

# 野外活動施設における魚類の解剖学習

片山 典子\*・後藤太一郎\*

**Fish anatomical work for children conducted at a camping site.**

**Noriko KATAYAMA, Taichiro GOTO**

## 要 旨

動物の体のつくりとはたらきについて学習する上で、魚類は教材生物として扱いやすい動物種である。解剖学習の材料として、ニジマスは児童らにも扱いやすい魚種であるが、冷水種であるために生体で入手することは学校では一般に困難である。キャンプ場などの野外活動施設では、魚の「釣り」や「つかみ取り」をして「食べる」という体験活動としてニジマスが利用されている。このような活動に参加する児童を対象として、ニジマスを調理して食べる前に、生体を用いた解剖学習の指導を行った。参加児童の半数は低学年であったが、熱心に取り組み、保護者は貴重な体験活動であると捉えていた。魚を獲る活動を実施できる野外活動施設での魚類の解剖指導は、児童や保護者の動物の体のつくりに対する関心を高めるとともに、食育の基本である「命」をいただくことへの感謝の気持ちを育む機会となるだろう。

キーワード：ニジマス、生体解剖、キャンプ場、調理、体験活動

## 1. はじめに

生命教育の中で、科学的生命観と生命尊重の態度を育成することは中心的な課題である。動物を解剖することは、体の構造の理解だけでなく、科学的生命観を育成する上で重要であるが、扱う動物種によっては子どもの心理的な面に与える影響が大きく、解剖することは生命尊重に反するという意見も多い。このような背景から、小学校における動物の体内構造に関する学習の中で、魚類などの実物を用いた解剖を行うことは1977年の学習指導要領からなくなり、解剖学習ほとんど実施されなくなっている。近年の調査では、解剖の実施率は小学校では10%、中学校では30%程度である(西川・鶴岡, 2008)。

動物愛護思想の向上や児童の感情面の配慮から、欧米でも多くの小中高の授業では動物の解剖の代わりにコンピューター・ソフトや立体模型などによる代替法が取り入れられるようになり、その開発が進んできた。国内でも参考資料を元に生徒が作業を行うドライラボ形式の解剖実習も考案されている(鈴木, 1990, 2007)。しかし、生命に直接触れる体験の意義は深いと考える

教師は多く、解剖実習は視覚教材では得られない学習効果を上げることができ、生命尊重の心や態度の育成に果たす意義が大きいことから、近年、解剖実習の指導法について検討されている。(鳩貝, 2008)。

脊椎動物の解剖実習に用いられるものとして代表的なものは、身近に入手できる魚類であるが、食材となる魚類であれば、動物愛護が問題にされることも少ない。材料として、スーパーで簡単に入手できるものであれば生徒の解剖に対する抵抗も少ないという理由から、アジを扱う実践も多い。内山と佐名川(2007)は、「食材から学ぶ理科解剖実験」を実施しており、食材を活用することで解剖実習が安全で経済的な実践となることと、食と生死が密接に関連していることを強調できるという利点があると述べている。

そもそも義務教育における理科学習では生活の中で必要な知識や経験を身に付けることが重要であり、解剖の意味もそこにあるだろう。日本人は他国に比べて格段に多くの新鮮な魚介類を食べるため、食材として魚介類については体のつくりがどのようなようになって、食べられる部分はどこかという基礎的知識は私たちの生活のために必要なはずである。しかし、魚介

\* 三重大学教育学部理科教育講座

類の体の構造と食を結びつけた教育実践は極めて少ない。その理由としては、限られた時間の中では十分な時間がとれないことや、「生もの」を調理に使う上では十分な注意が必要になることが考えられる。

食育の中では、「命」をいただくことへの感謝や、作ってくれた人への感謝の気持ちも育むことが基本であると言われている。このことを体験するために、生きているものを殺して食べるという授業も行われているが（例えば村井，2001）、解剖と食を結びつけるためには、材料の選定が最も重要となる。中川ら（2007）は、食材となる身近な魚介類を用いた「解剖&調理実習」のプログラムを考え、主に中学生を対象に実施した。この実習は、理科と家庭科のクロスカリキュラムで、調理を主な目的として調理前に体の構造を学ぶという考え方で、調理室で実施するものとした。いくつかの魚介類を用いた結果、ニジマスを用いた実習が最も生徒に受け入れられた。

ニジマスは各地で養殖されているために安価で、体内の構造が見やすく、鱗が小さいために取り扱いが容易であり、美味しい魚であるため、解剖と調理を兼ねた実習には適した材料といえる。しかしニジマスはサイズが大きい上に冷水種であるために、生体を維持するにはかなりの広さと設備を備えた飼育槽が必要となるため、学校現場で生体解剖として用いることは容易でない。例えば広島県の仁賀小学校では、小学校のプールにニジマスを放流して育て、親子で釣りをするという取り組みが行われており、児童からは好評であるようだが、解剖実習は行われていない。

ニジマスの生体を用いた解剖学習としては、滋賀県坂田郡米原町上丹生にある滋賀県醒井養鱒場で開催されている「親子さかな教室」があげられる。この教室では親子を対象として、ニジマスの食性や体のしくみについて解剖を通じて学ぶが、解剖後にニジマスを食べることは行われていない。

ニジマスはキャンプ場などでは「釣り」や「つかみ取り」をして「食べる」という体験活動として利用されている。しかしここでも魚の体の構造に関して学ぶことは一般的でない。このような体験活動では解剖して体の構造と学ぶための貴重な機会となるだろう。そこで、ニジマスの「つかみ取り」体験活動を実施している野外活動施設で、ニジマスの解剖を取り入れた体験学習を実施し、参加者の反応を調べるとともに、学校外での解剖学習の進め方について検討した。

## 2. 実施概要

### (1) 実施場所

三重県内にはニジマスの釣りやつかみ取り体験を実

施しているキャンプ場が少なくとも5箇所はある。その中で、いなべ市にある「青川峡キャンピングパーク」に協力を得て実施することにした。青川峡キャンピングパークでは、宿泊客を対象に「ニジマスのつかみ取り」というイベントを夏休み期間中、およびそれ以外の時期にも特別イベントとして開催している。場内にあるじゃぶじゃぶ池という面積500㎡深さ15cmほどの池に生きたニジマスを放ち、手づかみで捕まえるというイベントである。年齢制限はなく、幼児から中学生や大人の参加もある。天気にもよるが、50人から120人の参加がある人気のイベントである。来場者は取ったニジマスを調理するため、ニジマスのつかみ取りの後で料理コンテストを実施するなど、つかみ取り参加者に調理に対する関心を高めようとする取組も行われている。また、160名が収容できる炭火焼ハウスは様々な工作など体験活動の場としても利用できる設備がある。このように、ニジマスの解剖体験を実施する上で必要な施設関係者の理解と実施場所などの条件が整っていた。

### (2) 実施内容

1回目の実施は、2007年4月26日に行った。ニジマスの燻製作りをするというイベントを企画し、ニジマスのつかみ取りの後で希望者は下準備を兼ねて解剖学習をすることとした。指導には筆者らの他に三重大学大学院生2名があたった。実施手順は以下のようである。

#### ①ニジマスのつかみ取り

- ・15時から開始
- ・つかまえたニジマスをバケツに入れて「炭火焼ハウス」に集合

#### ②ニジマスの解剖

- ・解剖図を配布
- ・掲示用解剖モデル（布で製作）を使って、解剖の手順、内臓とその働きの説明
- ・ニジマスの脊髓切断（活きじめ）
- ・参加児童が調理ハサミを使って解剖
- ・心臓の動きを確認
- ・消化管、浮き袋、鰓、腎臓の確認

#### ③燻製の作成

- ・下処理
- ・乾燥（一晩）
- ・燻製（翌朝）3～4時間

解剖に際しては、事前申し込みの際に調理用バサミを持参するように連絡をした。参加者の中には就学前の子どももいたため、危険なところは保護者に手伝ってもらうように指導した。

2回目は2008年4月26, 27日に実施した。このときは、燻製作りという企画はなかったため、つかみ取りの開始前に施設のスタッフから「解剖学習の指導があるので希望者はつかみ取りの後で『炭火焼きハウス』に集合するように」とアナウンスしてもらった。ニジマスを持参した家族に対して解剖の手順と観察のポイントを説明した後で実施してもらい、進み具合をみながら指導にあった。2009年4月26日にも同様に実施したが、前日が大雨のために宿泊のキャンセルが多く、当日も小雨であったために参加者は少なかった。

解剖終了後には、参加児童と保護者に対して、魚調理や食事に関する意識と、今回の解剖体験の感想についてアンケート調査した。

### 3. 結果

2007年4月26日に行ったニジマスのつかみ取りに参加した児童は約90名ほどであった(図1A)。そのうち、このイベントに参加したのは児童17名とその保護者17名であった。また、2008年4月26, 27日は2日間で100名以上の参加者であったが、解剖に参加した児童数は24名とその保護者15名であった。2007年では、解剖よりも燻製作りを目的として参加した家族が多かったようだ。2009年4月26日は前述したよ

うに天候が悪かったために、イベント参加者は少なかったが、ほぼ全員が解剖に参加し、児童11名とその保護者10名であった。

1回目の実施では、つかみ取りを終えた参加者が集合したところで、ニジマスについての説明や、魚の体のつくりを布で作成した模型を壁に貼って説明した(図1B)。これに対して、2回目の実施では、ニジマスを持ってきた人から順に説明と解剖指導をした。

参加児童の年齢は低く、小学校低学年が半数以上で、中学年、高学年になるにしたがって少なくなった(表1)。これはニジマスのつかみ取りに参加する年齢層と関係している。魚の解剖体験をする学齢としては低いと思われたが、保護者が子どもの教育のために参加を進めている場合が多く、解剖では保護者が指導しながら、児童は熱心に取り組んでいた。保護者の約1/3は魚をさばいた経験がなかったが、子どもと一緒に意欲的に取り組んでいた(図1C,D)。特に、心臓の拍動にはほぼ全員から驚きの声が聞こえた。

本活動に対する児童のアンケート結果を表1に示した。学齢は低いが、魚を食べることが嫌いな児童は1割もいなかった。ニジマスの解剖によって体のつくりがわかったかどうかという設問に対して、「わかった」と「少しわかった」と回答した児童は90%以上であった。このように理解度が高かったのは、保護者が理解



図1. ニジマスのつかみ取りと解剖実習の様子。A つかみ取り。B 解剖の説明。C. D 親子によるニジマスの解剖。

したことを子どもたちに説明していたためと思われる。解剖に関する質問は保護者から多く、説明した内容を保護者が子どもに伝えるという様子が多くみられた。

参加児童の80%以上は魚をさばいた経験はなかったが、動く体や心臓を怖がりながらも興味をもって取り組んでいた。1回目の参加は児童の感想としては「勉強になった・楽しかった」がほとんどであったが、2回目では約半数であり、「気持ち悪い・かわいそう」という否定的な回答が40%であった。このような否定的な回答をしたのは主に中高学年であった。

保護者に対するアンケート調査結果については表2に示した。同じ設問に対する保護者の回答は、2回目は「わかった」という回答が80%であったが、1回目は60%以下であった。1回目では「わからなかった」という回答もあったことから、燻製作りが参加の主目

的であり、解剖には関心がない保護者もいたかもしれない。

しかし、ほとんどの保護者は魚の内部構造を見ることで、「良い体験ができた」、「勉強になった」と、この活動に対して好意的な評価であった。中には、「魚のことを知れば、残さずにきれいに魚を食べられるようになると思う」や、解剖に挑戦する姿を見て「たくましいと思った。この調子でがんばっていろいろなことに挑戦して欲しい」と、自分の子どもへの期待も述べられていた。また、「学校の授業で実施してほしい」という意見もあった。

表1. 参加児童からのアンケート集計結果

		数値は実数で括弧内は割合 (%)			
		6才以下	7,8才	9,10才	11,12才
学 年	①	3 (17.6)	6 (35.3)	6 (35.3)	2 (11.8)
	②	4 (19.0)	9 (42.9)	6 (28.6)	2 ( 9.5)
	③	2 (22.2)	2 (22.2)	5 (55.6)	0
魚料理が好き		好き	どちらでもない	嫌い	
	①	11 (64.7)	5 (29.4)	1 ( 5.9)	
	②	14 (66.7)	5 (23.8)	2 ( 9.5)	
③	7 (77.8)	2 (22.2)	0		
料理を作ったことがある		ある	ない		
	①	10 (58.8)	7 (41.2)		
	②	6 (28.6)	15 (71.4)		
③	5 (55.6)	4 (44.4)			
食事は残さず食べる方だ		食べる	食べない		
	①	11 (64.7)	6 (35.3)		
	②	17 (81.0)	4 (19.0)		
③	5 (55.6)	4 (44.4)			
食事の前にいただきますを言う		言う	言わない		
	①	16 (94.1)	1 ( 5.9)		
	②	20 (95.2)	1 ( 4.8)		
③	9 (100)	0			
魚をさばいたことがある		ある	ない		
	①	3 (17.6)	14 (82.4)		
	②	3 (14.3)	18 (85.7)		
③	2 (22.2)	7 (77.8)			
魚の体の中のとくりがわかった		わかった	少しわかった	わからない	
	①	9 (52.9)	6 (35.3)	2 (11.8)	
	②	9 (42.9)	10 (47.6)	2 ( 9.5)	
③	5 (55.6)	4 (44.4)	0		
感 想		楽しかった 勉強になった	気持ち悪い かわいそう	難しい	無
	①	11 (64.7)	1 ( 5.9)	1 ( 5.9)	4 (23.5)
	②	8 (38.1)	6 (28.6)	1 ( 4.7)	6 (28.6)
③	1 (11.1)	6 (66.7)	0	2 (22.2)	

① 1回目の実施 (2007年4月26日)

② 2回目の実施 (2008年4月26、27日)

③ 3回目の実施 (2009年4月26日)

表2. 参加した保護者からのアンケート集計結果

		数値は実数で括弧内は割合 (%)		
		好き	どちらでもない	嫌い
お子さんは魚料理が好き	①	12 (70.6)	4 (23.5)	1 ( 5.9)
	②	9 (60.0)	6 (40.0)	0
	③	5 (71.4)	0	2 (28.6)
お子さんは料理を作ったことがある		ある	ない	
	①	14 (82.4)	3 (17.6)	
	②	8 (53.3)	7 (46.7)	
③	3 (42.9)	4 (57.1)		
お子さんは食事を残さず食べる方だ		食べる	食べない	
	①	14 (82.4)	3 (17.6)	
	②	11 (73.3)	4 (26.7)	
③	4 (57.1)	3 (42.9)		
お子さんは食事の前にいただきますを言う		言う	言わない	
	①	15 (88.2)	2 (11.8)	
	②	15 (100)	0	
③	7 (100)	0		
あなたは魚をさばいたことがある		ある	ない	
	①	12 (70.6)	5 (29.4)	
	②	11 (73.3)	4 (26.7)	
③	4 (57.1)	3 (42.9)		
あなたは魚の体の中のとくりがわかった		わかった	少しわかった	わからない
	①	10 (58.8)	6 (35.3)	1 ( 5.9)
	②	12 (80)	3 (20)	0
③	7 (100)	0	0	
感 想		勉強になった	良い体験ができた	かわいそう
	①	2 (16.7)	10 (83.3)	0
	②	1 (12.5)	7 (87.5)	0
③	3 (42.9)	3 (42.9)	1 (14.2)	

① 1回目の実施 (2007年4月26日)

② 2回目の実施 (2008年4月26、27日)

③ 3回目の実施 (2009年4月26日)

#### 4. 考察

動物の解剖実習では、実物を見るだけでも大きな意義があるが、生命尊重の意識につなげるには、生きている生物を扱うことも必要だろう。特に、体内の構造として、心臓の拍動は生きていることを実感させるものである。しかし、単に生きているものを解剖するだけでは、命を奪って無駄にしたという印象を残すことにもなるので、私たちは食材となる生きた魚介類を扱い、調理をする前に体の中を調べてみようという視点で「解剖&調理実習」を進めている（中川ら、2007）。

これまでに中学生を対象として実践した中で、ニジマスが最も好評であったが、冷水種であるために学校で生体を扱うことは難しく、新鮮なものを入手して用いることが一般的である。ニジマスを使った「解剖&調理実習」を進めるには、課外活動としてキャンプ場のような野外活動施設を利用する必要性を感じた。

本研究では、ニジマスのつかみ取りの体験活動への参加家族を対象として、調理の前に解剖学習をする機会を設けることで、参加者の解剖に対する反応を調べ、解剖学習のあり方を検討しようとした。

キャンプ場への来場者は子どもに自然体験をさせることが目的であることが多い。解剖学習に参加した児童は食材として魚を好きであり、保護者も魚をさばいて調理した経験をもっていたことから、子どもに体験させたいという意識があったと考えられる。参加児童は全員が熱心に解剖に取り組んでおり、この体験活動に対する評価も良かったことは、当然の結果であるかもしれない。キャンプ場でのつかみ取りでは、その後すぐにさばいて、食材として使う。今回の解剖では食べるための下準備として取り組んだことも、好ましい体験活動になった原因だろう。特に、1回目の実施のように、薫製作りという料理のプログラムと併せることで、解剖に対する抵抗は低くなったと考えられる。

3回目の実施では、悪天候のためにキャンプ場への来場者が少なく、ニジマスのつかみ取りをした人のほとんど全員が解剖体験に参加したため、「気持ち悪い」や「かわいそう」という反応が多くなったのかもしれない。子どもにとって、生き物を怖いとか気持ち悪いと感じるのは普通のこと、それを乗り越えて生き物のことを考えられるようになる（中村、2008）。今回の解剖の体験が、子どもにとってハードルを越えたことになることが期待される。

参加者の反応が良かったことから、ニジマスのつかみ取りをした直後に食材として用いる場合は、体の内部構造の観察指導をすること自体には大きな問題は発生しないようである。児童にとって好ましい解剖学習をするためには、キャンプ場のような野外活動施設に

おける解剖の実施がさらに普及することが期待される。ニジマスのつかみ取りと解剖学習を連動させることは容易である。

ごく最近、ニジマス養殖が盛んな静岡県富士宮で、「にじます研究会」が発足し、ニジマスを広める活動を進めている。このような研究会も後押ししながら、ニジマスのつかみ取りを行う野外活動施設では解剖学習体験を加えることが望まれる。

#### 参考文献

- 鳩貝太郎（2008）生物教育における生命尊重についての指導観と指導法に関する調査研究．平成17～19年度科学研究費補助金成果報告書．247 pp.
- 鈴木誠（1990）「解剖学習用ドライ・ラボの開発—解剖アレルギーの払拭を目ざして 平成2年度 第22回東レ理科教育賞」〈[http://www.toray.co.jp/tsf/rika/pdf/rik\\_521.pdf](http://www.toray.co.jp/tsf/rika/pdf/rik_521.pdf)〉（2009/10/30 アクセス）
- 鈴木 誠（2007）解剖実習用ドライラボの教育的効果—「マイ・ガエル」の作製で別次元の実習・観察を．遺伝 vol. 61(4), pp.77-80.
- 村井淳志（2001）「いのち」を食べる私たち．教育史料出版会，230 pp.
- 中川敬史・磯部由香・吉本敏子・宗宮弘明・後藤太一郎（2007）食材となる身近な魚介類を用いた解剖実習の試行．日本理科教育学会全国大会発表論文集，No.57, p.65, 日本理科教育学会
- 中村桂子（2008）生き物のありのままの姿から「生命」を見る．理科の教育，676：725-732.
- 西川浩輔・鶴岡義彦（2008）小・中学校理科における動物解剖の現状．生物教育，vol.47(4), pp.146-156.
- 内山裕之・佐名川洋之（2007）解剖・観察・飼育大辞典．星の環会，351 pp.

#### 参考 web ページ

- 「竹原市立仁賀小学校親子ニジマス交流会 プールで釣り体験」〈<http://www.6.ocn.ne.jp/~nikasyo/>〉（2009/10/30 アクセス）
- 「解剖授業で生命を大切に理科授業を！」〈<http://homepage2.nifty.com/hirouchi/kaibou/2234.htm>〉（2009/10/30 アクセス）
- 「富士宮にじます学会」〈<http://www.umya-nijimasu.com/society/index.html>〉