

東海大学古代エジプト及び中近東コレクション所蔵の硫黄ビーズ製 ネックレス復元研究

— 本学における文化財保存修復のモデルケースとして —

山花京子*¹, 秋山泰伸*²

(^{*1} 東海大学文学部アジア文明学科准教授, ^{*2} 東海大学工学部応用化学学科教授)

[研究ノート]

Reproduction of Ancient Egyptian sulfur necklace: As an Example of Interdisciplinary Collaboration

Kyoko YAMAHANA*¹ and Yasunobu AKIYAMA*²

*¹ Associate Professor, Department of Asian Civilization, School of Letters, Tokai University

*² Professor, Department of Applied Chemistry, School of Engineering, Tokai University

This is a report of the interdisciplinary project between Humanities and Science departments within Tokai University to replicate the ancient Egyptian sulfur necklace. First, the author made typological observation of four types of sulfur beads, studied the parallels stored in the museums worldwide, and estimated that the beads were manufactured during Ptolemaic to early Roman periods. Next, Dr. Akiyama at the Department of Applied Chemistry made analysis on the actual remains, created 3D replicas and moulds of those beads. Then we could successfully make the exact copy of the beads by pouring molten sulfur into moulds. By gathering information of ancient sulfur usage archaeologically and by knowing the chemical behaviour of sulfur, we could achieve in presenting the reconstructed ancient sulfur necklace - a broad collar necklace - with replicated sulfur beads. This article is to show an example of how researchers in different fields could work together to study ancient material remains.

Accepted, Jan. 12, 2018

はじめに

東海大学には数千点もの文化財が所蔵されている。これら「人類の遺産」を活用することは、東海大学が「開かれた大学」として機能し、その存在価値を国内外にアピールするためには欠かせない文化事業の柱である。2013年から2015年にかけて本学所蔵の古代エジプト及び中近東コレクション（略称 AENET、本文では以下 AENET とする）内のパピルス文書を学生の手によって修復保存するという、東アジア地域で初めての画期的なプロジェクト¹を遂行した。その後、2016年より山花研究室では、AENET内の遺物の修復および活用を目的とし、理系研究室との共同研究を行う「文理融合研究」を継続的に推進している。本稿では工学部応用化学学科秋山研究室と共同研究中の硫黄ビーズ製ネックレスについて研究事例を紹介し、本学のような総合大学において「文理融合」の共同研究を行う意義と教育的効果についても

述べる。

I. AENET 所蔵の硫黄製ビーズ

本学 AENET コレクションには硫黄製ビーズネックレスが2連収蔵されている（SK10-1, SK176）。古代エジプトは他の古代文明と比較して物質文化が豊かであるため、墓より出土する遺物の数が非常に多く、それゆえに世界中の博物館・美術館には古代エジプトの遺物が多く所蔵されているのだが、世界中のコレクションを見渡しても AENET コレクションの硫黄製ビーズネックレスの類例は非常に少ない。硫黄製ビーズネックレスの類例は、平山郁夫シルクロード美術館、KOBE トンボ玉ミュージアム（羽原コレクション）、ルーヴル美術館²、そしてカイロ博物館に収蔵されているのみである。残念なことに、いずれの館の記録にも硫黄製ビーズネックレスの出土地や収蔵年月日に関わる詳細は残っておらず、出自がわからない。しかし、世界的に見て類例が非常に少ないこと、硫黄という特殊な素材で作られていること、ビーズの形状とサイズが同一であること、さらにカイロ博物館と AENET の収蔵品はビーズをつなぐ紐の形状が酷似して

本研究ノートは、『文明』投稿規定に基づき、レフェリーの査読を受けたものである。原稿受理日：2018年1月12日

いることなどから推察して、世界に分散している硫黄製ビーズは、かつては1つ（あるいは1セット）の装飾品を構成していた可能性が高く、その製作地も同一であったことは想像に難くない。

古代エジプトでネックレス用のビーズの歴史は古く、先王朝時代（紀元前 5500 年頃）から自然石に穴を開け、紐でつないで身を飾っていたことは数多くの埋葬例から明らかである。当初は自然の形のままの石を穿孔してネックレス（あるいはペンダント³）として使用していたが、次第に石を研磨して成形するようになる。初期の造形にはハヤブサの形（ハヤブサはホルス神として王朝成立後は神格化される）など、後の王朝時代に入って神と崇められる動物を象るようになることから、これらビーズで作った装飾品は宗教的な意味付けがあったことが伺える。さらに王朝時代成立前（紀元前 4500 年頃）にはファイアンスと呼ばれる石英粉主体の焼き物で様々な形のビーズを作るようになった。

ネックレスの素材は先王朝時代より王朝時代が終わるまでほとんど変化はなく、石製、歯骨角製、金属製、ファイアンス製、ガラス製である。本稿で取り上げる硫黄製のビーズは希少価値の高いものと言ってよい。

さて、AENET 登録番号 SK10-1 および SK176（図 1）の硫黄ビーズ製ネックレスは、現在は 2 連として収蔵されている。すべて硫黄で作られており、直径約 1.2cm で 12 花卉の花形に直径 0.2cm ほどのビーズが埋め込まれているものと、牛の頭を象ったビーズ（以降、牛の顔形とする）に大別される。これらと同形、同サイズのがカイロ博物館（JE71593a-c）、KOBE トンボ玉ミュージアム⁴、平山郁夫シルクロード美術館（NR103112）に収蔵されている。また、カイロ博物館と平山郁夫シルクロード美術館には、本学には所蔵されていない



図 1 東海大学古代エジプト及び中近東コレクション
硫黄製ビーズネックレス SK176（撮影宮原俊一）

ベス神の顔を象ったビーズ（以降、ベス神顔形とする）と小さな 15 花卉の花形（直径 0.7cm）ビーズもある。表 1 にはそれぞれ意匠の種類と数を表記している。以下では、a) 12 花卉花形、b) 牛の顔形、c) ベス神顔形、d) 15 花卉花形についてそれぞれの描写と時代推定に向けた考察を行う。

- a) 12 花卉ビーズについて、花形の意匠は古代エジプトでは非常に古くから使用されている。したがって、この花形ビーズだけでは時代推定を行うことは難しい。ただ、花形の意匠は末期王朝（紀元前 664 ～ 342 年）からプトレマイオス朝（紀元前 304 ～ 30 年）以降、図 2 のハピ・メンの人形棺（ボストン美術館所蔵）⁵のように胸元の広襟飾り部分の装飾に多用されるようになる。花卉の数は 6 花卉から 16 花卉のバリエーションがあり、花卉の数は時代が下がるにつれ増える傾向にあるが、12 花卉を手掛かりとして特定の時代と結びつけることは難しい。
- b) 牛の顔形のビーズは特徴的で、額の部分には丸い突起が複数見られる。古代エジプトの図像表現において、牡牛と牝牛は角の形で描き分けられることが多く、牡牛の角が比較的短く牛の頭頂に対して水平方向（横

表1 硫黄製ビーズの類例

所蔵館	AENET (SK 10-1)	AENET (SK 176)	Egyptian Museum, Cairo	平山郁夫 シルクロード 美術館	KOBE トンボ玉 ミュージアム	合計	総合計を 100%とした 時の割合
花形（直径 1.2cm）	50	45	72	28	33	228	66.6%
花形（直径 0.7cm）	0	0	2（?）	0	0	2（?）	0.5%（?）
牛の顔形	18	26	46	2	15	107	31.2%
ベス神顔形	0	0	4	1	0	5	1.5%
合計	68	71	124（?）	31	48	342	100%



図2 ハピ・メンの人形棺に描かれた広襟飾
(ボストン美術館所蔵 筆者撮影)

長)に伸びるのに対して、牝牛の角は牛の頭上に縦方向(縦長)に長く内湾して描かれる。また、正面向きの牛の顔はハトホル(牝牛の姿をとる古代エジプトの神)女神を表わしているのが通例である。プロファイル(横顔)表現を美術規範とする古代エジプトにおいて、唯一ハトホル女神だけが正面向きの顔で描かれるのである。したがって、本稿で検証を行うこの硫黄ビーズもハトホル女神の顔を表現したものかもしれない。ハトホル女神は王朝時代から国母的な存在として王家の庇護下にあった。ハトホル女神の表現は神殿の柱装飾や、ハトホル女神の石製彫刻など、神殿に設置する大型装飾物かハトホル神殿に関連する祭祀具(シストルム)など、神殿などの国家の代表的な建造物に関連して使用された。それが、第3中間期(紀元前1070年頃～667年)以降においては、ハトホルと同じ母性をつかさどる女神イシスの信仰と習合し、イシス女神の信仰が庶民の間に広がるにつれて、庶民が崇拝することのできる小型の神像が大量に作られるようになった。したがって、本稿の考察の対象としている牝牛型のビーズはイシス=ハトホル女神の信仰が広まった第3中間期(紀元前1070年頃～667年)以降のものと推察することができる。しかし、元来国家神である神は小さなビーズで表現される事例

は少なく、それらの事例は女神の信仰が大衆化し始めた第3中間期以降である。ボストン美術館所蔵のファイアンス製ハトホル女神ビーズ⁶は、ハトホル女神が小型のビーズとして使用された稀な例だが、これらは第3中間期の末期、第25王朝時代のシャバカ王(紀元前712～698年)がヌビア(現スーダン)のエル・クルルに自らのピラミッドを作り、馬を副葬した際の馬の屍衣(馬の遺体の上に掛けるビーズネット)である。この屍衣用のハトホル女神のビーズは、本稿のビーズもハトホル女神と関連があると仮定した場合、最も近い類例にあたるが、ボストン美術館のものは牛の耳を持った正面向きの人面として表わされているのに対し、本学のコレクションは動物としての牝牛の頭部を象っており、形状は大きく異なる。

- c) ベス神とは、元来西アジア地方の神であったが、次第に古代エジプト社会に定着し、古代エジプトの第3中間期(紀元前1070年頃～667年)以降には家内安全や子宝の神として広く信仰を集めた神である。ベス神は上述のハトホル女神と違い、国家神としての位置付けはなく、あくまで民間信仰において人気を博した。獐猛な顔が邪気を払うとみなされ、舌を出し、威嚇の表情をした顔が強調して描かれる。ベス神の図像は古王国時代末期に現れ、続く中王国時代には獣のような顔つきの人間として表現されていた。続く新王国時代(紀元前1550～1070年頃)以降は全身の表現が獣に近づき、ライオンのようなたてがみを持ち、口を開けて舌を出し、威嚇の表情をした矮人として表現されるようになる。ベス神の顔の表現は末期王朝時代からローマ属領時代初期(紀元前664年～紀元後138年頃)にかけて徐々に縦長から横長になり、たてがみの表現も変化する。その変化に伴い、ベス神の表情は獐猛な獣の表現が薄れ、頭髮を耳の辺りで外側に巻き、頬髯と顎鬚を蓄えた男性のように表現される例が多くなる。本学所蔵の硫黄ビーズは花形と牛形のみで、ベス神顔形は存在しないのだが、平山郁夫シルクロード美術館のコレクションには本学所蔵の硫黄ビーズに酷似した花形と牛形のほかにベス神顔形が1個収蔵されている。筆者は2017年10月にビーズを観察する機会を得た。平山コレクションのベ

ス神顔形ビーズは経年摩耗のため表情のディテールは不明瞭だが、全体的に横長の顔と頭頂で2分割した長髪が耳の辺りで外側に巻いている特徴的な表現が確認できた。したがって、平山コレクションの硫黄製ベス神顔形ビーズについては、プトレマイオス朝時代からローマ属領時代初期（紀元前304～紀元後2世紀頃まで）⁷と推定することができる。

- d) 15 花卉の花形は12 花卉のものよりも小さく、直径が0.7cm で厚みが0.3cm である（Keimer, 1939, p. 205）。この形状の花形ビーズは日本にはどこにも収蔵されておらず、カイロ博物館の所蔵品を記録したカイマー（Keimer, 1939, p. 205）の記録から伺い知れるのみである。ただ、彼の記述には15 花卉花形ビーズの個数についての言及がないため、カイロ博物館に実際何個収蔵されているのか不明である。表1の15 花卉花形ビーズの個数に（?）が付けられているのはそのためである。12 花卉の花形ビーズと同じく、時代が下がるにつれ花卉の数が多くなる傾向がみられるが、それだけで時代特定を行うことはできない。

以上のようなビーズの形状の形態的な考察から、本学所蔵のビーズが王朝時代の末期からそれ以降に作られた可能性が示唆される。さらに、c) のベス神顔形のビーズの形状がプトレマイオス朝時代以降ローマ属領時代までに絞り込むことができるため、考察対象のすべてのビーズもプトレマイオス朝時代（紀元前304～30年）からローマ属領時代初期の紀元前3世紀頃～紀元後2世紀頃と推定することができる。

また、硫黄という特殊な物質を装飾用の素材として使用した例はほとんどなく、石としての硫黄塊が若干発見されている⁸のみである。硫黄はエーベルス外科パピルスの中で、「目の翼状片」の処方箋の材料として記されており⁹、これらの硫黄の産地は紅海沿岸のラス・ジェムサ、ラス・ランガ、ラス・ベナス、そしてカイロ近郊のヘルワンからごく少量採掘されるのみである（Lucas, cited by Keimer, 1939, pp. 204-5）。採掘量がすくないため、古代社会の中での使用も少なかったようだ。したがって、古代エジプト王朝史の中では硫黄でビーズを作る、という発想は非常に稀である。

それでは以下で実際に工学部応用化学科秋山研究室と文

学部アジア文明学科の山花研究室で2016年度から2017年度にかけて行った硫黄ビーズの分析と復元実験について述べる。本稿の主題である硫黄製ビーズの復元を行うにあたって、工学部の秋山研究室から大学院生2名、文学部の山花研究室から学部生1名が参加した。この模様は2016年11月BSジャパン放映の『マゼランの遺伝子』にも記録されている。放送の中での学生のコメントのように、古代の技術を実験で学ぶことによって、文系・理系の学生それぞれに新たな発見があったようだ。まさにアクティブ・ラーニングである。理系学生は「物性」から遺物の解釈を行う一方、文系の学生は、歴史のコンテキストの中での遺物の位置づけと技術がもたらした社会変革を考えることを目標とした。

II. 共同研究による復元実験

工学部応用化学科の秋山泰伸教授らと筆者は2016年より東海大学総合研究機構プロジェクト「研究の峰」での文理融合共同研究プロジェクトを推進している¹⁰。

AENET コレクションの硫黄製品を工学部応用化学科の秋山研究室にて、化学の見地から探ることによって、古代技術の解明、そして物質としての硫黄の役割について分析調査が行われることになった。秋山研究室では、まず対象遺物が本当に硫黄であるのかどうか、X線回折分析¹¹によって確認を行い、結晶構造から硫黄であることを断定した。そして、各ビーズの写真を撮り、それらが果たして同じ鋳型を使用しているのかどうか、パターン・マッチング分析を行った。結果、花形は2～3種類の鋳型を使用し、牛の顔形は1つの鋳型を使用してビーズを鋳造していることが分かった。つまり、これらのビーズのうち、少なくとも牛の顔形ビーズについては、同じ場所で作られていることが明確となった。

パターン・マッチング分析の後は「なぜ硫黄が装飾品になるのか」という疑問をもとに、硫黄の結晶を作成することを試みた。硫黄の結晶は透明で黄緑色をしており、ガラスのように輝くため、これを削り成形すると貴石に引けを取らない存在感がある（図3）。硫黄は粉状で試薬として市販されており、これを熱して溶かすと硫黄の結晶は簡単に作ることができる。しかし、作成して2日～3日経過すると、硫黄結晶が安定し、針状構造が現れ、当初透明で単斜晶の結晶が次第に斜方晶となり乳濁してしまう（図4）。復元実験に先立ち行った予備実験では、加熱後の硫黄は冷却開始5分頃から



図3 硫黄の単結晶（単方晶）の状態のもの（筆者撮影）

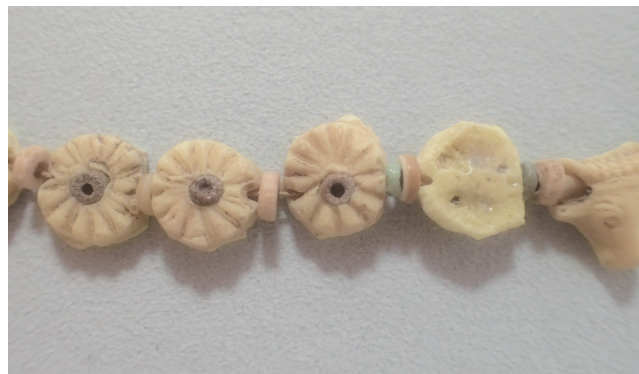


図4 実際の遺物は経年変化により硫黄が乳濁している。ビーズには横方向に紐孔が開けられている（筆者撮影）



図5 オリーブ油を塗布した土製型（花型）に硫黄を流し込み、硫黄個化後、型から外した（筆者撮影）

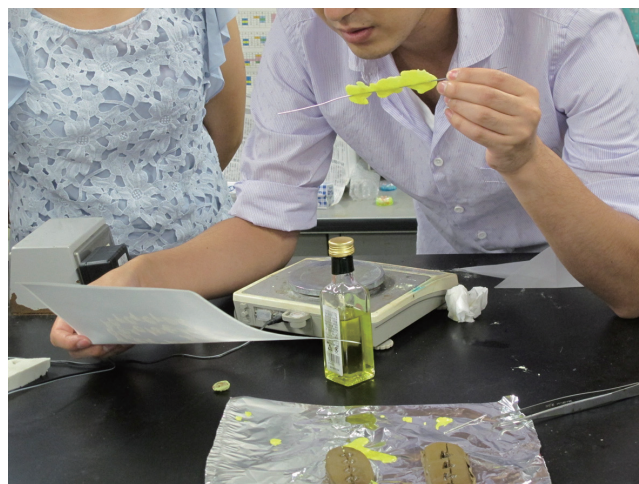


図6 型から外した直後 針金とバリがついている（筆者撮影）

結晶化が始まり、10分後には透明黄色の結晶になり、1日経過後は白濁した¹²。さらに、この結晶を削り出そうと試みたが、結晶中に存在する節理（筋目）が存在するため削る方向には制約があることが分かった。つまり、花形や牛の顔形などの細かな彫刻を施すことは非常に難しい。

したがって、熱を加えて溶解した硫黄を、あらかじめ作成した型に流し込み成形することを次の目標とした。まず文学部山花研究室にて花形と牛の顔形の土製模型を作り、その模型を粘土板に押し当て型を取って成形した土製型を作成した。それを使って工学部秋山研究室で硫黄の流し込みを行った（図5, 6）。初回の実験では土製型の深さが深すぎて型離れが大きな問題となった。そこで、2回目には AENET コレクションの遺物を（株）アビストの協力を得て 3D スキャンにより計測を行った後、秋山研究室にて花形、牛の顔形、そしてベス神顔形の実寸大の複製品をシリコンで作成した。その複製品をもとに石膏を使った改良型を作成し、硫黄の流し込み実験を行った。型離れの問題は若干改善したが、この

実験より型には離型剤が必要であることが分かった。離型剤は有機系のものが多く、古代の遺物からは検出が難しいため、離型剤はどのようなものを使用したのか不明である。候補としては植物性あるいは動物性の油、ロウ（蜜蝋）などが考えられるため、今回の実験では古代からの利用が確認されているオリーブ油を使用した。

硫黄の融点は α 硫黄（斜方）で 112.8°C 、 β 硫黄（単斜） 119.6°C で、個化するとモース硬度 2.0 の黄色結晶を呈する。古代エジプトでは、新王国時代（紀元前 1550 年～1070 年頃）よりすでに 1000 度以上の高温炉を使うガラスや金属精錬などの技術が確立されていたことを考えると、硫黄は金属などと比べれば非常に低い温度で溶かして鋳型に流し込み製品を作ることができる。鋳型さえあれば、家庭の炉端でも作ることができるものである。実験では、なるべく古代の製作方法に近づけるべく、アルコールランプを使用し、試験管に入れた粉末の硫黄を溶かすところから始めた。粉末の硫黄が酸素と反応して液体に変化した頃合いを見計らってあらか

じめオリーブ油を塗布しておいた型に流し込み、紐通し穴を作るために型の上に針金を置いて固化するのを待った。その後、型から外し、型からはみ出したバリを手で外して完成である(図6)。

硫黄は単体では無臭である。しかし、水素や酸素と反応すると独特の卵の黄身が腐ったような匂いがする。AENET 収蔵品の硫黄ビーズは作成されてからすでに約 2000 年経過してはいるものの、硫化物独特の刺激臭は消えない。果たしてこのような匂いのするものを日常生活で身につけていたのか、大きな疑問が残る。古代エジプトにおいて黄色は、常に王や神などの神聖な存在と結びつけられており、『難破した水夫の物語』では、神の肌は黄金色であると明言されている。そのため、黄土や鶏冠石、雄黄などは古王国時代より壁画や碑文などの彩色に使われ、新王国時代以降は人形棺の地色としても使用されるようになった。黄金の安価な代表品としてこれらの顔料が使用されたのである。同様に、硫黄も黄金の代用色として使われたと仮定した場合、神殿儀礼というよりは葬送儀礼、それも王や王族などの社会の支配階級の人たちのための儀礼ではなく、比較的裕福ではあるが黄金でミイラを飾ることができない一般の人々のための葬送儀礼に使われたと考えるのが妥当ではないかと思う。

さて、それでは硫黄ビーズ製ネックレスは本来はどのような形だったのだろうか。古代エジプトの人々が身につけていた装飾品で、主に頸から胸元を飾ったのはネックレス、ペンダント、チョーカー、ペクトラル(胸飾り)である。このうち、チョーカーは主に古王国時代の女性が身につけたもので、硫黄の例は皆無であるため、検討対象からは外す。そして、ペクトラルは王朝時代を通じて使用されるが、胸に当たる部分には大きな矩形の装飾板が付けられるのが常であるため、これも今回の検討からは外す。したがって残る可能性は、ネックレスかペンダントであるが、ペンダントは連の中心となる大きなペンダントヘッドが付けられるのが常である。本稿の考察対象は小型ビーズのみで、ペンダントヘッドとなるようなものの存在がない。そのため、硫黄ビーズで作成したものはネックレスではないかと推測し、これより検討を行う。

ネックレスには 1 本の紐にビーズを通した 1 連のネックレスと、何連ものネックレスをつなぎ合わせ胸元から肩先までを覆う広襟形(古代エジプト語でウセク、またはウェセク)(図



図7 ウセク形広襟飾り(古王国時代 ポストン美術館所蔵 筆者撮影)

7) のものがある(本稿では広襟飾りと表現する)。特に広襟飾りは古代エジプトの埋葬には必須の要素である。広襟飾りは伝統的に神(あるいは神となった死者)が身につけるものとみなされており、墓の副葬品として時に何枚も棺に納められた。ビーズ列を 3~5 連つなぎ合わせて作るのが一般的だが、前述のハピ・メンの棺に表現された広襟飾り(図2)のように 14 連あるいはそれ以上のものもある。広襟飾りには多くの場合、ファイアンス製管ビーズが使われているため、一度に出土するビーズの数は膨大である。比較的大きなビーズが使われた広襟飾りを想定しても、比較的多くのビーズが一度に出土することになる。本稿で考察する硫黄製花形ビーズの場合、直径が 1.2cm 前後であるため、肩まで覆う広襟飾りを作る場合は花形ビーズが約 200 個必要である。一方、1 連のネックレス(60cm)を作ると仮定すると、約 78 個の花形ビーズが必要である¹³。

本稿の研究対象である硫黄製ビーズの類例の総数は 342 個であり、1 連のネックレスにしては多すぎる。数連のネックレスか、あるいは多連の広襟飾りであった可能性が高い。図8に今回の実験で作成した実寸大の復元ビーズを使用した復元作品を示した。1 連のネックレスのビーズ総数は 79 個、うち花形が 55 個、牛の顔形が 23 個、バス神の顔形が 1 個である。広襟飾りの総数は 199 個、うち牛の顔形ビーズは 59 個、花弁形は 140 個である。それぞれのビーズの数は表1のビーズ割合とほぼ合致するように作成した。図8左のように 1 連のネックレスを複数作成した可能性もあれば、図8右のように大量のビーズを使用した広襟飾りを作った可能性が見込まれる。いずれの可能性もあるのだが、1 連にしる、



図8 2パターンの硫黄製ビーズネックレスの推定復元 1連
(左)と広襟飾り(右)(筆者撮影)



図9 広襟飾りのビーズには上下に紐孔が付けられている(メトロポリタン美術館所蔵 筆者撮影)

広襟飾りにしろ、復元する際に直面する問題がある。

本稿の考察対象の硫黄製ビーズの本体側面には、紐孔が横方向に開けられている(図4)。この紐孔によりビーズを連結することができるが、実際に装着した際にはビーズが回転して表側が隠れてしまうため、日常生活の装身具としての役をはたさない。古代エジプトの王朝時代のビーズには連結したときに表裏が揃うようにビーズの上部と下部に紐孔をつける例が多い(図9)。しかし、硫黄製ビーズのネックレスが実用品として使用されない場合—例えば墓の副葬品、あるいはミイラの上に直接置く装飾品—であれば、ビーズの紐孔を上下につけて糸で繋げ、面的に整える必要もないだろう。

以上、本学 AENET コレクション所蔵の硫黄製ビーズネックレスについて、歴史的な考察と科学的な分析を踏まえた上で復元実験を行い、硫黄という古代エジプトにおいて非常に珍しい素材で作成したネックレスがプトレマイオス朝時代からローマ属領時代初期(紀元前3世紀頃～紀元後2世紀頃)のものと推定されること、そして多連の広襟飾りであった可能性が高いこと、さらに日常生活の中で実用品というよりも副葬品として墓に納められた可能性が高いことを導き出すことができた。

Ⅲ.「文理融合」の教育的効果と今後の展望

物質文化を研究する際には、考古学的な形態分類(型式

分類)の手法は不可欠であるが、同時に物質そのものを科学的に解明する「科学の目」も必須である。今回の秋山研究室との共同研究によって、互いを補完し合う学際的な研究の例を示すことができた。文系・理系の両者の見解が車の両輪のように連結して動くことによって、古代社会への理解が深まると確信している。

そしてこの共同研究に際しては研究者(教員)だけでなく、大学院生や在学生も研究の遂行に大きな役割を果たしている。本研究は学生の知的好奇心を刺激し、協力して謎を解明することの楽しさ、そして新たな分野への興味を引き出すことに成功した。在校生にとって、大学内で文理融合の共同研究を行っていることが新たな学びの機会となっており、2016年度以降、文学部の関連科目を履修する理系の学生の数が増えている¹⁴。2018年度から施行される新カリキュラムには、アクティブ・ラーニング型の科目が補強されており、これまで以上に多くの学生が文理融合研究の機会に恵まれると期待している。

「人類の遺産」である古代遺物を所有する本学は、これらを次世代に伝えていかなければならない義務を負っている。これらを活用し、情報を発信する大学側と受け手となる全国民双方に恩恵のあるプロジェクトを遂行するためには、まず、大学が所蔵している文化財とその修復保存活動に対する認知度を上げる必要がある。そのためには今回のような学内での活動の振興を図り、文化財を所有する大学の理想的な姿を作り上げていくことが肝要であろう。

注

- 1 東海大学総合研究機構プロジェクト「東海大学所蔵古代エジプト・パピルス文書の修復保存・解読・出版にかかわる国際プロジェクト」2013～15年度 研究代表北條芳隆、主要成果：Jasnow, R., Manning, J., Yamahana, K., and Krutzsch, M., *The Demotic and hieratic papyri in the Suzuki Collection of Tokai University, Japan*, 2016, Lockwood Press, USA, をはじめ、書籍3冊、国際会議4回、プロジェクトDVD、遺物目録HPなど多数の成果を挙げた。略称パピルス・プロジェクト。
- 2 カイマー(Keimer)は、ルーヴル美術館の類例について言及している(Keimer, 1939, p. 208)が、ルーヴル美術館の収蔵番号を照会したところ、その番号には全く違う遺物が登録されていることが判明した。今回はルーヴル美術館での現地調査はできなかったため、考察の対象からは外すこととした。
- 3 ネックレスとは、小さめのビーズを紐により多数繋げて作る装飾品のことで、大きめのペンダント・トップビーズを

一つ胸元に配するように紐でつなげた装飾品をペンダントと呼ぶ。ただし、ペンダント・トップとネックレスが一つになったものもあり、それらはペンダント・ネックレスと呼ぶ。

- 4 所蔵番号はないため、図録名と図版番号を記す。羽原恵子監修・編集『古代ガラス讃歌 羽原コレクション+松島巖 矢野太昭』KOBE トンボ玉ミュージアム 2015年 図録7頁。
- 5 ハビ・メンの人形棺 ダブロフ家ファミリー・トラスト所蔵 ボストン美術館寄託展示。
- 6 ボストン美術館所蔵番号 21.10560。
- 7 古代エジプトの物質文化および埋葬形態はローマ属領時代の初期(紀元後2世紀頃)までは維持されるが、その後キリスト教の浸透による埋葬形態の変化によって、墓への副葬品が極端に少なくなり、ビーズなど装飾品がほとんど出土しなくなるため、本稿で考察しているビーズの時代幅の下限は紀元後2世紀頃となる。この年代はキリスト教がエジプト社会に浸透した時代に当たる(山花, 2015, p. 119)が、絶対年代で表記していないのは、果たして何帝の時代まで古代エジプトの物質文化が保持されたのか、明らかではないためである。
- 8 タニスのデフェネ地区の発掘にて、フリンダース・ピートリーは香料とともに硫黄塊を発見している(Petrie, 1888, p. 75)。また、バダリ近郊にて硫黄製品が7個発見されたが、時代については研究者によって3000年ものずれがある(Keimer, 1939, f(2))。
- 9 目の翼状片(ptyergium)の治療には赤鉛1、アラビア産の木の粉末、アポロノポリス・パルヴァ(コプトオス)産の鉄1、カラミン、ダチョウの卵1、上エジプトの硝石1、硫黄1、ハチミツ1をよく混ぜ合わせ、目に湿布することと記されている(Bryan, 1930, p. 101)。
- 10 本「研究の峰」プロジェクトは、工学部応用化学科秋山泰伸教授、工学部材料科学科宮沢靖幸教授、工学部材料科学科葛巻徹教授と文学部アジア文明学科山花京子(筆者)とその研究室が中心となり、学内の文化財を保存し、有効活用するために共同で立ち上げたプロジェクトである。この「文理融合」の共同研究はさらに発展を続けており、東海大学高度物性評価室やイメージング研究センターとのコラボレーションなどを通じて単に遺物の保存修復だけではなく、古代から人類が連綿と積み上げてきた技術史の解明が進みつつある。今後、様々なジャンルの学会にて研究発表を行うことによって、研究に学術的評価がなされることを期待している。
- 11 X線回折分析とは、対象物(結晶)にX線を照射することによって結晶格子に当たったX線が回折するが、その回折角度の違いによって結晶内部で原子がどのように配列しているかを決定する分析方法である。この分析は秋山研究室が、工学部材料科学科の葛巻研究室に依頼して行った。
- 12 秋山研究室大学院博士課程前期2年生(レポート作成時は1年生)横山知則氏の「作成した硫黄結晶の時間経過による結晶形の変化」報告書による。
- 13 実際には花形ビーズだけではなく、牝牛形、ベス形など他の形も存在するため、ビーズの推定総数は多少ちがったものになる。
- 14 筆者が担当している「古代エジプト文明」、「外国考古学地域研究講義c」および「外国考古学地域研究演習c」の授業

では、年々理系学生の割合が増えており、例えば2015年には工学部所属の学生は皆無だったが、2017年度は履修者全体の15%を占めるほどになっている。

参考文献

- Bryan, C., (1930), *Ancient Egyptian Medicine, the Ebers Papyrus*, Ares Publishers, Inc., Chicago
- Keimer, L., (1939), "Perles de collier en soufre foudu," *Annales des Services du antiquités*, XXXIX, pp. 203-8
- Petrie, W.F., (1888) *Tanis, Part II Nebesheh (Am) and Defenneh (Ta-phanhes)*, The Egypt Exploration Fund, London
- 山花京子 監修 (2015) 『悠久のナイル ファラオと民の歴史』
東海大学・横浜ユーラシア文化館編集 東海大学出版部