を科学的に知る」入口になると思われる。今後、他テーマで研究を行う際のノウハウとして役立てられる。

## 9. 謝辞

長崎大学水産学部の柳下直己准教授をはじめ、橘勝康教授、桑野和可教授には、研究指導をしていただきました。また、箱崎漁協 西組合長をはじめとする、漁協の皆様には魚を提供していただき、魚の捌き方をご教授いただきました。壱岐水産業普及センターの皆様には、実習実施に向けた事前準備やご指導いただきました。また、壱岐高等学校の理科の先生方にも、事前・実習当日のご指導をいただきました。携わっていただいた皆様に感謝致します。

## 参考文献

- 木村清志 監修, 大須賀友一 解剖図着色. 「新 魚類 解剖図鑑」 緑書房, 2010  
岩井保. 「魚学入門」 恒星社厚生閣, 2005  
中坊徹次 編. 「日本産 魚類検索 全種の同定」 東海大学出版会, 1993



## 参考

### 平成29年度 香岐高校2年生理系 海洋生物観察実習 14班全ての測定データ

本レポートを作成する際に、自分の班以外の下記のデータとも比較・検討しながら、再度考察を行った。

【魚の鰓耙】							
班	魚種	全長 [mm]	体長 [mm]	尾叉長 [mm]	鰓耙数	鰓耙の長さ [mm]	胃の内容物
4	ウマヅラハギ	330	280		28	3	—
5	カワハギ	280	220		35	2	無し
6	カワハギ	314	266		35	3	無し
7	カワハギ	308			34	3	無し
4	コシナガ	520		490	20	7	—
5	コシナガ	550		480	23	5~13	無し
6	コシナガ	540		50	24	16	無し
7	コシナガ	522			25	16	海藻
4	トビウオ	250	200	210	15	2	—
5	トビウオ	300	250	260	25	3	無し
6	トビウオ	260	200	210	25	2	※胃が無い
7	トビウオ	297			23	2	無し

【魚の腸】								
班	魚種	全長 [mm]	体長 [mm]	尾叉長 [mm]	腸の長さ [mm]	腸の長さ/尾叉長(or 体長)腸の長さ (%)	腸の特徴	その他
1	ウマヅラハギ	360	310		800	258	複雑な形	—
2	ウマヅラハギ	340	270		1150 ※ 測定値	430 信憑性薄い	複雑な形	—
3	カワハギ		230		530	230		
1	コシナガ	551		480	320	67	N型	—
2	コシナガ	520		490	300	60	N型	—
3	コシナガ			480	340	71		
1	トビウオ	223	184	197	130	66	直線型	—
2	トビウオ	330	250	270	140	50	直線型	—
3	トビウオ		190		200	105		★

★ は、腸にアミ類の口、藻類

【魚の歯】								
班	魚種	全長 [mm]	体長 [mm]	尾叉長 [mm]	前上顎骨の 長さ[mm]	前上顎骨長さ/尾叉 長(or 体長) (%)	歯の本数 等	胃の内 容物
8	ウマヅラハギ	342	244					
9	ウマヅラハギ	350			12			
10	ウマヅラハギ	341	291					
14	ウマヅラハギ	343	298		11	3	上4本、 下5本	無し
12	カワハギ	260						
14	カワハギ	203	184		13	6	上5本、 下4本	粉碎 貝殻
8	コシナガ	548		500	45		上30本 下34本	
9	コシナガ	-					等間隔約 50本ずつ。	
10	コシナガ	538		490	46		上顎29本	
12	コシナガ	530			43			
13	コシナガ	510		490	45	9.1	上26本、 下33本	—
14	コシナガ	533		498	43	8.6	上の左側 23本	無し
8	トビウオ	248	192	218				
9	トビウオ	210						
10	トビウオ	289	230	242				
12	トビウオ	130						

以上、本レポートは全て終了である。