

解説◆

「ゲーテ石」または「ゲーテ鉱」
- 「我也またアルカディアにあり」 -

Goethe-Stone or Goethe-Ore - Auch ich in Arcadia-

岸井 貴

Toru KISHII

千葉工業大学

月刊「マテリアルインテグレーション」Vol.16, No.10 (2003.10) 別刷

(株) ティー・アイ・シー

「ゲーテ石」または「ゲーテ鉱」 -「我もまたアルカディアにあり」-

Goethe-Stone or Goethe-Ore
-Auch ich in Arcadia-

岸井 貫
Toru KISHII

千葉工業大学

問合せ/キシイトオル 〒168-0072 東京都杉並区高井戸東3-14-11 (自宅)
TEL 03-3329-3537 FAX 03-3329-3890 E-mail/toruki@ma2:so-net.ne.jp

JS7

1 ゲーテと「ゲーサイト」

ゲーテ (J. W. von Goethe 1749-1832) はドイツの詩人・小説家・戯曲作家を兼ねる文豪である。その死去は日本の明治維新とは同世紀、約 35 年前という近さであり、日本の文学界にも強い影響を与えていた時代があった。ゲーテに因んで名付けられた工業的に重要な鉱物「ゲータイト (針鉄鉱)」がある¹⁾。日本では英語 (goethite) の音写である「ゲーサイト」が使われているので、カナの字面からゲーテを連想することは少ないかも知れない。

これは鉄の水酸化物 FeOOH で、化学式が同じで結晶構造が違う α -, β -, γ - の三態があり、それぞれゲータイト (ゲーサイト・針鉄鉱)、アカガネイト、鱗鉄鉱 (レピドクロサイト) と呼ばれる。

これらはいろいろな場合に相伴って現れる。たとえば褐鉄鉱や沼鉄鉱として、または鉄が水に触れて錆びる場合に、あるいは水溶液中での鉄塩の反応の場合に、などである。水による鉄錆の中にはゲーサイトが安定に存在する。

褐鉄鉱が鉄の主要な原鉱であることは言うまでもない。本誌でもゲーサイトが黄色ベンガラとして、また赤色ベンガラの成分の一つとして触れられた²⁾。ベンガラは顔料・磁性体・磁性粉などの原料として重要である。

ゲーサイトの巨視的サイズの結晶は「美しい針状結晶」と形容されるが、ベンガラ中の微結晶も針状である。

2 ゲーテと鉱物

ゲーテは文学のみならず物理・化学・生理学・医学・鉱物学・考古学・動植物学にも関心を持って研究した多才な人であった。彼の「イタリヤ紀行」³⁾にもそのような事項を垣間見ることができる。旅行の期間は 1786-1787 年であった：

「道は再び火山性の丘陵を抜けたり越えたりしたが、そこには石灰岩はもう僅かしか認められなかった (ナポリへ近づく道)。」

「わずか五日前の軟弱な溶岩がもう冷却しているのを観た。こういう大気の中で呼吸することがどんなに有害であるかよく承知している。眼に付いた溶岩はたいいて私のよく知っているものであった。… 堅くて灰色がかった鍾乳石状の岩は微細な火山性蒸発物がそのまま昇華してできたものだろう (噴火を続けるヴェスヴィウス火山に登って)。」

ここでは流れ下る溶岩を赤く塗った火山のスケッチを残した。

またシシリー島でも、二年前のエトナ火山の溶岩流で破壊されたメッシナの街を見た。この島のパレルモ

◎解説

では：

「彼らは石灰窯の火から生ずるある材料を利用するすべを心得ている。窯には燃焼後に一種の模造宝石様のガラスが残る。明るい青色から黒いものまで様々だ。この塊は他の岩石同様薄片にして色彩に従い祭壇、墳墓、その他教会の装飾のために青金石の代用に使われ、成功を収めている。」

「薄いガラス板の裏にラック絵具を塗って作る瑪瑙の精巧な模造品は気の利いたものである。これは本物の瑪瑙より美しい。本物は小片を継ぎ合わせるのに、模造品は建築家の必要に応じた大きさにできるからだ。」

このような例は枚挙に暇がない。イタリア紀行自体の中に「煩わしい自然観察」という一章が特に設けられているくらいである。

3 イタリアへの憧れ

イタリアの旅は、彼の関心、すなわち古代ゲルマン期以来ドイツに強い影響を与えてきた古代ローマ帝国の故地であり、また「ルネッサンス（古代文明の「再生」を意味する）」の華開いた地でもあるイタリア、冬の暗いドイツに較べて明るい風光を持つイタリア、への憧れに誘われて、当時彼が担っていたヴァイマル公国の公務を放棄して強行したものであった。

これに反して彼は、中世的なもの、ゴシック的（ゲルマン・ゴート族的）なもののかえって嫌っていたと評されている³⁾。

彼のイタリアでの見聞は、後に「イタリア紀行」に纏められた。また小説「ヴィルヘルム・マイステルの修業時代」の中でイタリア生まれの少女ミニオンに歌わせた詩にも表されている：

「貴方はかの国を知っていますか？ 檸檬（レモン）の花咲き、葉陰にオレンジが黄金色に日に輝き、柔らかい風が青い空から吹き降り、ミルテの樹は静かに立ち、月桂樹は高く聳える …」

イタリア旅行の時期は、この小説の10年に亘る執筆期間の最終期に含まれていた。旅行の見聞に従い手を入れて最終稿にしたのであろう。

この詩にはベートーベンとヴォルフが曲を付け、フランス語訳にはグノーとトーマがそれぞれ曲をつけた。またこの詩との一連をなす複数の詩「ミニオンに」にはベートーベン・シューベルト・ヴォルフがそれぞれ曲を付けている。日本で出版される世界名歌集のたぐいに

はトーマ作曲・堀内敬三訳詞の「君よ知るや南の国」として掲載される。昭和初期の吉屋信子の同名の少女小説（講談社）はこの曲を唱う少女が主人公である。

4 「アルカディア」

「イタリア紀行」の扉に「Auch ich in Arcadia」（「我もまたアルカディアにあり」）と記された。この文章は、ラテン語の「Et in Arcadia ego」という成句が典拠であり、「アルカディア」はギリシャの地名である、と岩波文庫版に註がある³⁾。この版にはラテン語の方が扉に記されている。「アルカディア」はルネッサンス期の文物の中で仮想の古代平和郷として扱われていた。この句は、ゲーテがイタリアに足を踏み入れた時の感慨にピッタリのものとして、記したのであろう。

現代のギリシャ地図を調べてみると、スパルタの近くに「アルカディア」がある。この地の名がギリシャ古典期以来のものであるかどうか、また別の所に同じ地名があるか、は別の問題であるけれども。

5 鉱物標本

ゲーテはまた鉱物について関心を持ち、公国の公務としても公領内（チューリンゲン森林地帯、イルメナウ・ハルツ・カイザーヴァルトの各鉱山地帯）の鉱業開発に力を尽くした。19,000種の鉱物の標本が残されており、現在はヴァイマルの「ゲーテハウス（国立ゲーテ博物館）」で、数個の小型保管キャビネットの上面に展示されたものだけが見られる。それには水晶結晶の拳大、またはそれ以上の大きさの集塊など、見栄えのするものが選ばれている。それ以外は収納され非公開である。ゲーサイトが含まれるのかどうか知りたいと思う。

イタリア紀行では鉱物標本について次のような一節がある：

「私の希望しているような完全な蒐集はまだできあがっていない。これはナポリに帰ってから送ってくれるだろう。瑪瑙はすばらしく綺麗だ。黄色や赤の碧玉にある不規則な斑点が白い石英と混じり合って無類の効果を出している瑪瑙があるが格別の見事さである。」

6 「献名」

針鉄鉱が「ゲータイト」と命名されたのは1806年である。同時代人でゲータと交流があった人の名が鉱物に与えられた例¹⁾は、humboldtine (humboldtite・oxaliteとも、 $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、自然科学者(1769–1859)の名から)、sternbergite (AgFe_2S_3 、プラハの貴族(1761–1838)の名から)、herderite ($\text{CaBePO}_4 \cdot (\text{F}, \text{OH})$ 、サクソニーの鉱山管理官(1776–1838)の名から)、Struvite ($\text{NH}_4\text{MgPO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 、外交官(1772–1851)の名から)。

複数の鉱物に名を与えた例はスウェーデンの化学者J. J. Berzelius (1779–1848)で、Berzeliite ($(\text{Ca}, \text{Na})_3(\text{Mg}, \text{Mn})_2(\text{As}_3\text{O}_4)_3$)、Berzelianite (Cu_2Se)、Berzelite ($\text{Pb}_3\text{O}_2\text{Cl}_2$ 、現在はMendipite.)、manganberzeliite ($(\text{Mn}, \text{Mg})_2(\text{Ca}, \text{Na})_3(\text{AsO}_4)_3$)がある。

また文献¹⁾で挙げられたが筆者の調査^{4)–6)}が及ばないものはnosean (noseliteとも、 $\text{Na}_8\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24}\text{SO}_4$ 、ソーダライト群の準長石類に属する。)とGruenerite ($(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_7(\text{Si}_4\text{O}_{11})_2(\text{OH})_2$ の組成の鉱物のうち鉄含有量の多いもの)があった。

科学・鉱物学に関心を持つ学者や文人たちのサロン・サークルという形のものであったのかも知れない。ゲータの文名と鉱物への関心と結晶の美しさは献名されるための有力な要因であったろう。また当時は「元素」の概念が作り上げられ、元素各個が次々と発見されていた時代であった。BerzeliusもCe, Se, Si, Thを発見し、原子量表を初めて作成した。また同時期に英国ではH. DavyによりK, Na, B, Mg, Ca, Sr, Ba, Clが発見されていた。そのため鉱物の新発見だけでなく、既知の鉱物の元素組成が判明し細分されるなどで、名前を沢山考え、脈絡もなく与える必要があった、と想像される。

最近の日本の例では、新発見の鉱物に発見者の名前が付けられることはなく、地名が発見者が尊敬する人の名を献ずることが多い。

7 ヴァイマルとゲータ

ゲータはフランクフルトに生まれた。ヴァイマル公国に勤めた時期と晩年にヴァイマルに住み、ここで没した。ゲータの遺骸はヴァイマル公家の霊廟に納められている。ゲータの親友であったシラー(「シルレル」

とも、詩人・小説家、ベートーベンの第九交響曲の「合唱」の部分の作詞者)も同じ扱いを受けており、ヴァイマルにはゲータ・シラーの両者が並んで立つ青銅像がある(図1)。



図1 ゲータとシラーの銅像
向かって左がゲータと思われる。

「ゲータハウス」はヴァイマル(前記)とフランクフルトとにある。後者は空襲で破壊された生家を新しく再現したものである。

8 「チューリンゲンガラス」

ヴァイマル公国とガラスとの接点を強いて挙げると、一つは「チューリンゲンガラス」である。公国は「チューリンゲン地方」に属し、豊富な森林材の利用から生じた木灰をアルカリ源とした「チューリンゲンガラス」の産地であった。このガラスは工芸ガラスとしてだけでなく、理化学用としても利用され、化学・物理学の進歩に貢献した。工芸ガラスとしては現在も販売されている(図2)。



図2 「チューリンゲンガラス・ポーセレン」販売店。
「1790」年(ゲータの生前)から、と唱っている。

◎解説

このガラスは他の「森林ガラス（ササンガラス・ポヘミヤガラスなど、内陸産で木灰をアルカリ原料にしたガラス）」と同様に10%近い K_2O を含んでいて、透明性や表面光沢に優れた製品となっている。

二つ目は「バウハウス」運動の一環としてのガラス工芸である。これは建築に関する芸術運動で、1919年の設立から25年まで此処に美術工芸学校を置いた。「あらゆる造形活動を建築に」統合する、と言う思想に基づき、ガラスが外装・家具・生活用品として取り込まれていた。1933年にはナチスにより解散させられた。現在ヴァイマルには小規模な博物館が置かれている（図3）。



図3 バウハウス博物館

私は個人的には、「バウ」は建てる、「ハウス」は家、又は人の集まり、というニュアンスを感じる。

9 「捏造事件」

ゲーサイトは最近、日本の考古学で問題になる場合があった。

発掘された古代の鉄製品遺物は厚い錆に覆われていることが多い。錆の中のゲーサイト・アカガネイト・鱗鉄鉄の比率を調べた研究がある⁷⁾。

地中に埋もれた石器の表面には、土壌から溶出した鉄分が褐鉄鉄の薄い皮膜となって沈着する。農耕作業により鉄製農機具が嚙り、または発掘作業で鉄製発掘具が嚙ると鉄の条痕が付き、これらはやがて褐鉄鉄に変わる。「前期旧石器時代の石器」に発掘具によるものではない褐鉄鉄の条痕があると、時代が若くて（弥生時代以降）捏造の可能性が高い。このようなものが国立歴史民俗博物館（千葉県佐倉市）の「日本文化のあけぼの」展示室に、捏造事件を反省するための資料として提示されている（2003年6月現在。文献⁸⁾参照）。

10 ゲーテと地質・鉱物

ゲーテの文学作品（「イタリア紀行」と「ファウスト」）の中に現れるゲーテの地質観について、蟹澤聡史東北大名誉教授が詳しく論じておられる⁹⁾。その中に含まれる花崗岩の成因は、現在までも含めて火成論・変成論の対立があり、複雑な問題となっている。

【参考文献】

- 1) 清水マリナ「ゲーテと鉱物」水晶 13巻1号 p.32 2000年 鉱物同志会
- 2) 堀石七生「進化へのベンガラロード」マテリアルスイテグレーション 16巻7号 p.71 2003年
- 3) 岩波文庫に相良守峯訳のものが収録されている。
- 4) A. N. Winchell 「Elements of Optical Mineralogy」 John Wiley & Sons Inc. (1937)
- 5) W. R. Phillip, D. T. Griffin 「Optical Mineralogy of Nonopaque Minerals」 W. H. Freeman and Co. (1981)
- 6) 「Dana's System of Mineralogy」 John Wiley & Sons Inc. (1951)
- 7) 松井敏也「日本から出土した鉄製遺物の腐食生成物の形状と腐食促進陰イオン (Cl^- , SO_4^{2-}) との関係」考古学と自然科学 37号 p.25 1998年
- 8) 春成秀爾ほか「第一展示室「日本文化のあけぼの」の一部変更について」歴博 113号 P.22 国立歴史民俗博物館 2002年
- 9) 蟹澤聡史「文学作品の舞台・背景となった地質学 -2- ゲーテの「ファウスト」における水成論と花崗岩の成因ならびに「イタリア紀行」における地質学的観察について」地質ニュース 583号 p.51-64 2003年3月 地質調査所