

# ナルトビエイの解剖実習

—小学校理科の第6学年「人の体のつくりと働き」において—

森戸 幹<sup>\*1</sup>・水野 晃秀<sup>\*2</sup>・佐伯 英人

Anatomical Exercise Using Longheaded eagle ray “*Aetobatus narutobiei*”:  
Regarding the "Structure and functions of the human body" in 6th grade elementary school science

MORITO Miki<sup>\*1</sup>, MIZUNO Koki<sup>\*2</sup>, SAIKI Hideto

(Received August 5, 2019)

キーワード：ナルトビエイ、解剖実習、人の体のつくりと働き

## はじめに

2008年3月告示の小学校学習指導要領（文部科学省，2008a）では、第6学年「人の体のつくりと働き」において「人や他の動物を観察したり資料を活用したりして、呼吸、消化、排出及び循環の働きを調べ、人や他の動物の体のつくりと働きについての考えをもつことができるようにする。」(p. 68)と示されている。また、小学校学習指導要領解説理科編（文部科学省，2008b）では「体内の観察については、魚の解剖や標本などの活用が考えられる。」(p. 62)と示されている。

佐伯（1997）ではアカエイとシイラの解剖実習を行い、フナ・コイを教材とした解剖実習と比較し、教材としての長所・短所について議論した。表1は、アカエイとシイラの教材としての長所・短所について「適している項目～不適である項目」を4段階（◎，○，△，×）で表記したものである。図1～図3にアカエイ、アカエイの解剖実習のようす、アカエイのえら（鰓弁）を示す。図4～図6にシイラ、シイラの胃、シイラの胃の内容物を示す。

表1 アカエイとシイラの教材としての長所・短所

	フナ・コイ	アカエイ	シイラ
消化管のつくりの観察ができるか (食道・胃・腸[小腸・大腸]を区別できるか)	×	○	△
腸の長さに感動できるか	○	△	△
消化管内の食べ物の変化のようすが観察できるか (児童の観察に適した大きさか)	△	○	○
心臓のつくりの観察ができるか	△	△	△
心臓がはく動するようすの観察ができるか (麻酔をかけて観察するのに適しているか)	◎	×	×
えらのつくりの観察ができるか	◎	△	◎
児童がヒトの内臓と関連づけて考えられるか (ヒトの内臓と似ているか)	×	○	×
児童の受ける心理的なインパクトの影響が小さいか	◎	○	◎

(佐伯, 1997)

\*1 山口大学教育学部附属山口小学校 \*2 愛媛県立宇和島水産高等学校

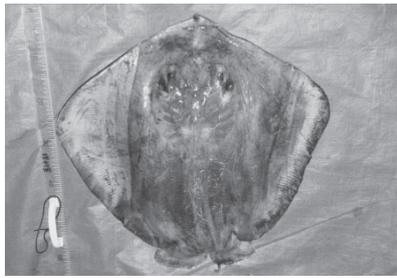


図1 アカエイ



図2 アカエイの解剖実習のようす (佐伯, 1997)

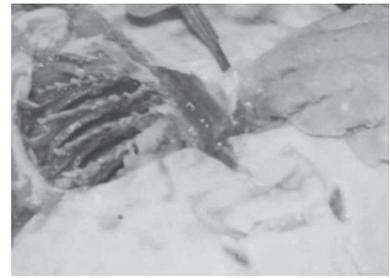


図3 アカエイのえら (鰓弁)

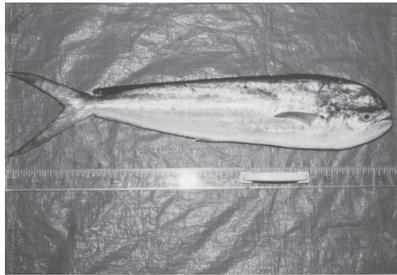


図4 シイラ



図5 シイラの胃 (佐伯, 1997)



図6 シイラの胃の内容物 (佐伯, 1997)

## 1. 研究の目的

佐伯 (1997) で示されたアカエイとシイラの教材としての長所・短所 (表1) は、教員が児童の様態を見取り、評価したものである。筆者らが Web サイトで検索したところ、小学校の理科の授業で大型有胃魚を解剖教材として用いた実践研究は、佐伯 (1997) 以外に見当たらなかった。つまり、大型有胃魚の解剖実習については、実践研究が少なく、得られている知見も少ない状況であるといえる。そこで、本研究では、ナルトビエイの解剖実習を小学校の理科の授業で実践した。本研究の目的は、ナルトビエイの解剖実習を行い、児童の観察の状況に関する知見を得ることであり、また、授業に対する児童の意識に関する知見を得ることである。

## 2. 授業実践

### 2-1 単元の展開、研究の対象

第6学年の「人の体のつくりと働き」を2015年度版の学校図書の教科書 (霜田・森本ほか, 2019) に従って実施した。単元は4次で構成した (表2)。1次の「食べたもののゆくえを調べよう」、2次の「呼吸のはたらきを調べよう」、3次の「血液のはたらきを調べよう」を実施し (学校図書, 2015)、その後、4次にナルトビエイの解剖実習を付加して行った。

ナルトビエイの解剖実習は、2019年5月29日に山口大学教育学部附属山口小学校第6学年A組 (児童数: 31名) で行った。授業は2時間続き (45分×2) で実施した。

表2 単元の展開

次	小单元名	時数
1	食べたもののゆくえを調べよう	4
2	呼吸のはたらきを調べよう	3
3	血液のはたらきを調べよう	3
4	ナルトビエイの解剖実習	2

## 2-2 教材

ナルトビエイの尾棘は予め切断し、各学習班に配付した。学習班は6つ（5つの班：5名，1つの班：6人）である。ナルトビエイ6個体の体盤幅の平均値と標準偏差は798 ± 15 mm，体盤長の平均値と標準偏差は597 ± 16 mmであった（表3）。ナルトビエイの個体の写真を図7と図8に示す。

表3 ナルトビエイの体盤幅と体盤長

個体番号	体盤幅	体盤長
1	820	590
2	790	590
3	810	630
4	780	590
5	800	590
6	790	590
平均値（標準偏差）	798（15）	597（16）

単位：mm



図7 ナルトビエイ

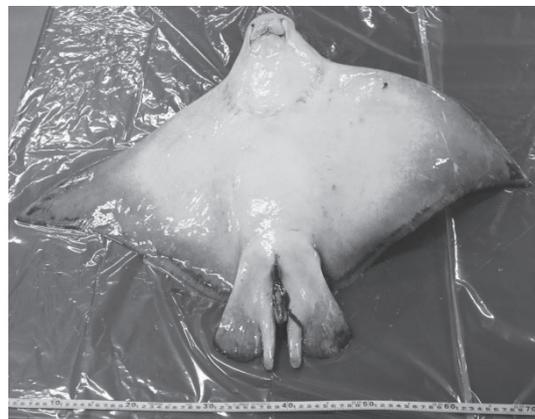


図8 ナルトビエイ

## 2-3 解剖実習

解剖の方法や留意点を教員が説明した後、学習班ごとにナルトビエイの解剖実習を行った。解剖実習のようすを図9と図10に示す。肝臓を図11に示す。胃、脾臓、腸を図12に示す。図12の上部に胃、中ほどに脾臓、下部に腸が写っている。胃を切ったようすを図13、胃の内容物を図14に示す。腸を切ったようすを図15、腸の内容物を図16に示す。

えら（鰓弁）と心臓のようすを図17に示す。図17の左右の部分にえら（鰓弁）、中ほどに心臓が写っている。えら（鰓弁）を図18に示す。心臓を図19に示す。



図9 解剖実習のようす



図10 解剖実習のようす

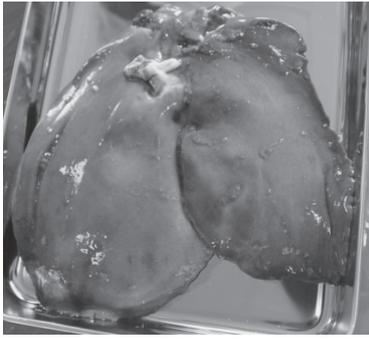


図11 肝臓



図12 胃【上】，脾臓【中】，腸【下】



図13 胃を切ったようす

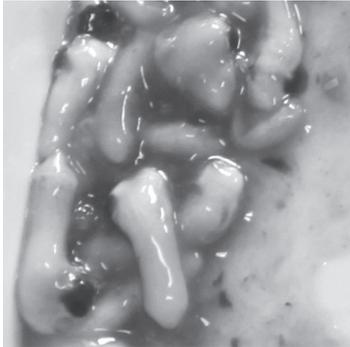


図14 胃の内容物



図15 腸を切ったようす



図16 腸の内容物

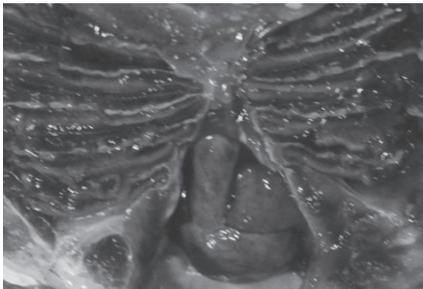


図17 えら（鳃弁）【左・右】，心臓【中】

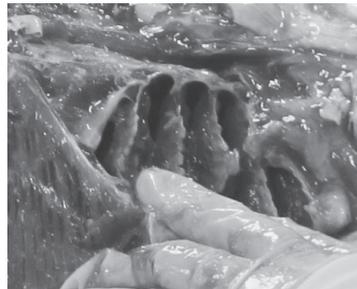


図18 えら（鳃弁）



図19 心臓

### 3. 調査の方法と分析の方法

#### 3-1 調査A

調査Aは、解剖実習中、児童が観察を通して認識することのできた器官等を明らかにする目的で行った。調査用紙（ワークシート）に解剖図を掲載し、器官等とその名称を示し、器官等の名称の横に回答欄（ ）を設定した。なお、調査用紙を作成するにあたり、澤井（2012）を参考にした。調査用紙では「解ぼう中、観察することができたら、その時点で（ ）に○を記入しましょう。解ぼうが終わった時、観察することができなかったものについては（ ）に×を記入しましょう。」という教示を行った。調査用紙は解剖実習前に児童に配付し、解剖実習中、児童がその器官等を観察することができた時点で（ ）に○を記入させ、また、解剖実習終了時に観察することができなかった器官等について（ ）に×を記入させた。

調査用紙の回答欄（ ）に記入された○の数を集計し、認識数とした。一方、×の数を集計し、未認識数とした。器官等において認識数、未認識数に違いがみられた場合、器官等の認識数、未認識数について2×2のFisherの直接確率検定を実施し、偏りがみられるか否かを検討した。

#### 3-2 調査B

調査Bは、解剖実習中、児童が胃の内容物と腸の内容物を観察することができたか否かを明らかにし、ま

た、児童が胃の内容物と腸の内容物を比較して、どのような認識をもったのかを明らかにする目的で行った。授業終了時（解剖実習終了後）の1時点で質問紙法を用いて調査を行った。質問紙①では「問1」～「問4」を設定した。

質問紙①の「問1」では回答欄（ ）を設定し、「胃の内容物を見ることができましたか。胃の内容物を見ることができた人は（ ）に○を記入し、胃の内容物を見ることができなかった人は（ ）に×を記入してください。」という教示を行い、回答欄（ ）に○、×のいずれかを記入させた。質問紙①の「問2」では、上記の下線を引いた「胃」を「腸」にかえて同様の方法で腸について回答を求めた。

質問紙①の「問3」では「違いがあった。」と「違いがなかった。」の横に回答欄（ ）を設定した。「胃の内容物と腸の内容物を比較して違いがありましたか。いずれかの（ ）に○を記入してください。」という教示を行い、「違いがあった。」と「違いがなかった。」の横のいずれかの回答欄（ ）に○を記入させた。

質問紙①の「問4」では記述欄を設定した。『問3』で胃の内容物と腸の内容物を比較して『違いがあった。』と答えた人に聞きます。胃の内容物と腸の内容物には、どのような違いがありましたか。』という教示を行い、記述欄に自由記述で回答を求めた。

質問紙①の「問1」と「問2」では、回答欄（ ）に記入された○と×の数を集計し、認識数と未認識数とした。

質問紙①の「問3」では、回答欄（ ）に記入された○の数を集計し、違いがあったと判断した人数と違いがなかったと判断した人数を集計した。

質問紙①の「問4」を分析するにあたっては、記述欄に書かれた記述を読み、違いがあったと児童が判断した視点を見取り、抽出した。類似の内容が複数抽出された場合には、1つの見取りとして集約し（一方の見取りを省略し）、人数を集計した。ただし、ニュアンスに違いがみられた場合、1つの見取りとして集約しなかった。

### 3-3 調査C

調査Cは、解剖実習の授業に対する児童の意識を明らかにする目的で行った。解剖実習後の1時点で質問紙法を用いて調査を行った。質問紙②では「問1」と「問2」を設定した。

質問紙②の「問1」では「ナルトビエイの解ぼうをしました。授業をうけて、あなたが感じたことを教えてください。それぞれの質問こうもくにおいて、あてはまると思うものに1つずつ○をつけてください」という教示を行い、質問項目①「勉強になった。」と質問項目②「命の大切さを感じた。」について5件法で回答を求めた。なお、5件法は「まったくあてはまらない、あまりあてはまらない、どちらともいえない、だいたいあてはまる、とてもあてはまる」とした。

質問紙②の「問2」では質問項目ごとに記述欄を設定し、『問1』でそのように答えた理由を教えてください。理由が書けるものについて書いてください』という教示を行い、記述欄に自由記述で回答を求めた。

質問紙②の「問1」については、5件法の「とてもあてはまる」を5点、「だいたいあてはまる」を4点、「どちらともいえない」を3点、「あまりあてはまらない」を2点、「まったくあてはまらない」を1点とした。この得点を用いて平均値と標準偏差を算出し、天井効果の有無と床効果の有無を確認した。

質問紙②の「問2」については、記述の内容を読み取り、児童がそのように感じた要因（児童の意識の背景）を見取ることができたものを抽出した。類似の内容が複数抽出された場合には、1つの意見として集約し（一方の意見を省略し）、人数を集計した。ただし、ニュアンスに違いがみられた場合、1つの意見として集約しなかった。また、1人の記述から複数の要因が抽出された場合には、それぞれ個別の意見として人数を集計した。なお、児童の意識については、質問紙②の「問1」の回答が「とてもあてはまる」と「だいたいあてはまる」であれば“良好”とし、「どちらともいえない」であれば“良好でも不良でもない”とし、「あまりあてはまらない」と「まったくあてはまらない」であれば“不良”とした。

## 4. 結果と考察

### 4-1 調査A

器官等の観察状況を集計した結果（調査用紙の回答欄（ ）に記入された○と×の数を集計した結果）

を表4に示す。表4をみると、口、胃、腸、肛門、えらあな（鰓孔）、肝臓、脾臓をすべての児童（31名）が観察できたことが分かる。食道については31名中21名が観察でき、10名が観察できなかった。このことは、6つの学習班中、4つの学習班で観察できたが、2つの学習班で観察できなかったことを示している。えら（鰓弁）については31名中26名が観察でき、5名が観察できなかった。このことは、6つの学習班中、5つの学習班で観察できたが、1つの学習班で観察できなかったことを示している。心臓については31名中20名が観察でき、11名が観察できなかった。このことは、6つの学習班中、4つの学習班で観察できたが、2つの学習班で観察できなかったことを示している。

器官等において認識数、未認識数に違いがみられたため、器官等における認識数、未認識数の違いについて整理した。整理した結果を表5に示す。表5のAとB、AとC、AとDの器官等の認識数、未認識数について2×2のFisherの直接確率検定を実施した。その結果を表6に示す。分析の結果、AとB、AとC、AとDの器官等の認識数、未認識数について偏りがみられることが分かった。

上記のことは、ナルトビエイの解剖実習を通して、児童が容易に観察できる器官等と比較的、観察できにくい器官等があることを示している。具体的にいうと口、胃、腸、肛門、えらあな（鰓孔）、肝臓、脾臓は、児童が容易に観察できる器官等であり、食道、えら（鰓弁）、心臓は、比較的、観察できにくい器官等といえる。

表4 器官等の観察状況

器官等の名称	認識数	未認識数
口	31	0
食道	21	10
胃	31	0
腸	31	0
肛門	31	0
えらあな（鰓孔）	31	0
えら（鰓弁）	26	5
心臓	20	11
肝臓	31	0
脾臓	31	0

N=31

数値：人数

表5 器官等における認識数、未認識数の違い

記号	器官等	観察の状況
A	口、胃、腸、肛門、えらあな（鰓孔）、肝臓、脾臓	すべての児童（31名）が観察できた。
B	食道	31名中21名が観察でき、10名が観察できなかった。
C	えら（鰓弁）	31名中26名が観察でき、5名が観察できなかった。
D	心臓	31名中20名が観察でき、11名が観察できなかった。

表6 直接確率検定の結果

比較の対象	記号	認識数	未認識数	直接確率検定の結果	
				P値	p
表5のAとB	A	31	0	0.000	***
	B	21	10		
表5のAとC	A	31	0	0.026	*
	C	26	5		
表5のAとD	A	31	0	0.000	***
	D	20	11		

\* :  $p < 0.05$  \*\* :  $p < 0.01$  \*\*\* :  $p < 0.001$

#### 4-2 調査B

質問紙①の「問1」と「問2」について集計した結果を表7に示す。表7をみると、胃の内容物については、31名中26名が観察でき、5名が観察できなかった。このことは、6つの学習班中、5つの学習班で観察できたが、1つの学習班で観察できなかったことを示している。腸の内容物については、すべての児童（31名）が観察できたことが分かる。胃の内容物について、1つの学習班で観察できなかった理由は、胃の中に内容物が無かったためであった。

質問紙①の「問3」について集計したところ、すべての児童（31名）が、違いがあったと判断していた。

質問紙①の「問4」について、前述した方法で記述を抽出し、人数を集計した。集計した結果を表8に示す。胃と腸の内容物を観察できた26名中、13名が「胃の中には生き物の体の一部があったけど、腸ではげんけいがなくてドロドロだった。」のように記述しており、また、10名が「胃では内容物の形を見ることができたけど、腸では液体のようだった。」のように記述していた。この23名は、胃の内容物の中に、生物の体の一部が固体の状態であったが、腸の内容物にはそのようなものはなく、ドロドロとした液体になっていたことを見出している。このことは、23名の児童が、食べた物が胃、腸を通る間に消化されるようすを実感としてとらえられていることを示している。この他、内容物の量の違いに関する記述が2名、内容物の色の違いに関する記述が1名にみられた。この3名の児童は、胃と腸の内容物について、量や色を視点に記述しているため、食べた物が胃、腸を通る間に消化されるようすを実感としてとらえられているか否かは不明である。胃の内容物が無かったため、観察できず、腸の内容物のみが観察できた5名は「胃には何も入ってなかったが、腸にはどろどろの液体がたまっていた。」のように記述していた。この5名の児童は、腸の内容物がドロドロとした液体になっていたことを見出しはいるが、胃と腸の内容物を比較することができていないため、食べた物が胃、腸を通る間に消化されるようすを実感としてとらえられていないと思われる。

表7 質問紙①の「問1」と「問2」を集計した結果

器官の名称	認識数	未認識数
胃の内容物	26	5
腸の内容物	31	0

N=31

数値：人数

表8 質問紙①の「問4」の記述内容を抽出し、集計した結果

記述内容	人数
胃の中には生き物の体の一部があったけど、腸ではげんけいがなくてドロドロだった。	13
胃では内容物の形を見ることができたけど、腸では液体のようだった。	10
胃の内容物の方が腸の内容物よりも多かった。	2
内容物が胃では黄色だったけど、腸では緑色になっていた。	1
胃には何も入ってなかったが、腸にはどろどろの液体がたまっていた。	5

#### 4-3 調査C

質問紙②の「問1」を分析した結果（平均値と標準偏差，天井効果の有無，床効果の有無）を表9に示す。質問項目①「勉強になった。」と質問項目②「命の大切さを感じた。」で天井効果がみられた。このことは、授業に対する児童の意識が良好であったことを示している。

質問紙②の「問2」について、前述した方法で記述を抽出し、人数を集計した。抽出し、集計した結果を表10に示す。児童の記述が短文であるため、要因を明瞭に読み取りにくいもの、区別しにくいものが含まれているが、いくつかの要因を読み取ることもできた。

質問項目①「勉強になった。」の記述内容について以下に述べる。「かんさつしたから。」や「各臓器を見ることができたから。」といった記述があり、「観察したこと」が要因として読み取れる。その他の記述内容も当然、「観察したこと」が1つの要因ではあるが、「体の中のしくみが分かったから。」、「体の構造が分かったから。」など「〇〇が分かったから。」という記述が多くあり、「理解が深まったこと」が要因として読み取れる。「人とのがいが分かったから。」、「人の消化管とナルトビエイの消化管には共通点がたくさんあったから。」、「自分の体もこんなふうになっているのかなあと思ったから。」といった記

述があり、「ヒトとナルトビエイを比較して考えたこと」が要因として読み取れる。

質問項目②「命の大切さを感じた。」の記述内容について以下に述べる。「胃の中を見たら、ナルトビエイが食べた生物がたくさんでてきて、ちゃんと食べて生きていたんだなと思ったから。」「ナルトビエイにも1つずつきちんと臓器があり、きちんと働いていることが見て分かって、いっそうそれを感じたから。」といった記述があり、「ナルトビエイを生き物として再認識したこと」が要因として読み取れる。「見ていて同じ生き物という実感がわいたから。」「人間とは外観がちがっていても、人間と同じで生きていたんだという気持ちになったから。」といった記述があり、これらの記述からも「ナルトビエイを生き物として再認識したこと」が要因として読み取れる。同時に、「ヒトとナルトビエイを比較して考えたこと」も要因として読み取れる。「解ぼうをするとき死んでいたから。」「ナルトビエイも命は一つしかないと思ったから。」といった記述があり、「解剖時に死んでいたこと」が要因として読み取れる。「ナルトビエイの命をもらって学んだから。」「ナルトビエイのおかげで勉強になったから。」といった記述があり、「ナルトビエイに対する感謝の気持ち」が要因として読み取れる。「少しかわいそうだったから。」といった記述があり、「ナルトビエイに対する愛護の気持ち」が要因として読み取れる。

表9 質問紙②の「問1」を分析した結果

番号	質問項目	人数	平均値 (標準偏差)	天井 効果	床 効果
①	勉強になった。	31	4.87 (0.34)	●	-
②	命の大切さを感じた。	31	4.84 (0.45)	●	-

min=1 max=5

●：あり -：なし

表10 質問紙②の「問2」の記述内容を抽出し、集計した結果

番号	質問項目	意識	記述内容	人数
①	勉強になった。	○	かんさつしたから。	3
			各臓器を見ることができたから。	1
			たくさん知れたから。	3
			体の中のしくみが分かったから。	1
			体の構造が分かったから。	1
			臓器のつくりがよく分かったから。	2
			消化管のようすがよく分かったから。	2
			消化のしくみについてよく分かったから。	3
			どのような役目があるのかなどもよく分かったから。	1
			人とのちがいが分かったから。	2
			人の消化管とナルトビエイの消化管には共通点がたくさんあったから。	1
			自分の体もこんなふうになっているのかなあと思ったから。	1
		□	-	-
△	-	-		
②	命の大切さを感じた。	○	胃の中を見たら、ナルトビエイが食べた生物がたくさんでてきて、ちゃんと食べて生きていたんだなと思ったから。	1
			ナルトビエイにも1つずつきちんと臓器があり、きちんと働いていることが見て分かって、いっそうそれを感じたから。	1
			見ていて同じ生き物という実感がわいたから。	1
			人間とは外観がちがっていても、人間と同じで生きていたんだという気持ちになったから。	1
			解ぼうをするとき死んでいたから。	1
			ナルトビエイも命は一つしかないと思ったから。	3
			ナルトビエイの命をもらって学んだから。	2
			ナルトビエイのおかげで勉強になったから。	2
			少しかわいそうだったから。	1
		□	-	-
		△	-	-

○：良好，□：良好でも不良でもない，△：不良

-：なし

## 5. まとめ

本研究では、ナルトビエイの解剖実習を行い、児童の観察の状況に関する知見、また、授業に対する児童の意識に関する知見を得た。その結果、明らかになったことは以下の①～③である。

- ① ナルトビエイの解剖実習を通して、児童が容易に観察できる器官等と比較的、観察できにくい器官等があることが示された。具体的にいうと口、胃、腸、肛門、えらあな（鰓孔）、肝臓、脾臓は、児童が容易に観察できる器官等であり、食道、えら（鰓弁）、心臓は、比較的、観察できにくい器官等といえる。
- ② 胃の内容物については、31名中26名が観察でき、5名が観察できなかった。腸の内容物については、すべての児童（31名）が観察できた。胃の内容物について、1つの学習班で観察できなかった理由は、胃の中に内容物が無かったためであった。胃と腸の内容物を観察できた26名中23名は、胃の内容物の中に、生物の体の一部が固体の状態であったが、腸の内容物にはそのようなものはなく、ドロドロとした液体になっていたことを見出していた。このことは、23名の児童が、食べた物が胃、腸を通る間に消化されるようすを実感としてとらえられていることを示している。
- ③ 授業に対する児童の意識（「勉強になった。」と「命の大切さを感じた。」）は良好であったことが示され、また、児童がそのように感じた要因（児童の意識の背景）のいくつかを見取ることができた。「勉強になった。」という児童の意識の要因として「観察したこと」、「理解が深まったこと」、「ヒトとナルトビエイを比較して考えたこと」を見取ることができた。「命の大切さを感じた。」という児童の意識の要因として「ナルトビエイを生き物として再認識したこと」、「ヒトとナルトビエイを比較して考えたこと」、「解剖時に死んでいたこと」、「ナルトビエイに対する感謝の気持ち」、「ナルトビエイに対する愛護の気持ち」を見取ることができた。

## おわりに

本研究では、第6学年の「人の体のつくりと働き」の解剖実習の教材としてナルトビエイを用い、児童の観察の状況に関する知見、また、授業に対する児童の意識に関する知見を得た。山口県庁農林水産部水産振興課（2017）では「大津緑洋高校海洋技術科の生徒が、宇部岬支店の漁業者の指導を受け、さし網によるナルトビエイの捕獲実習を行います。」と示されており、また、「本県では、平成14年頃から瀬戸内海で確認されるようになり、アサリ等の二枚貝を大量に食害するため、平成15年度から駆除が実施されている。」と示されている。今後、第6学年の「生物と環境」において、アサリ等の二枚貝の食害とナルトビエイの駆除といった視点から、教材化を図り、授業を実践していきたい。

## 謝辞

本研究にご協力いただきました山口県漁業協同組合宇部岬支店に感謝の意を表します。

## 付記

本研究は、公益財団法人中谷医工計測技術振興財団の平成31年度科学教育振興助成を受けて実施した。

## 文献

- 学校図書（2015）：『みんなと学ぶ小学校理科6年 教師用指導書 朱書編』、学校図書
- 佐伯英人（1997）：「大型有胃魚の教材化（内臓観察における素材とその活用法の研究Ⅲ）- 6年『人や動物の体のつくりとはたらき』において -」、『日本初等理科教育研究会 研究紀要』、第72号、pp.72-78
- 澤井悦郎（2012）：「ウシマンボウもペンギンの仲間です No.1 ナルトビエイ」、  
<https://ushimanbou.ichiya-boshi.net/study/gyoruikaibo/No.1-narutobiei.html> (accessed 2019.08.05)
- 霜田光一・森本信也ほか（2019）『みんなと学ぶ小学校理科6年』、学校図書
- 文部科学省（2008a）：『小学校学習指導要領』、文部科学省

文部科学省（2008b）：『小学校学習指導要領解説理科編』，大日本図書

山口県庁農林水産部水産振興課（2017）：「山口県 / 報道発表 / 漁師を目指す大津緑洋高校の生徒がナルトビエイを捕獲する漁業実習を行います！」，<https://www.pref.yamaguchi.lg.jp/press/201705/037309.html> (accessed 2019.08.05)