

19世紀アメリカのハイスクールにおける「自然誌」
の変遷過程の研究

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2016-04-25 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 日高, 翼 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10297/9357

【論文】

19世紀アメリカのハイスクールにおける「自然誌」の変遷過程の研究

日 高 翼

静岡大学教育学研究科後期3年博士課程

要約

本研究は19世紀のアメリカ合衆国におけるハイスクール科目である「自然誌」(natural history)の成立から衰退に至るまでの歴史の変遷過程を解明するものである。当時の「自然誌」教科書を、学習のねらい、学習方法、学習内容の3観点から検討した。その結果、「自然誌」は1824年にカリキュラムに導入されてから19世紀を通してハイスクールで提供され続け、その教科書の学習内容は時代と共に動物界を扱う割合が高まっていったこと等が明らかになった。「自然誌」の成立、変化、衰退に関わる諸要因を当時の社会・科学・教育の状況や思想との関わりの中で考察を行ったところ、当時の科目としての「自然誌」と学問としての自然誌はその捉え方に大きな差異が認められること、当時の「自然誌」がハイスクールにおいて事実上「動物学」(zoology)の役割を担っていた可能性が高いこと等、従来の通説にはなかった新たな知見がいくつか示された。

キーワード

アメリカ、ハイスクール、カリキュラム、歴史の変遷、自然誌

I 目的

時代とともに教科目の内容や性格等は変化するが、その変化の要因を解明することは、今後の教育の在り方を論じる際の一つの視点を提供しうる。つまり、教科成立の論理やプロセスを明らかにすることは、教科の枠組みを根本から問い直すことにつながり、今後のカリキュラム改革にも貢献することが期待される。

さて、アメリカの中等科学教育は、公立無償ハイスクール¹の確立とともに進展し、中でも「生物学」(biology)(学問上の名称と教科目の名称とを区別するため、以後、教科目名には括弧「」をつけることとする)は、19世紀末の社会状況、学問の成熟、ハイスクールの大衆化等の多種多様な要素が絡み合い、「ほぼ全ての生徒に提供することを前提としてデザインされた中等学校カリキュラムにおける最初の科学授業」(Hurd, 1961, p.30)として出現したという。それゆえ「生物学」成立に至るプロセスは、教科目成立の論理を考察する格好の素材といえる。

それにもかかわらず、カリキュラム研究の中心的存在であったNEA(National Education Association)の結成が1870年であったこと(世界教育史研究会, 1976)、近代的な学校調査の開始が1910年であること(中央教育研究所, 1949)、アメリカで科学教育研究が行われ始めたのが1900年から1919年頃であったこと(Del Giorno, 1969)、さらに、第一次世界大戦以前の一次史料

が得られ難いという制約も加わって、我が国のみならずアメリカにおいても教科目に着目したカリキュラム研究は1900年以降が中心であり、それ以前の生物学的科目に関する評価は充分ではなく²、その1つの科目である「自然誌」教科書の具体的な学習内容を詳細に検討した研究や、その変遷要因を社会学的に調査・分析した研究は、管見の限りない。そこで、アメリカのハイスクール「生物学」の成立へと繋がる前駆的な科目の一つとして「自然誌」に着目し、その導入から衰退に至るプロセス及び背景を明らかにすることを目的とした。

II 方法

本研究の目的を達成するため、次の手順によって分析を行った。

- (1) 学校制度や「自然誌」の設置率・履修率等を各種の調査報告の中から抽出し、当時のハイスクールにおける「自然誌」の提供状況を明らかにする。
- (2) 当時の代表的な「自然誌」教科書の構成や学習内容を分析し、それらの性格を明らかにする。
- (3) 上記結果を総合的に検討し、カリキュラムへの「自然誌」の導入から衰退に至るプロセスを、当時の社会・科学・教育の状況や思想との関わりの中で、その諸要因を解釈する。

III 結果

1. ハイスクールにおける「自然誌」の提供状況

Bybee と Rosenthal (1988) は、1821 年のイングリッシュ・クラシカル・スクールでの提供をハイスクール「自然誌」の最初の授業としている。確かに、Stout (1921) の示す当該学校で提供されていた科目「技術と科学の要素」(elements of arts and sciences) で使用されていた教科書 (Blair, 1817) を見ると、その学習単元³として、植物の性質、動物の性質、地理学、気象学といった自然誌に関わる内容を含んでいる。しかし、1824 年の校舎移転に伴い、イングリッシュ・ハイスクールへと学校名が変わり、その頃から独立した科目として「自然誌哲学」(philosophy of natural history) という授業が提供されるようになった (Rosen, 1959) という経緯を踏まえれば、ハイスクール「自然誌」の始まりは 1824 年といえよう。なお、Inglis (1918) によると、イングリッシュ・ハイスクールでは第 3 学年 (最終学年) の生徒を対象に提供していたようである。

さて、ニューヨーク州の中等学校 (アカデミー及びハイスクール)⁴を対象とした Miller (1922) の調査結果の中から、設置校数の変化を「自然誌」についてだけ抽出し、学校への設置率を算出して年度ごとにまとめてみると表 1 の結果が得られた。これを見ると「自然誌」は 1830 年頃から設置され始め、5 年以内に 4 校に 1 校程度の割合で設置されるようになるまでに浸透したことが読み取れる。また、Stout (1921) の北中央部諸州におけるハイスクールカリキュラム調査を概観すると、ほぼ全てのハイスクールで「自然誌」は第 2 学年で提供される傾向にあった。なお、これらの学校では全て「自然誌」が必修科目として設けられていた。

このようにハイスクールに定着した「自然誌」も、19 世紀後半には徐々に衰退していく。表 1 より、ニューヨーク州の中等学校では 1885 年には「自然誌」の設置が見られなくなっている。また、Mulhern (1933) によるペンシルバニア州のハイスクール調査では、1836 年から 1875 年までの「自然誌」設置率は 27.9% (43 校中 12 校) あったのに対し、1876 年から 1900 年までの期間では 4.3% (92 校中 4 校) と大きく減少した。さらに、Stout (1921) による北中央部諸州のハイスクール調査⁵では、

表 2 のように若干盛り返しを見せた時期もあったが徐々にその地位を失っていった。Butts と Cremin (1953) によると、19 世紀のハイスクールの大部分はニューイングランド、ニューヨークと中・西部のわずかな諸州に集中していたことから、他の地域のハイスクールでも同様の傾向にあったと思われる。

Nelson (1928) は「自然誌」は 1865 年頃まで教えられたと述べているが、実際には「自然誌」の一部分から分岐した各種専門科目がハイスクールに位置づいてもなお、根強くハイスクールにおいて人気を誇っていたことが分かる。

2. 「自然誌」教科書の特徴

19 世紀を通してハイスクールで広く使われた「自然誌」教科書は Smellie, W. の「自然誌哲学」(The Philosophy of Natural History) と Ruschenberger, W. S. W. の「初めての自然誌」(First Books of Natural History) であった (Bybee & Rosenthal, 1987; Nelson, 1928; Nietz, 1966; Rosen, 1959 等)。なお、Ruschenberger の教科書はシリーズ全 8 冊であり、1 作目から順に「解剖学・生理学の要素」、「哺乳類学の要素」、「鳥類学の要素」、「爬虫類学・魚類学の要素」、「貝類学の要素」、「昆虫学の要素」、「植物学の要素」、「地質学の要素」であった (Ruschenberger, 1844, p.2)。ここでは、シリーズ 1 作目の「解剖学・生理学の要素」、動物界を代表して「哺乳類学の要素」、植物界を代表して「植物学の要素」、鉱物界を代表して「地質学の要素」をとりあげ、これらの教科書の性格を、学習のねらい、学習方法、学習内容の 3 観点から整理し、以下に論じる。

(1) 学習のねらい

①目的

「自然誌」を学習する目的としては、大きく次の二点が挙げられていた。第一に、宗教性・道徳性である。表 3 の「心の濁り」や「創造の素晴らしさ」といった記述に代表されるように、宗教や道徳が前面に押し出され、学習者の精神面に対して有効な学習、すなわち精神陶冶を目的としていたようである。第二に、娯楽性・実用性である。表 3 の「純粋高潔な娯楽を提供し」や「ヒトの状態を改善する手段を教えてください」といった記述に見られるように、レジャーを含め、健康や仕事といった実

表 1 ニューヨーク州の中等学校への「自然誌」設置状況 (Miller, 1922より作成)

年	1826	1830	1835	1840	1845	1850	1855	1860	1865	1870	1875	1879	1885	1890	1895	1900
調査数(校)	33	58	66	127	153	166	164	192	202	182	216	237	261	335	504	705
設置数(校)	0	9	19	29	27	41	34	29	28	20	39	47	0	0	0	0
設置率(%)	0.0	15.5	28.8	22.8	17.6	24.7	20.7	15.1	13.9	11.0	18.1	19.8	0.0	0.0	0.0	0.0

表 2 北中央部諸州のハイスクールへの「自然誌」設置状況 (Stout, 1921より作成)

年	1860-65	1866-70	1871-75	1876-80	1881-85	1886-90	1891-95	1896-1900
設置率(%)	25	30	20	30	12	0	5	2.5

生活を豊かにする手段を獲得するための学習として捉えられていたようである。以上より、「自然誌」を学ぶ意義は、「科学の価値」よりも、むしろ「精神陶冶的価値」に支えられ、「余暇や日々の生活を豊かに過ごすため」にあったことが見て取れる。

②目標

「自然誌」学習の目標として、大きく次の2点が挙げられた。第一に、神の仕業の明確化である。表3の「世界は神によって統括されている」という記述からも明らかのように、地球上の万物は神によって創造されたとき、それらを学ぶことによって創造主に敬意を抱くようになることを求めていたようである。第二に、幅広い知識の習得である。表3の例に示すように「知識」や「用語」を習得することの重要性が繰り返し記されていた。以上より、「自然誌」学習は、神によって創造された地球上全ての生物・非生物について広く知識を身につけることを通し、最終的には神の知恵と美德に賞賛と敬意を抱くようになることを目指していたようである。

(2) 学習方法

Smellieの教科書には教理問答専用のページが独立して存在し、質問とそれに対応する既習ページへのリンクが記されていた。なお、動物同士の相違点や類似点に関する問いが数多く設定されており、動物を分類できるようになることがいかに重視されていたかが分かる。Ruschenbergerの教科書には、各ページの下部に複数の質問が存在し、「解剖学・生理学の要素」では定義を問うもの、現象の理由を説明させるものが多く、その他の教科書ではSmellieの教科書と同様に、それぞれの物質同士、生物同士の相違点や類似点、分類基準を問うものが多く見られた。なお、SmellieもRuschenbergerも、教科書に占める教理問答のページに割く割合は約1割弱ほどを占めていた。これらの設問について

Ruschenbergerは以下のように述べており、教理問答書を使って生徒に徹底的に質問の答えを暗記させる、18世紀から伝統的に続けられてきた宗教教育(Cubberley, 1920)と同様の手法が「自然誌」授業にも適用されていたことが窺える。

「このシリーズ全てに言えることであるが、教師はページ下部の質問についてしっかりと理解し、生徒に反復させ、記憶させてほしい」(1841, p.xi)

このように、検討した教科書の学習方法は全て教理問答によるものであった。学習単位による若干の差異は見られるものの、全体的な傾向として、用語の定義や相違点・類似点に関する質問の答えを記憶する活動を通して知識を習得することが重視されていたようである。しかし、以下に示すように「哺乳類学の要素」には実際に見て触れることを推奨する、後に初等教育を中心に広がっていく実物教授(object lesson)(Caldwell & Courtis, 1925)、1896年にDewey, J.によって開かれた実験学校に反映されることとなる生徒の直接体験を重視する実験主義教育(大浦, 1965)へと繋がる記述も確認された。

「自然科学のあらゆる領域に慣れるため、他の手段に頼ることなく、目で見て、耳で聞くことだけが習得する唯一の学習法である」(1842, p.iv)

「自然誌の全体的な知識を習得するためには、講義を聴いて、本を読んで、博物館を訪問し、コレクションに触れるべきである」(1842, p.vi)

(3) 学習内容

検討した全教科書の学習内容について、次のような特徴が挙げられる。

①動物界中心

Smellieの教科書は表4に示すように動物に関する学習が大部分を占めていた。また、前述のようにRuschenbergerの教科書も植物や鉱物について扱って

表3 「自然誌」教科書にみる学習のねらい

		教科書の記述例
目的	宗教性・道徳性	<ul style="list-style-type: none"> 観察する習慣は、我々の心の濁りを取り除く。それは面白い娯楽の源であり、怠惰な心や欠陥ある偏向を防ぎ、美德や道理をわきまえた娯楽を求める心を高揚させる (Smellie, 1835, p.III) 神から授かった広大な大地における神の美德と創造の素晴らしさを指し示す (Ruschenberger, 1845, p.vii) (自然誌は) 宗教的思考を伴った道徳性を教える (Ruschenberger, 1841, p.xiv)
	娯楽性・実用性	<ul style="list-style-type: none"> (自然誌の学習は) 永久に尽きることのない多くの喜びの源となり、その知識は純粋高潔な娯楽を提供し、人生の余暇や空き時間を愉快地に夢中にさせる (Smellie, 1835, p.IV) 自然誌は我々に絶え間ない娯楽を与えてくれるだけでなく、地球の富を発見させ、それらがヒトの状態を改善する手段を教えてくれる (Ruschenberger, 1841, p.xiv) (自然誌を学ぶことで) 建築家はより良い建築資材や用地を選ぶことができるし、エンジニアは最小コストで最大限良い線路や水路を設計できる… (中略) …鉱夫は価値ある資源 (金属や石炭) をより確実に見つけることができる (Ruschenberger, 1845, p.vii)
目標	創造主の仕業の明確化	<ul style="list-style-type: none"> 世界は神によって統括されている (Smellie, 1835, p.311) 自然誌は、目に見えない創造主に向かって目に見える梯子を形成するようなものである… (中略) …神の知的な意図を明確にするものであり、いわば最も確かで最も高貴で、ヒトを惹き付ける (Ruschenberger, 1841, p.xiii) 動物体内の素晴らしさを知ること、創造主の仕業に驚き、賞賛する (Ruschenberger, 1841, p.22)
	幅広い知識の習得	<ul style="list-style-type: none"> これまであまり注意を払ってこなかったような自然に関する学習や、容易に習得できる知識の種を、若者の心に伝える (Smellie, 1835, p.IV) 科目に関する知識や明確な概念を習得する (Ruschenberger, 1841, p.ix) 専門用語の意味を理解する (Ruschenberger, 1845, p.iv)

いたのは8冊中2冊のみであった。なお、検討した全教科書に共通して特にヒトの扱いが大きかった。

②外形的特徴の重視

Smellieの教科書では、表4に示すように生命の機能や習性等を基本として単元が構成されていたが、その単元内では哺乳類、鳥類といった分類を基本としていた。例えばヒトについても「モンゴリアン人種は主に東アジアに生息し、平坦な顔で…(以下略)」(1835, p.31)のように、他の動物と同様に外形的特徴で分類されていた。また、教理問答のページには、動物同士の相違点や類似点等、分類に関わる設問が多く確認された。Ruschenbergerの教科書でも、例えば「哺乳類学の要素」において、科や属まで細かく分類され、ヒトも含めた各種の動物の外形的特徴が詳細に扱われていた。「植物学の要素」では顕花植物を、「地質学の要素」では古生物や鉱物を中心として、同様の傾向にあった。その他「地質学の要素」には以下のような記載上の注意が見られた。

「発見者が自分の名前をつけるという時代は既に終わっている。幸運にも新たな属や種を発見した場合は、可能な限り注意深く、特徴をよく示す名称を付けるべきである」(1845, p.iii)

このように、いずれの教科書においても外形的特徴による分類・記載が重視されていたことが理解される。

③有用性の強調

Smellieの教科書でも Ruschenbergerの教科書でも人体の解剖学・生理学的内容が扱われているほか、ヒト以外の各生物のもつ毒性や薬効の人体に対する影響に関しても多くとりあげられていた。例えばSmellieの教科書ではスズメバチ、カモノハシ、ガラガラヘビ、ウマビル等の動物のもつ毒が人体に与える影響について、その炎症がどのようなもので、どのぐらいの期間継続するのか、その治療方法はどのようなものであるか等が詳細に記されていた。また、Ruschenbergerの教科書では動物だけでなく植物についても扱われており、例えば以下のような記述のように、ナス科、ケシ科、セリ科等の草本植物やキノコ等様々な植物の持つ、精神を含む人体の各部位に対する影響(薬効、毒性等)に関して、その植物の栽培法、医薬品の製造及びその利用法に関する注意事項に至るまで詳細に扱われていた。

「広く園芸に使われるホワイトポピーはケシ属に属する。嚢胞から抽出されたエキスでアヘンを作ることができる。この物質は少量で、痛みを沈静化し、睡眠を誘発する性質を持っている。しかし多量に使用すると猛毒となる。アヘンをプルーフスピリット(標準強度アルコール)で溶解するとアヘンチンキとなる」(1844, p.133)

その他、Smellieの教科書では金属腐食、建物の密集、害虫、大気汚染等によって伝染病が蔓延しやすい環境になっている事例をとりあげる等、公衆衛生に関する内容、Ruschenbergerの教科書では、象牙、捕鯨、観賞用植物のようなヒトにとっての用途も扱われていた。

このように、いずれの教科書においても、ヒトにとっての有用性が強調され、中でもヒトの身体に関わるものが多くとりあげられていたことが見て取れる。

④宗教との同調

以下に示す記述のように、いずれの教科書も創世記⁶に基づく世界観によって学習内容が支配されていた。

「創造主が与えた喜びや苦痛、望みや欲望を不合理であると考えるのは馬鹿げたことである」(Smellie, 1835, p.124)

「神が社会に対する愛や強力な知性をヒトに与えてくださらなかったならば、地球上で最も悲惨な存在の一つとなっていただろうし、ヒトという人種はすぐに滅んだだろう」(Ruschenberger, 1842, p.30)

「(太古の地層から人骨が発見されない理由として)その頃、まだヒトは創られていなかった可能性が高い」(Ruschenberger, 1845, p.95)

ここから、当時の自然誌学者らがいかに「自然界は神が造った調和をもとにした秩序によって統御されていると固く信じていた」(McIntosh, 1985, p.13)かが理解される。

⑤解剖学・生理学の扱い

解剖学・生理学の内容については、循環、呼吸、消化、神経、骨、感覚等に関する各器官の配置、形状、構造、機能、メカニズム等を、ヒトを中心としながら、その他の動物(特に鳥類や昆虫)と比較しながら学習するようになっていた。動物、植物問わず、いずれの教科書にも

表4 「自然誌哲学」の学習単元

イントロダクション	CHAPTER V.	幼年期
CHAPTER I.	CHAPTER VI.	動物の成長と食料
CHAPTER II.	CHAPTER VII.	動物の変態
CHAPTER III.	CHAPTER VIII.	動物のすみか
自然誌哲学	CHAPTER IX.	動物の争い
CHAPTER I.	CHAPTER X.	動物の社会
CHAPTER II.	CHAPTER XI.	動物の従順さ
CHAPTER III.	CHAPTER XII.	動物の環境適応
CHAPTER IV.	CHAPTER XIII.	生物の寿命と死
	CHAPTER XIV.	進歩的な見方(世界の生物の連鎖)

共通して、大まかな内部構造と共に、特に栄養や成長に関する学習に比重を置いていた。

⑥その他の特徴

動物については、かなりの種類を網羅し、各生物の習性や生息地に関するものを扱っていた。植物については、幅広く扱うのではなく、対象を顕花植物にほぼ限定し、それらの細胞構造や生理について扱われていた。

非生物、すなわち鉱物に関する内容については、鉱物や地層の性質や構造、地質年代や地球の歴史、火山活動等が扱われ、その中でも地質年代に関するものが大半を占め、古生物が多数とりあげられていた。いずれの分野も専門用語の理解が求められていた。

以上より、「自然誌」では主に、神によって創造されたと思われる自然界のあらゆるものの分類・記載に重きが置かれ、それに関連する幅広い知識を記憶することが求められていた。この特徴は従来の「自然誌」のイメージと合致するものであるが、本研究において一次史料にあたることによって、それとは大きく異なる以下のような特徴が浮かび上がってきた。第一に、自然界の中でも動物界(特にヒト)が重視され、ヒトを含む動物の解剖学・生理学的内容も「自然誌」の学習内容に含まれていたこと。第二に、動植物に関する学習においても、ヒトにとっての用途や人体への作用が強調される等、その学習がヒトにとって「いかに役に立つか」という観点で学習内容が記される傾向にあったことである。

IV. 考察

1. ハイスクール科目としての「自然誌」の成立要因

以上のような特徴をもった「自然誌」がハイスクールに設置された主な要因として、次の3点が考えられる。

(1) 自然誌の学問的成熟

第一に、分類基準の明確化・体系化である。1735年以降立て続けに種・属・綱等、自然分類法を発表したLinné, C.の研究、Lamarck, J. B.による1792年の「自然誌学雑誌」や1801年の「無脊椎動物分類誌」、Cuvier, G.による1812年の「動物界の大分類大綱」等、分類を中心とした画期的な研究が次々と発表された。

第二に、生理学的研究の発展である。生命機能の有機的プロセスを科学的事実だけで証明し、近代的生理学を確立させたvon Haller, A.による1757年から1766年にかけての「人体生理学綱要」、生理学に新時代をもたらしたといわれる1780年のGalvani, L.による動物電気発見等、動物のメカニズムに関する研究、1833年のBeaumont, W.による胃の消化作用の研究、1830年代のMüller, J.による神経機能の研究等、18世紀後半から19世紀前半にかけて、生物体内の生理学的研究は急速に発展した。

以上のような、分類学的、生理学的、2つの側面から

の学問的成熟が、ハイスクールへの「自然誌」の設置にも関与していると考えられる。

(2) 宗教的要因

科目としての「自然誌」が宗教と密接に関わった扱いとなることは、当時としてはごく自然なことであった。例えばAgassizとGouldは自身の教科書の中で「天地創造、自然不変の法則⁷により管理している神の仕事を最も明らかにするのが自然誌という学問である」(1848, p.10)と述べているが、19世紀までの自然誌学者・神学者・哲学者は皆、自然界は神が造った調和をもとにした秩序によって統御されていると固く信じていたのである(McIntosh, 1985, p.13)。BybeeとRosenthalによれば「聖職者によって執筆された数多くの教科書が見られた。それらの多くは教会で教えられるような問答式の指導法であった」(1987, p.125)という。さらに、森島(1939)によると「行って、全ての国民に教えよ」(「マタイ伝」第28章第19-20節)という命を受けたのはただ教会のみであったからという理由により、当時の大学教授や学校教員は全て聖職者でなければならなかったという。

これらのことから、ハイスクール科目として「自然誌」を提供する背景には、学習者の信仰心を確固たるものにするとする宗教教育の一環として「自然誌」を活用しようとする聖職者の思惑があったのではないかと推察される。

(3) 開拓

19世紀前半は、産業革命の進行と西漸運動の活発化によって、着々と西部開拓が進んだ(本間ら, 1979)。1810年代の有料道路建設、20年代及び30年代の運河建設、40年代以降の鉄道建設等(餅田, 1984)の交通・輸送の手段の発展に伴い西漸運動は速度を速めた(岡田, 1994)。地質や生物に関する知識を持つことは、開拓に際し、危険から身を守るために必要不可欠であったと考えられる。

また、BybeeとRosenthalは「新世界で発見される新種の動植物の存在が、自然誌に対する国民の関心を高めるきっかけとなっていた」(1987, p.124)と述べているが、西部開拓においてもこれと同様であると類推される。

ところで、19世紀の開拓地の気風について宮地は以下のように述べている。

「人は生まれながらにして固定的な階級に縛られて生きるのではなく、より高い能力を身につけ、それを活かすことによって、自由に移動でき、よりよい社会的地位を手に入れることができる。開拓地はそんな開かれた社会である。能力を伸ばせば、それだけ将来の人生は大きく開ける。そして各人のもって生まれた可能性を大きく伸ばし、能力を高める機会を提供してくれるのが学校である。もっ

と学校に行き、もつちからをつけ、そしてもつちいい生活をしよう。そんな気風が、この古きよきアメリカにはみなぎっていた」(1984, p.67)

このように、開拓地の人々ほどハイスクールでの学習意欲に満ちていた。開拓に直接携わる人は「自然誌」を学ぶ必要に駆られていたし、その他の人々も開拓地を中心に新たに確認される未知の動植物の存在によって「自然誌」への関心をかきたてられたのであろう。

2. 自然誌と「自然誌」

(1) 学問としての自然誌

一般に、自然誌とは神の創造した自然界にある全ての物体を3つのカテゴリに分け、標本の分類と記載を中心とした学問であるというのが通説となっている。しかし、以下に示す定義のように、19世紀に関してはやや異なる解釈が確認された。

例えばニューヨーク州立大学気象科学研究センターのディレクターであった Barry は1812年に示された Waterhouse, B. の言葉を引用し19世紀の学問としての自然誌を以下のように定義し、医学がここに含まれることを示している。

「自然誌は植物学、鉱物学、動物学の3つの領域であり…(中略)…広範には医学も含まれる」(1965, p.601)

また、Ruschenberger は自身の教科書の中で次のように述べている。

「(自然誌は)動物や植物の名前を知ること(植物の場合は記載的植物学)、解剖学、生理学の3つの領域で構成される」(1841, p.21)

すなわち、19世紀の自然誌は、植物、動物、鉱物の3つの界を対象としながら、それらを分類・記載、解剖学、生理学という3つのアプローチによって扱う学問であり、いずれにしても実質的には解剖学・生理学的内容を含んだと考えられる。

これは、次の4つの事柄によって裏付けられよう。

- ① 19世紀の「自然誌」教科書の中に解剖学・生理学的内容が含まれていたという事実。
- ② 「これまで自然誌は『切手収集』等と中傷されているが、それは偏見である。植物や動物の収集や観察にのみ固執していた収集家ももちろんいたが、自然誌はそのような限定的なものではなかった」という McIntosh の記述(1985, p.26)。
- ③ 20世紀以降の中等カリキュラムに大きな影響力をもった NEA の十人委員会の自然誌分科会の中の学問領域が植物学、動物学、生理学の3つで構成されていたこと (NEA, 1893)。
- ④ 大都市のハイスクール「自然誌」の授業は内科医が担当していたこと (Rosen, 1959, p.474)。

ヒトも神によって創られた存在と考えるならば、ヒトの体内にも神の知恵と美徳がまつており、神の創造物全てを対象とする自然誌の中に人体に関する解剖学・生理学的内容が含まれることは理解できる。さらに、これは「生物学」の前駆的科目である「植物学」(botany)、「動物学」、「生理学」(physiology)の3科目が全て「自然誌」に由来するという可能性をも示唆している。

(2) 科目としての「自然誌」

前述のように、学問としての自然誌は植物界、動物界、鉱物界の3領域を主な対象とする。しかし、19世紀の典型的な「自然誌」教科書で植物界や鉱物界の扱いが著しく少ないことが本研究によって明らかになった。また、今回分析対象としていない教科書にも、特に19世紀後半に出版された「自然誌」教科書に植物界や鉱物界の扱いが全く含まれておらず、動物界に関するものだけで学習内容が構成されているものも確認された⁸。このことから、19世紀の「自然誌」授業が事実上、動物界を扱うものとなっており、時代が経つにつれ、その傾向が強まっていったのではないかと考えられる。

Nietz (1966) によれば1860年代から70年代に非常に人気が高かったという「動物学」教科書である Tenney の著した「自然誌：学校・大学・一般読者のための動物学マニュアル」(Natural History: Manual of Zoölogy for Schools, Colleges and the General Reader)のメインタイトルは、動物学ではなく natural history となっていた。また、この教科書の前書きには以下のような記述が見られた。

「本著は、特に北米に見られるような動物界に関する全体的な概念を与え、正確には動物学というが自然誌の主要な事実や原理を紹介することを目的としている」(1865, p.iii)

これは当時の学校現場において“natural history”という語が“zoölogy”とほぼ同義として使われていたことを示唆している。このことから、「自然誌」で動物界を中心に扱う傾向が一般的なものであったことが窺える。

(3) 学問と科目との差が生じた要因

学問としての自然誌と科目としての「自然誌」とに前述のような大きな差が生まれた要因として、植物界と鉱物界はハイスクールカリキュラムに独立した科目としての地位を早期に得ていた影響が考えられる。

例えば、Stout (1921) の示すフィラデルフィア・ハイスクールの設立時(1837年)カリキュラムでは「自然誌」、「植物学」、「鉱物学」(mineralogy)の講義は提供されていたが「動物学」はそのリストに含まれていなかった。つまり、フィラデルフィア・ハイスクールの「自然誌」授業において、植物界や鉱物界に関する学習内容が扱われていなかったと考えられる。また、別の学校で

は「鉱物学」の代わりに「地質学」(geology)や「地理学」(geography)を提供する例も確認された。

Miller(1922)を概観すると、植物界や鉱物界を扱う「植物学」や「鉱物学」(あるいは「地理学」、「地質学」)を提供している学校は、「自然誌」や「動物学」に比べてはるかに多く、19世紀末に向かうにつれ、その傾向は高まっていたことが読み取れる。これにより、考察2(2)で述べた「自然誌」教科書の「動物学」化も裏付けられよう。

以上のように、他の提供科目の影響により、「自然誌」はその残された領域である動物界に比重を置かざるを得ない状況にあったのではないか。その結果として、科目としての「自然誌」が事実上「動物学」と同じように扱われるようになったのではないかと推察される。

3. 「自然誌」の衰退要因

Ⅲ結果の1. で述べたように、「自然誌」の授業は19世紀末、ほとんどのハイスクールから消滅した。しかし、カリキュラムからの除外は、決して当該科目が必要なくなったことを意味するものではない。野上(1994)は「自然誌」の衰退を、「生物学」と「ゼネラルサイエンス」の成立に繋げて考察を行っているが、本研究を通して「自然誌」の具体的な教科書の内容を吟味した結果、確かにその内容は「生物学」へと繋がるものであった。しかし、ほとんどのハイスクールで第2学年から第4学年(第10学年から12学年)に置かれる傾向にあった「自然誌」を、主としてジュニアハイスクールで発展した「ゼネラルサイエンス」⁹に結びつけることは、提供学年の観点からも、本研究により明らかにした教科書の学習内容から考えても不自然であり、「自然誌」は、「動物学」あるいは「生物学」へと受け継がれたと考えるのが自然であろう。

さて、科目としての「自然誌」が衰退した主な要因として次の5点が考えられる。

(1) 学問の専門化・高度化に伴う細分化

学問としての自然誌の細分化についてMcIntoshは以下のように述べ、知識量の増加を分岐の原因と考えているようである。

「Farber, P. L.を初め、多くの生物学者がいうように、自然誌は19世紀に急速に発展したが、生物の種類や性質、行動、分布に関する新たな知識の大洪水に対応すべく、いくつかの分野に細分化する道を辿ることとなった」(1985, p.3)

また、別の観点からHuxleyは以下のように述べ、生物と非生物との間には大きな隔たりがあり、一緒に扱うことにあまり意味がないと考えられるようになってきたことを指摘している。

「前世紀(18世紀)末から今世紀(19世紀)初頭

に至り、科学は著しい進歩を遂げ、人々は“自然誌”という言葉の中に異種分子が含まれていることを認識し始めた。たとえば、地質学や鉱物学では、多くの事象が植物学や動物学とは異なり、動植物学の構造や機能についての広範な知識を得るためには、必ずしも地質学や鉱物学の学習を行う必要がないことを認識するに至った。それは逆もまた然りである。それゆえ知識が進歩するにつれ、動物学や植物学は共に生物を取り扱う学問であり、その間に高い類似性と密接な関係が存在しており、これら2つの科学と他の科学との間に著しい差異があることがますます明確になってきた」(1899, pp.266-267)

19世紀は「科学の世紀」と呼ばれ、産業革命によって生み出された新たな機器の登場が、これまで以上に微細で精密な観察を可能にし、新たな成果が次々と発表されていたことをTwiss(1917)は示しているが、そのような時代背景の中、より詳細な学習事項を扱うため1つの科目で対応できなくなってきた、あるいは1つの科目で扱うことに違和感が生じ始めてきたのではないかと考えられる。

(2) 科目としての「自然誌」の軽視

そもそも「自然誌」はハイスクールにおいて重要な科目とはみなされていなかったようである。これを裏付ける事実として、第一に、初等カリキュラムに「自然誌」が含まれていなかったことが挙げられる。Rosen(1959)は通常のコモンスクール(8年制の初等学校)で「自然誌」が扱われていなかったことを指摘しているが、例えばCubberley(1919)によるロードアイランド州のカリキュラム調査にも、Miller(1922)によるニューヨーク州の調査にも、CaldwellとCourtis(1845)の示した全米の標準カリキュラムにも「自然誌」は含まれていなかった。第二に、公式の試験科目として認められていなかったことが挙げられる。BybeeとRosenthal(1987)によれば、マサチューセッツ州のケンブリッジのハイスクールにおいて1856年に公式の試験が実施されたが、「自然誌」はその試験科目リスト¹⁰に含まれていなかった。

Brownは「自然誌」がコモンスクールのカリキュラムから外されていた要因として「無駄なものという誤った観念が優勢で、厳しい生活に応用できないものとみなされていた」(1902, p.202)と指摘しているが、このような概念が一般的なものであったとすれば、ハイスクールのカリキュラムからの除外や、公式の試験科目に含まれなかったことにも少なからず影響したと考えられる。

(3) 大学入学試験科目の影響

Broom(1903)によると、他大学の模範とされることの多かったハーバード大学は、その入学試験科目として、1876年に「植物学」を、1898年に「動物学」を加えた。

コーネル大学は1877年に「生理学」を加えた。1900年までにはコロンビア大学、ミシガン大学、スタンフォード大学等の主要大学でも「植物学」や「動物学」をそのリストに加えたという。

当時ハイスクールの卒業生はほとんど全員が大学へ進学する状態にあり (Hurd, 1961, p.9)、ハイスクールは大学進学準備学校としての役割も担っていたため、このような大学の動きに敏感に反応する傾向にあったと思われる。「自然誌」が大学入学試験科目に含まれないにもかかわらず、「自然誌」から分岐した各種専門科目が指定されれば、「自然誌」の科目としての提供を終了させるのも必然であろう。

(4) 開拓や交通整備の終了

岡田 (1994) によると、独立の頃はアパラチア山脈、1820 - 30年代にはミシシッピ河、19世紀中葉にはミズーリ河がフロンティア・ラインであったという。交通手段の改善に伴って西漸運動は速度を早め、南北戦争後は大平原からロッキー山脈まで開拓は進み、1890年の国勢調査でフロンティア・ラインの消滅が宣言され、西漸運動は終わりを告げた。また、餅田 (1984) の示す土地賦与の推移を見ると、鉄道建設のために行われた土地賦与は1860年代をピークとし、以後減少を続けていることが分かり、ここから世紀の変わり目頃には鉄道網の整備はほぼ終わっていたことが窺える。

このように、新たな開拓や鉄道建設が行われなくなるにつれ、人々の「自然誌」への関心も低下していったのではないかと考えられる。

(5) 科学と宗教の分離

科学は長きにわたり宗教とともに発展してきた。しかし、科学が急速に発展してくると、宗教と調和する学説を求める教会との間に少しずつ溝が生じ始め、やがてそれは教会側による科学の弾圧へと変化した。森島 (1939) によれば、19世紀後半になっても、どんな政治的党派にもどんな宗教的宗派にも支配されることのない大学を White, A. D. らが新設しようと試みた際、各種宗教団体からの圧力により断念せざるをえなかったようである。

しかし、次第に科学の成果は無視できないほど大きくなっていった。Barry は次のように記している。

「先住民の存在、新たに発見される植物や動物の存在は、自然誌のソースとしての聖書の信頼性について深刻な問題を引き起こした。創世記が真実であると仮定するならば、先住民や特殊な形の生物は一体どこからやってきたのだろうか」 (1965, p.601)

開拓された新たな土地で発見される新たな生物の存在によって、聖書的内容への不信感が次第に高まっていたのである。そのような中、松永 (1996) によると、1859年に刊行された Darwin, C. による「種の起源」発表が、

生物進化論を確立しただけでなく、科学と宗教の関係にも大きな影響を残した。すなわち、宗教と科学の力関係の逆転が起こり、19世紀末までに科学と宗教の分離が完了したという。

Hurd (1961) によれば、19世紀末、「自然誌」から派生した各種専門科目は実験的な学習へとシフトしていたという。つまり、科学と宗教の分離によって、教科書の記述を鵜呑みにするのではなく自分自身の観察や実験によって得られる結果を重んじようとする姿勢が、宗教と強く結びついた従来の「自然誌」を衰退へと追いやったのではないかと考えられる。

おわりに

ここまで、ハイスクールへの「自然誌」の導入から衰退に至るまでの変遷とその背景を、当時実際に使用されていた教科書を分析することによって明らかにしてきた。特に「自然誌」が実際には「動物学」の役割を担っていた可能性が高いという指摘は、従来の通説には一切なかった観点である。

なお、本研究では広く一般大衆に門戸を開いていた公立のハイスクールを中心とした議論を行った。それは当時のアカデミーは、中層・上層階級の子弟が7歳前後に入学する私立中等学校であり、いわゆる初等-中等-高等と連なる ladder system には含まれない (Brubacher, 1947) ことや、授業料を払う金銭的余裕のある中層・上層階級の子弟が通う学校であった (倉沢, 1985) こと、初等学校レベルの学校もあれば大学と競い合うレベルの学校もあり水準と学科に広範な差があった (Butts & Cremin, 1953) こと等の理由による。しかしながら、今回検討した教科書は非常にポピュラーなものであるため、アカデミーでも用いられていたことが予想され、ここで導かれた結論は、ハイスクールのみならずアカデミーにおいても適用できる可能性がある。

「自然誌」から分岐した専門科目のうち、「植物学」「動物学」「生理学」は、やがて「生物学」へと収斂していく。そのプロセスの解明が今後に残された課題である。

註

¹ 19世紀から20世紀初頭のアメリカのハイスクールは、現代日本の学校制度における高等学校とイコールではない。当時のアメリカのハイスクールは、日本でいう中学校と高等学校を合わせた中等学校 (通常4年制) であった。それゆえ、本論文ではあえてハイスクールと表記している。

² 「自然誌」に関するものでは、ハイスクールにおいて「自然誌」の授業が軽視されていた実態を描いた Bybee と Rosenthal (1987) 及び Rosen (1959)、「自然誌」教科書の執筆者について論じた Nietz (1966)、

主としてアカデミーでの「自然誌」教科書の使われ方について論じた Nelson(1928)、「ゼネラルサイエンス」(general science)の発展と「自然誌」の衰退との関連を論じた野上(1994)等があるが、各論者によって示される結論も異なり、十分に解明されていない。

- ³ 扱われていた学習単元は次のようである。入門、田舎生活のシンプルな技術、農地(農業)、冶金学、建物、建築学、衣類の技術、政府と法律、戦争の技術、機械的な力、貿易と商業、地理学と天文学、道徳と宗教、文法、論理学と修辞学、植物の性質、動物の性質、化学、電気学とガルヴァーニ電気学、磁気学、数学、代数学(抽象的数学)、光学、気象学、音響学と音楽、物理学(一般的な物質の特性)、色彩学と歴史、神話学、デッサンとペインティング等。
- ⁴ ニューヨーク州のハイスクールとアカデミーの典型的カリキュラムの比較(Miller, 1922)から両校での提供科目に大差がないこと、及び「アカデミーとハイスクールの間に教育内容の上での著しい差異を認めることは困難である」という宮地(1966, p.30)の指摘より、19世紀のハイスクールとアカデミーの提供状況はほぼ同じであるとの考えから、ここでは両方を含んだデータを用いている。
- ⁵ Stoutは1860年から1918年にかけてのオハイオ州、ミシガン州、ウイスコンシン州、カンザス州、イリノイ州、アイオワ州、インディアナ州、ミズーリ州のハイスクールのカリキュラムを調査している。
- ⁶ 旧約聖書には「はじめに神は天と地とを創造された」(「創世記」第1章1節)に始まり、「神はまた言われた、『地は生き物を種類にしたがっていだせ』。そのようになった」(「創世記」第1章24節)等、天と地と、地球上の万象(動植物を含む)が神の意志とことばによって6日間で創られた様子が記されている。
- ⁷ 新約聖書には「御子は神の栄光の輝きであり、神の本質の真の姿であって、その力ある言葉をもって万物を保っておられる」(「ヘブル人への手紙」第1章3節)、「神は、約束のものを受け継ぐ人々に、ご計画の不変であることを、いっそうはっきり示そうと思われ、誓いによって保証されたのである」(「ヘブル人への手紙」第6章17節)等、神の意志によって世界が一定の状態に保たれていることが記されている。
- ⁸ 例えば Hooker(1883)、Peabody(1879)、Philp(1860)、Wood(1854)等がこれに該当する。
- ⁹ なお、Stout(1921)による北中央部諸州の調査から、「ゼネラルサイエンス」を提供していた学校を全て調べた結果、わずか1校のハイスクールで第1学年(第9学年)を対象として提供されていたものの、その他は全てジュニアハイスクールに置かれていた。
- ¹⁰ 自然科学教科でリストに含まれていたのは、「地理

学」、「幾何学」、「代数学」、「自然哲学」であった(Rosen, 1959, p.475)。

引用文献

- Agassiz, L. and Gould, A. A. (1851) Principles of Zoölogy, p.10. Gould and Lincoln, Boston.
- Barry, D. G. (1965) Early American Science and the Roots of Modern Biology. The American Biology Teacher. 27(8): 600-606.
- Blair, D. (1817) The Universal Preceptor; Being a General Grammar of Arts, Sciences, and Useful Knowledge. Edward & Richard Parker, Philadelphia.
- Broome, E. C. (1903) A Historical and Critical Discussion of College Admission Requirements. The Macmillan Co., New York.
- Brown, M. R. (1902) The History of Zoölogy Teaching in the Secondary of the United States. School Science. 2(4): 201-209.
- Brubacher, J. S. (1947) A History of the Problems of Education. Mcgraw-Hill Book Company, Inc., New York.
- Butts, R. F., Cremin, L. A. (1953) History of Education in American Culture. Henry Holt and Company, New York.
- Bybee, R. W. and Rosenthal, D. B. (1987) Emergence of the Biology Curriculum: A Science of Life or a Science of Living? Popkewitz, T. S. (Ed.) "The Formation of the School Subjects: The Struggle for Creating an American Institution" pp.123-144. The Falmer Press, New York.
- Caldwell, O. W. and Curtis, S. A. (1925) Then & Now in Education 1845:1923. World Book Company, New York.
- Cubberley, E. P. (1919) Public Education in the United States: A Study and Interpretation of American Education History. pp.306-307. Houghton Mifflin Company, Boston.
- Cubberley, E. P. (1920) The History of Education: Educational Practice and Progress Considered as a Phase of the Development and Spread of Western Civilization. Houghton Mifflin Company, Boston.
- 中央教育研究所編(1949)アメリカの教育科学. 誠文堂新光社.
- Del Giorno, B. J. (1969) The Impact of Changing Scientific Knowledge on Science Education in the United States Since 1850. Science Education 53(3): 191-195.
- 本間長世, 岸村金次郎, 松本重治(訳)(1964)新版ア

- メリカ合衆国史 (Beard, C. A., Beard, M. R. (1944) The Beard's New Basic History of the United States. Doubleday and Company Inc.), 岩波書店.
- Hooker, W. (1883) Natural History. Happer & Brothers, Publishers, New York.
- Huxley, T. H. (1899) Science and Education. pp.266-267. D. Appleton and Company, New York.
- Hurd, P. D. (1961) Biological Education in American Secondary Schools 1890-1960. BSCS, Washington 6, D. C.
- Inglis, A. (1918) Principles of Secondary Education. Houghton Mifflin Company, New York.
- 倉沢剛 (1985) 米国カリキュラム研究史. 風間書房.
- 松永俊男 (1996) ダーウィンの時代—科学と宗教. 名古屋大学出版会.
- McIntosh, R. P. (1985) The Background of Ecology: Concept and Theory. Cambridge University Press, Cambridge.
- Miller, G. F. (1922) The Academy System of the State of New York. J. B. Lyon Company, Printers, Albany.
- 宮地誠哉 (1966) アメリカ中等教育史, p.30. 誠信書房.
- 宮地誠哉 (1984) アメリカの中等教育—ハイ・スクールの成立と発展—, p.67. 学事出版.
- 餅田治之 (1984) アメリカ森林開発史—林業フロンティアの西漸過程—. 古今書院.
- 森島恒雄 (訳) (1939) 科学と宗教の闘争 (White, A. D. (1910) Seven Great Statesmen in the Warfare of Humanity with Unreason. The Century Co.). 岩波新書.
- Mulhern, J. (1933) A History of Secondary Education in Pennsylvania. The Science Press Printing Company, Lancaster.
- Nelson, G. E. (1928) History of the Biological Sciences in Secondary Schools of the United States. School Science and Mathematics 28(1): 34-144.
- Nietz, J. A. (1966) The Evolution of American Secondary School Textbooks. Charles E. Tuttle Company, Vermont.
- 野上智行 (1994) アメリカ合衆国におけるゼネラルの成立過程の研究. 風間書房.
- 日本聖書協会 (1991) 聖書 口語訳.
- 岡田泰男 (1994) フロンティアと開拓者—アメリカ西漸運動の研究—. 東京大学出版会.
- 大浦猛 (1965) 実験主義教育思想の成立過程—デューイにおける初期教育思想の形成—. 西田書店.
- Peabody, S. H. (1879) Cecil's Books of Natural History. Claxtion, Remsen & Haffelfinger, Philadelphia.
- Philp, R. K. (1860) The reason why, natural history. Dick & Fitzgerald, Publishers.
- Rosen, S. (1959) The Origins of High School General Biology. School science and Mathematics 59(6): 473-489.
- Ruschenberger, W. S. W. (1841) Elements of Anatomy and Physiology. Grigg, Elliot & Co., Philadelphia.
- Ruschenberger, W. S. W. (1842) Elements of Mammalogy. Grigg & Elliot, Philadelphia.
- Ruschenberger, W. S. W. (1844) Elements of Botany. Grigg & Elliot, Philadelphia.
- Ruschenberger, W. S. W. (1845) Elements of Geology. Grigg & Elliot, Philadelphia.
- 世界教育史研究会 (1976) 世界教育史体系 18 アメリカ教育史Ⅱ. 講談社.
- Smellie, W. (1835) The Phillosophy of Natural History. William J Reynolds, Boston.
- Stout, J. E. (1921) The Development of High-School Curricula in the North Central States from 1860 to 1918. The University of Chicago Press, Chicago, Illinois.
- Tenney, S. (1865) Natural history: A Manual of Zoology for School, Colleges, and the General Reader. Charles Scribner & Co., NewYork.
- Twiss, G. R. (1917) A Textbook in the Principles of Science Teaching. The Macmillan Company, New York.
- Wood, J. G. (1854) The Illustrated Natural History. Happer & Brothers, Publishers, New York.

A Historical Study on the Natural History Education of American High School in the 19th Century

Tsubasa HIDAKA

*Cooperative Doctoral Course in Subject Development in the Graduate School of Education,
Aichi University of Education & Shizuoka University*

Abstract

The purpose of this study is to trace the historical development of aims, methods of teaching and learning contents of “natural history” in American high schools in the 19th century. As a result, it was revealed that the course continued to be offered in high school though the century after having been introduced the curriculum in 1824, and the proportion of the learning contents dealing with animal kingdom increased gradually. These results were different from common view, that is, there was gap between “academic natural history” and “natural history as a science course”, and “natural history” was similar with “zoölogy” in content, and so on. Finally, the course of the change in learning contents was interpreted from the views of social condition, trend of educational thought, and scientific development.

Keywords

America, curriculum, high school, historical transition, natural history