

明治中期の高等小学校理科における動物利用 (3)

— 信濃教育における『小学理科教授細目』及び『小学理科生徒筆記代用』
を中心に —

鈴木 哲也

Use of Animals in Higher Elementary School Science Classes in the Middle Years of Meiji Period:
A Study Based on *Teaching Details for Elementary School Science and
Student's Alternative Note for Elementary School Science*

SUZUKI Tetsuya

要旨

『小学理科生徒筆記代用』ではカエル、ニワトリ、ウサギ、及び昆虫などすべて外形のみの図と説明が示されているだけであるが、コイのみ説明の中に骨や肉、浮袋とった解剖をしないと観察できない記述があった。一方、『小学理科教授細目』では全体の傾向としては多くの動物で実物又は標本や説明図を用いていた。その中で「教授上の注意」に解剖に関する記載が多くあり、コイ、ニワトリ及びネズミ又は子犬などで示されていることが明らかになった。また上記の資料にカエルの解剖が示されていないのは、明治30年代前半では、少なくとも信濃教育では、人体の内部器官の対比としてカエルはまだあまり用いられていないことがわかり、上記の両書が出版された明治38年においてもまだカエルを用いた解剖の方法については普及段階であったと推察される。

キーワード

動物利用、信濃教育、高等小学校、理科

1. 問題の所在

本研究は、明治中期（明治19年～明治41年までの高等小学校のみに理科があった時期を本論では形式上明治中期とする）における様々な資料が発見されている信濃教育で使用された教案、教員用教科書、教授細目、生徒用筆記及び雑誌『信濃教育』を分析対象としそれらを事例として、まだ解明されていないこの時代の理科教育における動物利用の実態

を具体的多面的に解明していくことが本研究の一連の目的である。

明治40年度までは、学校制度上、尋常小学校4年制、高等小学校2～4年制であり、高等小学校のみに理科がある時代である。この時代に培われてきた理科教育が明治41年度以降に実際に行われる義務教育としての尋常小学校5、6年の理科に少なからず影響していると思われる。その影響は当然のこととして理科授業における動物利用にも影響を与

えていると思われる。

鈴木(2016)では動物利用に関する開智学校の教案の分析より、「呼吸器」では肺の観察にネコの肺を使用する旨が示されている記述や「昆虫」の中で採集をし標本として保存する方法の記述(明治35年)等があることが明らかにされた。さらにそれらの教案が何を参考に作成されたのかを探るため、鈴木(2017)では、当時、開智学校で使用されていたと同定できる『小学新理科 教員用』を分析し、開智学校教案と『小学新理科 教員用』の内容の記載が極めて類似していることから、少なくとも「昆虫」や「呼吸器」では『小学新理科 教員用』(明治34年発行)が参考にされていたことが明らかになっている。しかし「呼吸器」ではネコではなくネズミが解剖の例として示されるなど利用される動物の種類に違いもみられた。利用される動物は教科書の記載のみでは決定されず、記載とは異なる代替動物が利用されることが明らかになったのである。

さらに上記の鈴木(2016)や鈴木(2017)の研究から高等小学校においてフナの代替としてのコイやネコの代替としてのネズミは解剖対象にはなっていないが、カエルは実際に行われる解剖の対象とはなっていない。

上記資料の4～5年後にあたる明治38年に同時に発行された『小学理科教授細目』と『小学理科生徒筆記代用』(信濃教育会)の両書において動物利用に関して違いはあるのだろうか。また『小学理科教授細目』と『小学理科生徒筆記代用』に両書においてもカエルは実態に行われる解剖対象にはなっていないのだろうか。なっていないとしたらそれはなぜなのだろうか。

2. 目的と方法

本研究では、上記に示した『小学理科教授細目』と『小学理科生徒筆記代用』を主に分析し動物利用に関する内容及び特徴を明らかにすることを目的とする。特に両書の動物利用の違い、及びカエルの解剖の有無に注目することとする。

研究方法としては、『小学理科教授細目』及び『小

学理科生徒筆記代用』両書を用い、分析対象とし、利用される動物と利用方法という観点から記述の分析をしていくこととする。

さらに明治19年から明治41年までの雑誌『信濃教育』分析し、カエルの解剖に関する記述を分析し抽出し分析する。

3. 結果

(1)『小学理科生徒筆記代用』における動物利用の分析

1. 明治38年発行『小学理科生徒筆記代用』(信濃教育会)について

『小学理科生徒筆記代用』は巻一から巻四からなっており、は説明と図や表からなり、また子ども達が隙間にメモをとるスペースもあり当時児童用教科書がなかったので(明治37年～明治44年までは児童用理科教科書は作成されていないため)教科書とノートを組み合わせたようなものになっている(図1)。

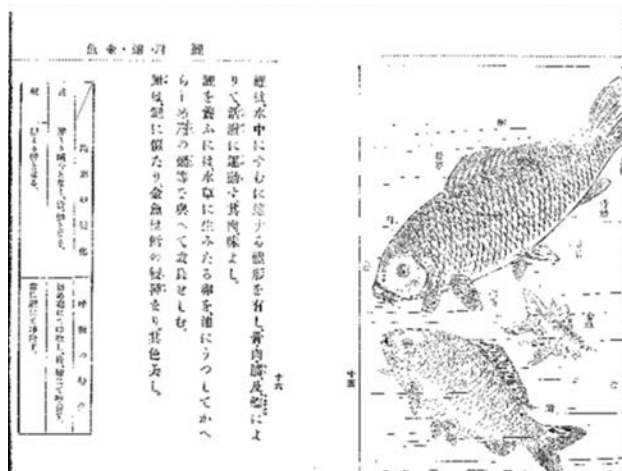


図1 『小学理科生徒筆記代用』(一巻)の例

2. 『小学理科生徒筆記代用』における動物利用の分析結果

ここでは先に示した『小学理科生徒筆記代用』を利用される可能性がある動物ごとに分析していくこととする。

『小学理科生徒筆記代用』に示されている「鶏」、「蛙」、「兎」、「昆虫の概括」、「鯉」、「呼吸器」の記述内容はそれぞれ表1の以下の通りである。

表1 『小学理科生徒筆記代用』に示されている各動物の記述内容

巻	題目	内容
一	蛙	卵は、かえりて、オタマジャクシとなり、水中にすみ、鰓にて、呼吸す。後、次第に四肢を生じ、尾を失い、蛙となり、陸上にすみ、肺にて呼吸す。
一	鯉	鯉は、水中にすむに適する体形を有し、骨・肉・鱗、及び、鰓によりて、活発に運動す。その肉、味よし。 鯉を養うには、水草に生みたる卵を、池にうつしてかえらしめ、蚕の蛹等を与えて成長せしむ。
一	昆虫の概括	一 昆虫の体は、頭・胸・腹の三部よりなる。 二 昆虫は、六本の脚を有す。 三 昆虫には、二本の触角あり。 四 昆虫の多くは、四枚の翅を有す。 五 昆虫は、変態をなす。 完全変態 (1) 幼虫 食物を多く食う時。 (2) 蛹 静かに休む時。 (3) 成虫 飛びまわり卵を生む時。
一	兎	一 耳 長くして自由に動く。 二 眼 愛らしい。 三 口 上唇二分し、前歯鋭し。 四 脚 前足短く、後足長し。 五 毛 夏は、うす茶色にして、冬は、白色となるものあり。 六 性質 山野に住み、作物を害す。性、おくびょうなり。
一	鶏	鶏は、卵、及び、肉を得んがために、農家にて、これを養うもの多し。 卵をかえらしむるには、人工によるものと、親鳥にいたかしむるものとあり。 一 卵をとるもの……レグホーン、ハンブルグ、ミノルカ。 二 肉をとるもの……ブラマ、コーチン、ランシャン。 三 肉及び卵をとるもの……プリマスロック、ワイアンドット、ドルキング。 四 賞玩用とするもの……バンタム、サ(欠落) ナミ。
四	消化器	消化器は、食物を消化して、人身の養料を作る所なり。 消化器 口……舌、歯、唾液 食道 胃……胃液 腸……胆汁、膵液、腸液 肛門 舌は、乳頭を有し、味覚を司る。 歯は、食道をかみ砕く用をなす。小児の歯は、乳児と言い、二十枚あり。大人の歯は、成歯と言い、三十二枚あり。 そのうち四枚は生ずること甚だ遅し。 唾液…澱粉を消化す。 胃液…蛋白質を消化す。 胆汁…脂肪を消化す。 膵液…澱粉、蛋白質及び脂肪を消化す。 腸液…澱粉、蛋白質等を消化す。 消化せられたる養料は、胃及び腸に分布せる脈管に吸収せられて、静脈に入り、血液に混じって体中を循環す。 消化せられざりしものは、大腸を経て体外に出ず。 消化器の衛生。

表1より、「鶏」では人間の利用用途とそれに応じたニワトリの種類が示されているだけであり、解剖をして内部を観察すべき個所は発見できない。同様にカエルやウサギなども外部形態のみを扱っている。

また「昆虫の概要」においては昆虫を利用するこ

とや昆虫採集標本を利用することなども記されていない。

「鯉」では体形だけではなく、「骨・肉・鱗、及び、鰓」が示されており、このうち骨、筋肉、浮袋を確認する作業として鯉の解剖が用いられる可能性があることがわかる。

「消化器」では口から肛門までの消化管および消化液が中心に記されており、また消化管の図が示されている。特段解剖をせずとも図を見ながら確認できるようになっているが、解剖をするとしたら図に示されている消化管を他の動物を用いて確認するものとなるのであろう。

以上をまとめると、『小学理科生徒筆記代用』における教材としての動物利用という点に注目した場合、カエル、ニワトリ、ウサギ、及び昆虫などすべて外形のみの図と説明が示されているだけであるが、コイのみ説明の中に骨や肉、浮袋とった解剖をしないと観察できない記述があった。

また内部が示されているのは人体の各器官だけであり、人体の各器官を観察するために他の動物を使用するなどの記述もないことがわかった。

(2) 『小学理科教授細目』における動物利用の分析

1. 明治38年発行『小学理科教授細目』（信濃教育会）について

『小学理科教授細目』は巻一から巻四からなっており、「題目」、「準備」、「教授要項」、「補説」、「他教科との連絡」、「教授上の注意」の6つの項目にしたがって年間の指導計画が示されているものである(図2)。

小學理科教授細目 卷一	
自然現象	一 川・海・湖の形成 水力
日 常 備 教 材	二 湖沼・水田・池・沼・田舎の池
備 用 要 項	三 魚類・水産物
備 用 補 説	四 魚類の生活
他教科との連絡	五 魚類の解剖
教授上の注意	六 魚類の飼育
	七 魚類の観察
	八 魚類の飼育
	九 魚類の観察
	十 魚類の飼育
	十一 魚類の観察
	十二 魚類の飼育
	十三 魚類の観察
	十四 魚類の飼育
	十五 魚類の観察
	十六 魚類の飼育
	十七 魚類の観察
	十八 魚類の飼育
	十九 魚類の観察
	二十 魚類の飼育
	二十一 魚類の観察
	二十二 魚類の飼育
	二十三 魚類の観察
	二十四 魚類の飼育
	二十五 魚類の観察
	二十六 魚類の飼育
	二十七 魚類の観察
	二十八 魚類の飼育
	二十九 魚類の観察
	三十 魚類の飼育
	三十一 魚類の観察
	三十二 魚類の飼育
	三十三 魚類の観察
	三十四 魚類の飼育
	三十五 魚類の観察
	三十六 魚類の飼育
	三十七 魚類の観察
	三十八 魚類の飼育
	三十九 魚類の観察
	四十 魚類の飼育
	四十一 魚類の観察
	四十二 魚類の飼育
	四十三 魚類の観察
	四十四 魚類の飼育
	四十五 魚類の観察
	四十六 魚類の飼育
	四十七 魚類の観察
	四十八 魚類の飼育
	四十九 魚類の観察
	五十 魚類の飼育
	五十一 魚類の観察
	五十二 魚類の飼育
	五十三 魚類の観察
	五十四 魚類の飼育
	五十五 魚類の観察
	五十六 魚類の飼育
	五十七 魚類の観察
	五十八 魚類の飼育
	五十九 魚類の観察
	六十 魚類の飼育
	六十一 魚類の観察
	六十二 魚類の飼育
	六十三 魚類の観察
	六十四 魚類の飼育
	六十五 魚類の観察
	六十六 魚類の飼育
	六十七 魚類の観察
	六十八 魚類の飼育
	六十九 魚類の観察
	七十 魚類の飼育
	七十一 魚類の観察
	七十二 魚類の飼育
	七十三 魚類の観察
	七十四 魚類の飼育
	七十五 魚類の観察
	七十六 魚類の飼育
	七十七 魚類の観察
	七十八 魚類の飼育
	七十九 魚類の観察
	八十 魚類の飼育
	八十一 魚類の観察
	八十二 魚類の飼育
	八十三 魚類の観察
	八十四 魚類の飼育
	八十五 魚類の観察
	八十六 魚類の飼育
	八十七 魚類の観察
	八十八 魚類の飼育
	八十九 魚類の観察
	九十 魚類の飼育
	九十一 魚類の観察
	九十二 魚類の飼育
	九十三 魚類の観察
	九十四 魚類の飼育
	九十五 魚類の観察
	九十六 魚類の飼育
	九十七 魚類の観察
	九十八 魚類の飼育
	九十九 魚類の観察
	一百 魚類の飼育

図2 『小学理科教授細目』（巻一）の例

2. 『小学理科教授細目』における動物利用の全体の傾向

次に『小学理科教授細目』を動物利用の視点から分析した結果を示す。

『小学理科教授細目』における動物利用に関しては「準備」や「教授上の注意」の欄に記述がみられた。表2は該当する「題目」と「準備」及び「教授上の注意」を抜き出したものである。

全体の傾向としては、多くの動物で「実物又は標本」や「説明図」が用いられていた。言い方を変えれば多くの場合、生きている「実物」を用いなくても「標本」や「説明図」で教えることができたとも言える。また表1と表2より『小学校理科生徒用筆記代用』と『小学理科教授細目』で示される動物利用に注目した場合、題目の順番は同一であり、「蛙」→「鯉」→「昆虫の概括」→「兎」→「鶏」→「消化器」の順になっている。なお「蛙」、「鯉」、「昆虫」の概括、「兎」、「鶏」は共に第一巻、「消化器」は共に第四巻に示されている。

一方、前述のように『小学校理科生徒用筆記代用』には示されていない動物利用の事項が含まれているものがあり、「教授上の注意」に解剖に関する記載があるものが複数見られた。それらの動物は、コイ、ニワトリ、及びネズミ又は子犬（消化器の中で）などである。また表3-2、表3-5、表3-6の「教授上の注意」の欄には「解剖」という語が用いられ、表3-2、表3-5では解剖を行うことが示されている。

以下、それらに関する内容を「教授要項」、「補説」、「他教科との連絡」も加え、個々の題目ごとに抽出して詳しくみていくことにする(表3-1～表3-6を参照)。

表3-1の「蛙」では「教授上の注意」の中で「郊外教授により蛙の卵、オタマジャクシ成虫の各種を採集すべし」とあるように卵、オタマジャクシ及び生体の観察をする目的で動物利用がなされている。身近に入手できる動物の一つであったことがわかる。一方、それらの解剖をしたりする記述はない。

表3-2において、「鯉」では「教授要項」の「三

表2 『小学理科教授細目』における動物利用に関する記述の内容(「題目」、「準備」、「教授上の注意」のみ)

	題目	準備	教授上の注意
小学理科教授細目巻一	白蝶		飼養して変態の状態を観察せしむ
	蛙		郊外教授により蛙の卵、オタマジャクシ、成虫の各種を採集すべし
	鯉	やや大なる実物 説明図 運動を示す模型器機 解剖用具一揃	解剖して骨肉鰓、内臓を示すべし
	(附)鮒及び金魚	実物及び養魚瓶	
	蚊と蠅	実物 飼養槽 説明図 発生標本	
	昆虫の概括	変態標本 説明図	郊外教授において各種の昆虫を採集すべし
	蜂	実物(雄雌) 説明図	
	(附)稲の害虫	実物 発生標本 説明図 被害植物 外敵標本 誘蛾燈標本	
	害虫	各種実物 説明図 被害植物	
	益虫	各種実物 説明図	
	蜘蛛	実物 説明図	郊外教授において蛛網の観察をなさしめ同時に蜘蛛を採集すべし
	秋の鳴虫	各種実物 説明図 鳴器及び聴器の拡大図 飼養箱	
	馬及び牛	実物もしくは模型 説明図	
	犬及び猫	実物又は標本 説明図	
	(附)鼠	実物又は標本 説明図 被害器物	
	兎	実物又は標本	
	鶏	実物又は標本(雄雌) 説明図 解剖用実物一羽 解剖用器械一揃	解剖して示すべし
	家鴨	実物又は標本 説明図	
	海獣	実物又は標本 説明図	
	魚介	実物又は標本 説明図	
補遺	蠅	実物又は標本 説明図	
小学理科教授細目巻二	雀	実物又は標本 説明図	
	保護鳥	標本 説明図	
	蚕	蚕体解剖模型 実物 発生標本 説明図 病虫害の標本 生糸及び絹布類標本	
	蛇	実物又は標本 説明図	
	蝸牛及び田螺	実物 説明図	
	蜆及び蛤	実物又は標本 説明図	
	条虫	標本 説明図	
	珊瑚及び海綿	標本 説明図	
小学理科教授細目巻三	骨格	骨格あるいはその模形及び説明図 鶏等の骨 ガラス器 希塩酸	
	筋肉	人体模型 横紋筋 平滑筋 顕微鏡	
小学理科教授細目巻四	消化器	人体模型 消化器の部分及び名称の説明図	鼠子犬などの解剖をなすを可とす

運動器」において「骨及び肉 体形 鰓」が示されているが、「教授上の注意」では「解剖して骨肉鰓、

内臓を示すべし」とあるように、「教授要項」にはない解剖を行うことが指示されている。そしてその

表 3-2 鯉

鯉				
準備	教授要項	補説	他教科との連絡	教授上の注意
やや大なる実物 説明図 運動を示す模型器機 解剖用具一揃	一 皮膚 鱗 革質 覆瓦状 保護 側線 特殊感覚 二 頭部 眼 鼻 口 歯 触鬚 鰓蓋 鰓裂 鰓 三 運動器 胸鰭 腹鰭 臀鰭 背鰭 尾鰭 骨及び肉 体形 鰾 四 養魚法 産卵化 孵化池 飼育池 食物 動植物の廃物 利益	信濃における産地 松本 松代 佐久 諏訪 料理法 あらい 濃塩 うま煮 人為淘汰の話		解剖して骨肉鰾、 内臓を示すべし

表 3-3 昆虫の概括

昆虫の概括				
準備	教授要項	補説	他教科との連絡	教授上の注意
変態標本 説明図	昆虫の特徴 一 体は頭胸腹の三部よりなる 二 六脚を具う 三 一对の触角あり 四 多く四翅を具う 五 変態をなす 完全変態の三時期 1 幼虫 貪食時代 2 蛹 静止時代 3 成虫 産卵時代			郊外教授において 各種の昆虫を採集 すべし 蟻の変態は教えざ る時は児童用には 記入せず白欄とな しおくべし

れる。

4. 考察

(1)『小学理科生徒筆記代用』及び『小学理科教授細目』における動物利用の違いに関して

両書は同時期に発行されたにも関わらず、理科授業で実際に用いる動物に関しては違いが大きく見られた。『小学理科生徒筆記代用』では実際の動物を

利用して観察しなくても理解できる内容になっている。一方『小学理科教授細目』では多くの場合「教授上の注意」として動物を利用することが示されている。このことから、実際には教える内容は『小学理科生徒筆記代用』に示されているものであり、教える手段としてできるだけ実物の動物を用いることが推奨されていたに過ぎず、動物解剖をして教える教師もいれば実際にはあまり行わない教師もいたの

表 3-4 兎

準備	教授要項	補説	他教科との連絡	教授上の注意
実物又は標本 説明図	一 耳 二 眼 性質 臆病 三 口及び歯 唇 門歯 四 脚 前足 短 後足 長 五 毛色と四囲との関係 冬は白色となり 夏は茶褐色となる 六 人生に対する利害 作物食害 食肉 毛皮 玩具	兎狩の方法		

かもしれない。上記のカエルの解剖の例でもわかるように、教師が動物解剖を行う技量を身に付けていることが前提となり、また身のまわりの動物を利用するという視点はどの教師も持っているとしても、各教師によって動物解剖を行うか行わないかそしてどの動物で解剖を行うのかについては教師の裁量的判断がかなりの部分で優先されたと思われる。そのように考えると、明治35年に示された開智学校の教案に示されている内容と『小学新理科 教員用』の内容が極めて類似しているにも関わらず、利用する動物が異なることも理解できるのである。

(2) なぜカエルは当時、なぜ実際の解剖対象にはなっていないのか

『小学校理科筆記代用』、『小学校理科教授細目』両書は、消化器や循環器を含む生理学を学ぶうえで人体の解剖の代用としてのカエルの解剖は示されていない。

開智学校で使用されていたと思われる明治31年発行の『小学新理科教員用』（文学社）では消化器や循環器の観察にネズミとともにカエルで行う可能性が示されているが、教案上ではカエルの解剖は発見されなかった（鈴木（2017））。また信濃教育ではないが東京高等師範学校附属小学校の萬福が作成に

関わった『毎時配当小学理科教授の実際』（明治41年）では人体の構造でカエルを用いることが示されている（鈴木（2013））。しかし実際にカエルを解剖した萬福の記録までは発見されていない。

信濃教育においてカエルの解剖の記録を探るため、明治19年から明治41年にかけて雑誌『信濃教育』を分析したところ、明治31年に示された信濃の小県の小学校教師芝崎の記録が発見された。以下は柴崎の記録の一部である。

明治31年 小県（ちいさがた）郡の小学校教師 柴崎虎五郎の記録

肺の構造及び心臓脈拍の実験
 この頃友人某蟾蛙（ヒキガエル）を解剖したることありと珍しげに余に語りたるものあり
 数年来余はこれら実験をなして生徒に示したるをもつていささか記して未だ試みざる諸君の参考に供せんとする
 これらの実験は近来流行の呼吸運動の一助たるものならん
 余が常に試みたるは背に黒点ある金線蛙（トノサマガエル）にして止針をもって四趾を留めて動揺を防ぎピンセットをもって肛門部の皮を挙げ剪刀（はさみ）をもって徐々に腹部より切開して胸部に及ぶべし
 この際肺胃に切りつけるなきようもつとも注意を要す（以下、略）

この柴崎の記録より、カエルの解剖が示されていないのは、明治30年代前半では、少なくとも信濃

表 3-5 鶏

鶏				
準備	教授要項	補説	他教科との連絡	教授上の注意
実物又は標本(雄雌) 説明図 解剖用実物一羽 解剖用器械一揃	一 嘴 二 肉冠 三 羽 四 翼 五 翼 趾 距 闘争 六 尾 七 食物 消化器(素囊、砂囊 腸) 肺臓(呼吸) 肝臓(消化液) 八 雌雄別 九 人生に対する関係 暁を報ず 食用(肉 卵) 毛 糞 十 種類及び養鶏法 1 卵をとるもの 2 肉をとるもの 3 肉及び卵をとるもの 4 賞玩用とするもの			解剖して示すべし

表 3-6 消化器

消化器				
準備	教授要項	補説	他教科との連絡	教授上の注意
人体模型 消化器の部分及び 名称の説明図	一 部分及び名称 1 消化管 口腔 咽頭 食道 胃腸 肛門 2 消化腺 唾腺 胃腺 肝臓 胆嚢 膵臓 (以下略)	一 大人にありて はその長さ通常7 メートルあり 一 消化器の組織 1 縦横に走れる は筋繊維 2 粘膜及び漿膜 3 粘液腺		鼠子犬などの解剖をなすを可とす

教育では、人体の内部器官の対比としてカエルはまだあまり用いられておらず、教師にとってもカエルの解剖は他の動物の解剖と比べて珍しいものであり、また解剖の方法についても普及段階であったと推察される。

また、通常児童実験をすれば配慮すべき点等があるにも関わらず言及されていない。このことから一部の教師はカエルの解剖を行っていたかもしれないが、まだカエルの解剖方法を知らない教師も多く、また行ったとしても教師が演示的に見せるの

が中心となり、児童実験はあまりされていなかったのではないかと推察される。

『小学理科教授細目』で用いられているコイやニワトリは食料として身近なものであったため馴染みがあり入手も容易で児童にも抵抗が少なかったため使用されたと思われる。一方、「呼吸」で示されているネズミやイヌといった発想は身近にはいたであろう生物であり、生理学を学ぶために、できるだけ人体の内臓と比較し連想しやすい生物として選ばれた可能性があるだろう。開智学校の教案では子猫が

示していたことも同様の理由からであると思われる。しかし現実的には子どもの反応を考えるとネコやネズミを用いての解剖は継続的には実施されなかったのかもしれない。その結果、当時は身のまわりにおいて児童実験としても数をそろえることができ、身近であるカエルが用いられるようになっていったと考えられる。

5. 今後の課題

多くの資料が現存し入手できる信濃教育を中心に、高等小学校の理科における指導案、教師用教科書、教授細目、生徒筆記の各レベルから解剖を中心とした動物利用の具体的な内容及び解剖対象となる動物の種類を明らかにしてきた。およそ明治30年代までに培われてきた動物利用に関する高等小学校の理科が明治40年代以降の義務教育としての尋常小学校の理科にどのように影響を与えていったのか、さらには尋常小学校に理科ができたことを受けて明治40年代以降、高等小学校で行ってきた理科はどのような影響を受けたのか。信濃教育以外の資料も含めながら、具体的に今後もさらに検討をしていきたい。

文献

- 柴崎虎五郎（1899）「実験片々」『信濃教育』144、24-26.
- 信濃教育会（編）（1905）『小学理科教授細目』（光風館書店）
- 信濃教育会（編）（1905）『小学理科生徒筆記代用』（光風館書店）
- 鈴木哲也（2013）「明治後期における小学校理科の動物解剖の位置づけ—主に萬福直清の文献を基にして—」東京未来大学研究紀要、6、75-83.
- 鈴木哲也（2016）「明治中期の高等小学校理科における動物利用（1）—『史料開智学校』における理科教案の分析を中心に」東京未来大学研究紀要、9、225-233.
- 鈴木哲也（2017）「明治中期の高等小学校理科における動物利用（2）—『小學新理科教員用』の分析を中心に—」東京未来大学研究紀要、10、221-228.
- （すずき てつや）東京未来大学