

文豪ゲーテと地質学

山田 正 春 (地質相談所) ・鈴木 重 人 (愛知教育大学)
Masaharu YAMADA Jujin SUZUKI

はじめに

ゲーテ (Johann Wolfgang von Goethe) は 富裕な法律家であった父カスパー (Kaspar) と フランクフルト市長の娘であった母カタリーナ・エリザベト (Katharina Elisabeth) の長子として 1749年8月28日正午 マイン河畔のフランクフルト市において呱呱の声をあげた。

ゲーテは ダンテ シェークスピアとともに世界3大詩人の1人に数えられるが その出世作となった《若きヴェルテルの悩み - Die Leiden des jungen Werthers》(1774)をはじめ 《ヴィルヘルム・マイスターの徒弟時代 - Wilhelm Meisters Lehrjahre》(1796) 《ヴィルヘルム・マイスターの遍歴時代 - Wilhelm Meisters Wanderjahre》(1829) 《ファウスト - Faust》(1808 1831) などの名作は わが国の若人にとっても思想的成長の糧としてはかり知れない影響を与えてきたといえよう。またゲーテの詩のいくつかは著名な音楽家によって作曲され その美しき調べとともに広く国民に親しまれてきた。なかでもゲーテ20歳 (1770) の時 シュトラウスブルク (現在の佛領ストラスブール-Strasbourg) の法律学校に学んでいた頃 同市郊外の ゼーゼンハイム (Sesen-

heim) の牧師の娘フリデリーケ・ブリオン (Friderike Brion) への恋情をうたった《野ばら-Heidenröslein》は シューベルト (Schubert) やヴェルナー (Werner) によって作曲され 学校唱歌としても広く深く愛唱されてきた。

ゲーテが偉大な詩人であり また大思想家・作家であると同時に またある時期にはヴァイマル公国の宰相として活躍したことはよく知られる所である。一般にゲーテを語る時 出生からヴァイマル公国に仕官した1775年までを第1期 以後公国での活躍から1805年の親友シラー (Schiller) の死 (1805) までを第2期 そしてその後死去するまでを第3期に分けて論ぜられる。ゲーテの生涯やその足跡・思想などについては それらの専門書に譲るとして ここではゲーテがつとに愛好した自然研究者としての一面 とくに今まであまり紹介されることのなかった地質学・鉱物学とのかかわりや業績 さらにその思想などについて一部の著書の翻訳・解説をまじえながらのべてみようと思う。

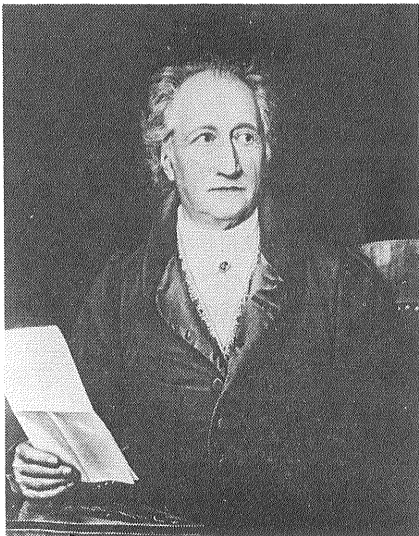


写真1 ゲーテ (Johann Wolfgang von Goethe 1749-1832)

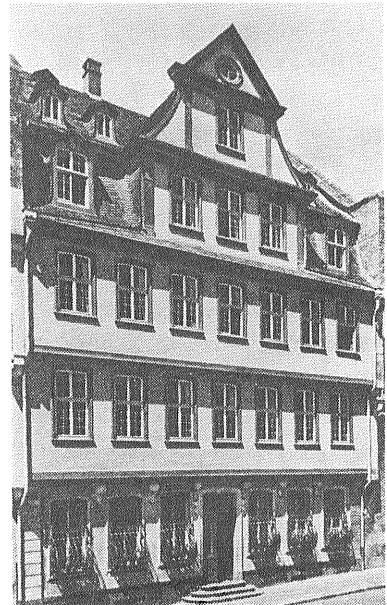


写真2 フランクフルト アン マインにあるゲーテの生家 (Goethehaus)

表1 ゲーテのおもな地質学関係論文

ゲーテのおもな地質学関係論文

Ueber den Granit.

Der Dynamismus in der Geologie und die Granitbildung.

Zur Kenntnis der böhmischen Gebirge.

Zur Geologie, besonders des böhmischen

Der Kammerberg bei Egar.

Marienbad überhaupt und besonders in Rücksicht auf Geologie.

Geologische Probleme.

Gebirgsgestaltung in ganzen und einzelnen.

Die Umgebung von Weimar in geologischer Beziehung.

Natürliche Spaltung der Gesteine.

自然科学とゲーテ

ゲーテは 1775年秋ヴァイマル公国に迎えられたが、以後約10年間は公国のために寝食を忘れて貢献するのであるが この間土木 財政 産業一般 軍事部門 鉱業関係など 公国のほとんどすべてに亘って活躍した。

ゲーテが生物学 物理学 化学 気象学や地質学・鉱物学など 自然科学部門に関心を深めるようになったのもこの時期からで 前述の分類にしたがえば第2期の初期に当る。

ゲーテの自然科学に関する著名な業績としてよく知られるものに 間顎骨の発見(1784) 植物変態論(1790) 色彩論(1810)などがある。 当時はまだ自然科学者という表現はなく ゲーテは自ら自然愛好家または自然研究者と称していた。 つまりゲーテにとっては自然を友とする人間が 自然を愛する対称として よりよく知ろうとすることが即自然研究であったのである。 そして自然を知るためには知的能力のみではなく 鋭敏な感性や豊かな想像力が必要であると考えていた。

またゲーテの自然科学者としての段階を つぎの4期に分けて考えられている。

ヴァイマル前期	1775年～1786年
イタリヤ旅行以後	1786 ～1817
研究成果の集大成期	1817 ～1824
晩年の自然観照期	1824 ～1832

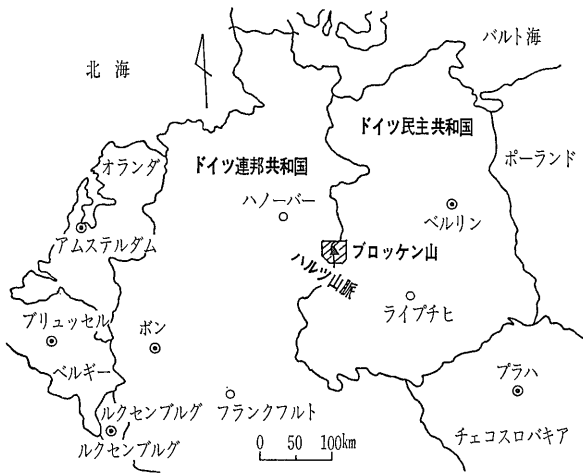
地質学・鉱物学とゲーテ

ゲーテがヴァイマル公国で鉱業部門に関係するようになったのは 1776年2月 公国のカール・アウグスト(Karl AUGUST) 大公からイルメナウ(Ilmenau) 鉱山の復興再開発を依頼されて同鉱山の開発にたづさわった時期からである。 これを契機にイルメナウ鉱山周辺の地

質調査の必要にせまられ おのづから地質学や鉱物学に対する関心を深めるのであるが 「イルメナウ鉱山再開記念演説」をはじめ いくつかのこの鉱山に関する報告書を書いている。 また有名な詩《イルメナウ》はこの鉱山開発に当たったゲーテ自身の苦闘を綴ったものであるといわれる。 このように開発の実務から次第に専門的な研究へと発展していったのであり 地質旅行の観察をはじめゲーテの地質学・鉱物学に関する論文は非常に多く かつてドイツで300におよぶといわれた。 しかしこれらの中には短小の感想文 エッセイ的なものまで含まれるので 本来の自然科学的な論文らしいものはこれよりはるかに少ないが 初期の頃は花崗岩に関するものが多くみられる。 おもなものをあげると表1のようになる。 しかしゲーテの現在でもなお学会から賞賛されている地質学上の業績に アルプスのある地方に散在する漂礫土をもって この地方がかつて広範囲に永河に覆われたことの証拠としたことである。 すなわち アルプスの永河時代の遺跡を最初にこの地方で発見したのである。

イルメナウ鉱山などの開発に尽力し また鉱物学に貢献したゲーテにちなんで彼の名のついた鉱物にゲータイト(Goethite) - 針鉄鉱 - がある。 ゲータイトは1789年に発見された鉄のハイドロオキシドで 成分は $\alpha\text{-FeO(OH)}_2$ で 鱗片状 繊維状 ぶどう状 塊状などをなして産する鉄鉱物の風化生成物である。

イルメナウ鉱山の開発に従事していた1777年には ハルツ(Harz) 地方に旅行し きびしい冬のブロッケン(Brocken) 山(1,142m) に登山した。 そしてこの地方の花崗岩地帯を観察して 広く地質学や自然の創造に関する根源的な諸現象に思ひをめぐらした。 この時の思い出は 《ファウスト》の中のヴァルプルギスの夜(Walpurgisnacht) の項などに現われている。 このハルツ地方の地質旅行によってまとめた構想を《Über den Granit - 花崗岩について》と題して 1784年1月18日に発表している。 これは花崗岩に関する論述というより むしろ詩人 思想家 文学者としての立場に立って観察した いわばエッセイともいえるべきものかもしれない。 いずれにしても 200年もの昔に 文豪ゲーテが自然について 地質学について どんな構想をもっていたのか また花崗岩についてどのような知識を持っていたのか といった大略を窺い知ることが出来よう。 誠にもって興味津津というべきであろう。



第1図 ハルツ山脈位置図

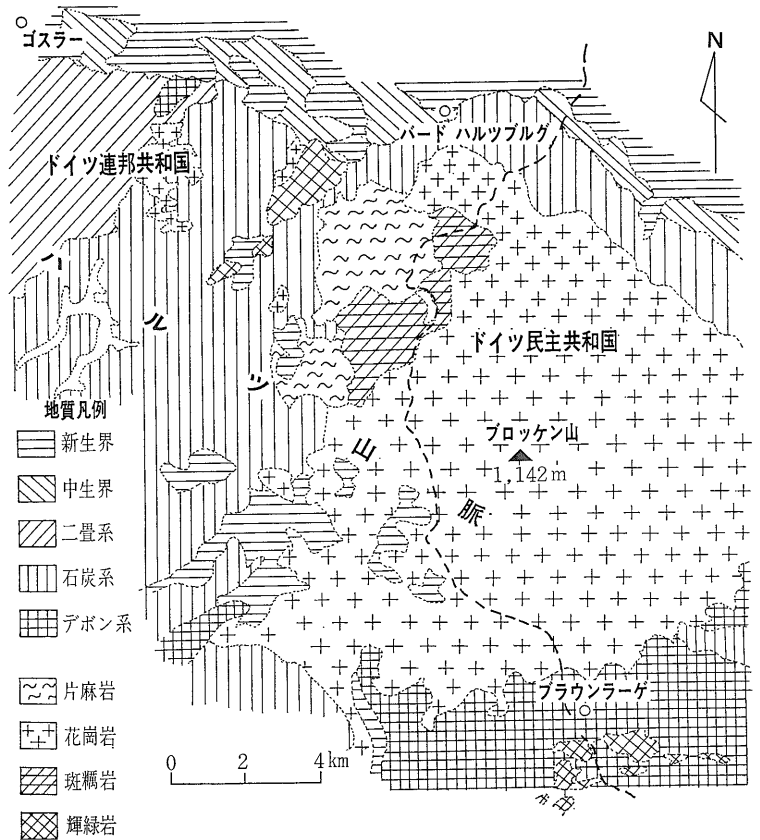
ちゼウスによって不死身にされた)の巨像やこの巨大なオベリスクは 旅人の眼を見張らせるところである。」と花崗岩の巨大さを説明している。そして そのあと「その粒状の外観に因んだ名称(*ラテン語の粒 - Granum → イタリア語の粒 - Grano → Granit) がつけられたが すべての自然科学的なものとしての外観に格上げされるまでは屈辱に耐えねばならなかったのである。」と言って Granit の名がつけられたことに対して擬人化して感想をのべている。「一人のイタリア人の自然科学者はオベリスクのあの巨大な塊りとその粒の驚くべき多様を見て それがエジプト人の技術によって液状の塊りで積み重ねられたものであろうと信じさせられたが その考えはやがてすぐ消え去り 花崗岩の真価(品位)は多くの一流の観察旅行者によって最終的に固定されたのである。」と 花崗岩の名称の由来 成因などについての自然科学的考察を行っている。

花崗岩について

さて 《花崗岩について》の内容であるが ゲーテは花崗岩が大きな塊りをなしていて その底は地下深くにまで到達しており 人間の心を感じさせるほどの偉大なものであることを認めていて「花崗岩は昔から人目をひく石で人類の身近なものとなっていたものであり 古代人はこの石をエチオピア国境にある ズィエネ (Syene - *現在のアスワン) に 因んで Syenit - 閃長岩と呼んでいた。」という書き出しで 冒頭から専門用語が出てくる。

「エジプト人は この石の巨大な塊りをいつも見ていた影響で巨大な仕事を思いつくにいたった。 エジプト国王は大陽信仰の象徴とされたオベリスク (Obelisk - 方尖塔 - *ナポレオンがエジプト遠征の折持帰ったパリのコンコルド広場のオベリスクは有名) をこの石で築き上げ この石が紅色の斑点のあるところから 永い間ずっと 紅斑石 (*この斑点はカリ長石であろう) の名で呼んでいた。 また スフィンクス (Sphinx - *人間または動物の頭と ライオンの体をもった想像上の怪物の像) や メムノン (Memnon - *エチオピア神話の王。 トロヤを助けたが アキレウスに 殺された。 の

つぎに ゲーテがドイツ中部山脈のハルツ山脈に登ったときの経験について述べている。「山脈の中を歩いているうちに 花崗岩は最も高く 最も深いもので 近



第2図 ハルツ山脈西北部地質概要図

くで見て他と区別でき 我々の地球の極めて堅固なものであり その上には他の種々の山脈が乗って作られている。」と 昔登ったときの経験を再確認して記している。さらにまた考察を進めて「花崗岩は地下奥深くに届き 微動だもせず静かに落ちついており その背は高く その頂上には周りの水が一度も届いたことのないほどだから 我々の花崗岩についての知識は多くもあり また少くもある訳である。 秘密に富んだ成因の組成をみると その起源は水から由来したものでなければ火からでもないことが判る。」と言って 山脈の中で花崗岩を磐石不動の巨大なものとしてみている。そして続けて精神的考察に入っただけの様子をのべている。

「地層とその部分 その永続 そしてその色の関係は山脈ごとに変っており 各山脈の塊りは一步一步進むごとに区別されている部分 互いに似ている部分のあることがわかるので この魅力を知る人は誰でも人間に対して自然的存在の秘密を持ち 私がすでにふみこんだ観察圏から抜けでて 今度は情熱的な傾倒をもって観察に向ったことを驚くことはないであろう。 そうすることが最も若く 最も多種で 最も感動的で 最も変化しやすく 最も動揺させる創造物の一部であるところの人間の心なる心の考察と描写によって 最も古く 最も堅固で 最も深く 最も不動の自然の息子を観察するように私が向って行ったという矛盾の精神に違いないといって 非難されることを私は恐れはしないのだ。 なぜならば 自然物はすべて研究的精神が何か手の届くものから閉め出されるものでないという キッチンとした関係に立っているように思えるからである。 そうだ 願わくば私が人間の心構えの多様によって 自分自身に内在するすばやい感動によって 他の多くのものの中でかつて悩み かつ現在 偉大で静かに語りかける自然が独り無言で近

づいてくるのを待つ 超越した落ちつきを悩むようにしむけられよ。 そして 非難する人は私の後についてきて欲しいものだ。」と 岩石の時代 色 外観などの変化の様子の魅力 古くて不動の岩石と 若くて変化し易い人間の心がともに自然の創造物であり これらにはキッチンとした法則が支配しているという考察を行っている。

さらに思考を高めて「この心構えをもって 私は最も古く 最も価値高い時の記念物に近づき 高くて不毛の頂上に立って広い地域を見下して 自分に言ひ聞かせることができる。 つまり お前は地球の最も深い所にまで届いているこの土地の上に直接 じっとおちついているのだ。 お前と 最も堅い原始世界の堅固な底の間には 何も新しい地層もなければ積み上げられた堆積岩片もない。 お前は 永続する墓の周りのあの肥沃な美しい谷にいるような訳にはいかないよ。 この頂上は何等生物を生みもせず また 食いつくしもしなかった。 この頂上は あらゆる生命の以前から存在し また あらゆる生命の周りに存在しているのだ と。 この瞬間 地球の内部にひきつけ そして感動させる力が直接私に作用し 天が私に迫って近づいてきて 私は自然を高く考察するよう調子を上げ 人間の精神が万物を活気づけるように 私の心の肖像もまた盛んになるであろう。 そして この心の高揚をおさえることはできない。 このまったくの不毛の頂上を眺め 遠くにも 近くにも 僅かに生えた苔が殆んど見えないまま 淋しく独りごとを云う。 人間には 心が最も古く 最初の 最も深い真理の感動だけを示す意志があるように思われよう と。

私は 我々の存在の最初で 最も堅固な始まりに触れる。 即ち 峻しくても寛大な谷と 遠くの肥沃な牧場の世界を見下し 私の心は自分自身ならびに万物の回りに聳えて 天を慕うようになるであろう。 しかし やがて燃える太陽は 人間の要求の渴きと飢えを呼び戻すであろう。 太陽は谷を見回し その精神はその周りに

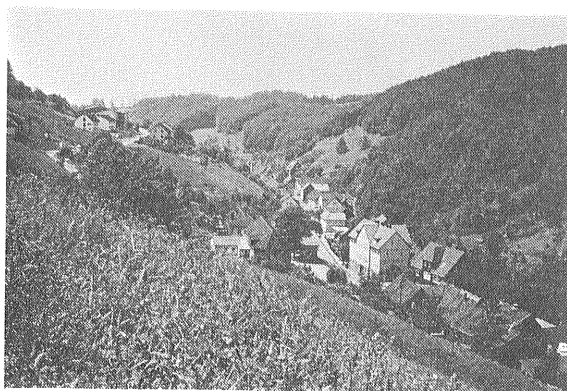


写真3 ハルツ山中の風景 - Osterode 東方

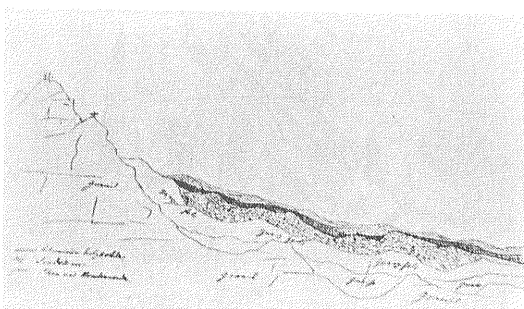


写真4 ハルツ山脈花崗岩地帯の地質断面図(ゲーテ原図)

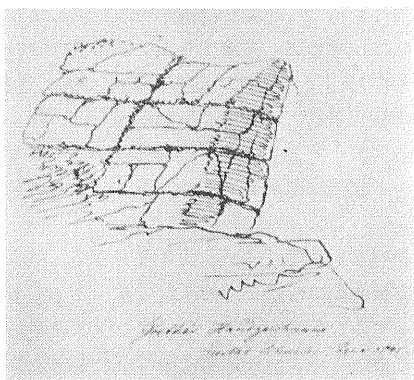


写真5 割れ目のある岩石のスケッチ(ゲーテ画)

飛びだし あの肥沃な 泉に富んだ平野にいる住人に気がつく。その住人は 先祖の屍灰をけばだて 狭いところで小さな要求を静かに落ちついて満足させて 岩片の上に思考と誤謬を繰り返しながら幸せな住居を立てたのである。心は この考えを基にして 過ぎし世紀に到達し 注意深い観察者の経験すべてを そしてまた火のように燃える精神の想像を抜き出すことになる。」
 このように創造的自然を 花崗岩の山上に静かに落ちついて観察を行っている。さらに続けて 「この岩壁は峻しく ギザギザになって雲の中に高く聳え その頂上はあたかも過去の海水の中に囲まれた島のように突き出ており 大波を考えさせる精神が回りにざわめく。その広くたなびく裾のなかで この高い山は原始山脈の岩片から作られ そして その後できた遠方の山は 原始山脈の岩片と住人の残りすべてから作られ 苔は はや最初に生存し始め 甲殻を持つ海の住人も希に はや活動し その後 海水は水位を下げ そのためにより高くなった山は緑を帯び すべては生命に満ちあふれ始めるという訳だ。

しかし やがてこの生命は新らしい破壊の局面に立ち向うことになる。遠くでは荒れ狂う火山が高く噴き上



写真6 岩石のスケッチ (フィヒテル山脈中のヴァンジエデル付近) - ゲーテのペン画 1820

がり 世界を破壊するぞと脅かさんばかりに輝く。 それにも拘らず私が安全に落ちついているこの基盤は 遠い浜と島の住人が 誠意なき底の下に埋められるというのに微動だもせず留まっている。 私はこの裾の方の観察から帰り 自分の落ちついている巖自体を眺め この存在は我が心を高め かつ安全なものにする。 私には混乱せる割れ目によって切斷された岩塊が こちらでは高く真直に あちらでは高くよりかかるように立ち やがては鋭く重なりあったり 形の一定しない塊りとなって投げだされたりするのが見え まづ最初につぎのように叫ぶかもしれないのだ。 ——ここには最初からあった状態のものは何一つなく あらゆる岩片 不秩序ならびに破壊があるのだ と。」

この考察は 自然活動 ことに岩石の成因 生物の発生・変遷 火山の活動 人間の存在など 幅広く奥深い自然観察におよび 変動の世界のなかで 独り花崗岩は磐石なもの 等々 地質学的生成問題をも認識し これを眺める自分の心の高揚この自然を通しての精神の把握を認めているのである。そして 「観察のときの誤りといえども人を注意深くさせるなどなど大変役立つ」こと さらにゲーテの「この経験がドイツ人に対してよりこの論述を手にもされるかも知れない外国の人々に対して 岩石の区別をよく学ぶようにとの警告ともなれば」と望んでいる。

最後に 「イタリア人は今なお溶岩を細粒花崗岩と見間違え フランス人は彼等の間で板状花崗岩あるいは二次的花崗岩と呼ばれる片麻岩を花崗岩と見間違える。いや そればかりか普通は かかるものには非常に正直である我々ドイツ人でさえも 先日までは 赤底統 (*Rotliegendes : 中・西部ヨーロッパの陸成下部二畳系に属しこの下部は火成活動が盛んで 化石を含まないところから Totliegende と書かれた。ゲーテはこの単語の方を使用している。)

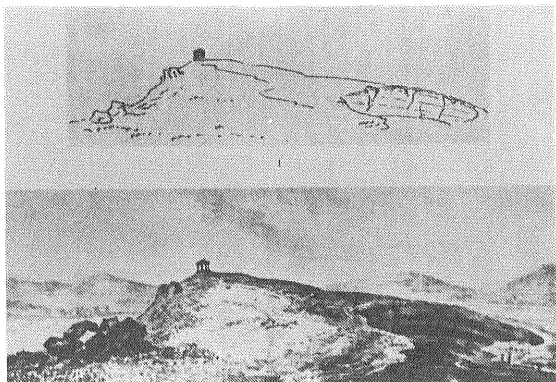


写真7 カンマーベルクの眺望(エーガー付近) - ゲーテ画

の岩石 即ち石英と角岩のようなものが一緒に凝固した岩石を また一般にスレート層の下部にあって ハルツ山地のなかのグレイワッケ 即ち石英と粘板岩片の混成したものを花崗岩と見間違えていたのである。」と結んでいる。 このように専門用語を多く用い 花崗岩は一見他と区別がつくようで またそれができない誤謬を持たれるものであることに対し 例をあげてのべている。 それにしても 「Ja sogar wir Deutsche, die wir sonst in dergleichen Dingen so gewissenhaft sind, ……」などと云うあたりは さすがにドイツ人らしいと云うべきであろうか。 それはさておき 文豪ゲーテが自然の創造物である花崗岩の山に登って そこに静かに落ちつき

下の方を見下し また上の方を眺めて 自然の創造について またその創造物の一つである人間の心について 思索をめぐらし やがて彼の汎神論的世界観によって組立てられた世界統合思想や彼の大作を生みだした その根底にあるフィロソフィーの片鱗をかすかに垣間みる思いである。 このことはまた我々地質学・鉱物学を専攻する者にとっては 大きな驚きでもあり また興味をもって一考させられるところでもあろう。

晩年のゲーテ

ゲーテが粉骨砕身 努力を重ねたヴァイマル公国での約10年間には 幅広い分野にわたって大きな業績をあげたのであるが それらを残して1786年にイタリア旅行に旅立った。 イタリアでは 同国の自然や古代美術を主とする芸術について鋭く観察し これらの詳細を《イタリア紀行》と題して発表している。 この時ナポリに近いポッツオリ (Pozzuoli) のセラピス (Serapis) の寺院の跡をたづねたが その石柱の下部に水蝕の痕が明瞭に残っているのを観察している。 その後これをライエル (Lyell) が 陸地と海水面との相対的な昇降運動の証拠として学会に紹介した話は有名である。

ゲーテは このイタリア旅行を契機に再び 詩人・思想家の道にもどることになるのであるが これとともに自然科学に対しては研究成果の集大成期 晩年の自然観照期へと移ってゆくのである。

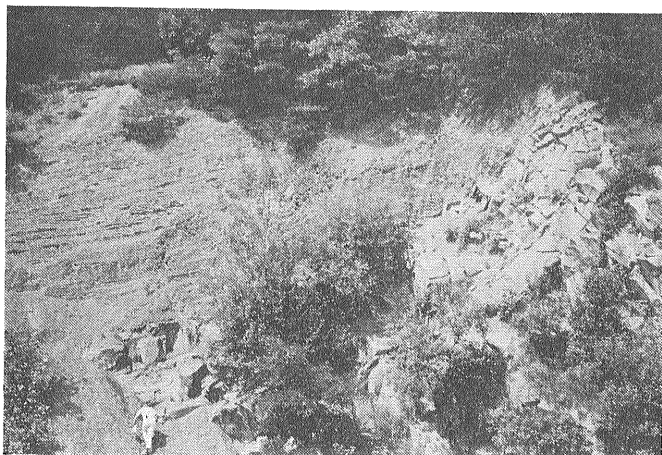


写真8 ハルツの下部石炭系 Kulm のグレイワッケ (右下) と泥岩 (左) - Osterode 東方

1788年 約2年間にわたったイタリア旅行を終えて再びヴァイマルに帰ってからは繁忙な政務をはなれ シラーとの交友を深めたのをはじめ 幾多の変遷を経て 《ヴィルヘルム・マイスターの遍歴時代》(1829) や《ファウスト》(第1部はすでに1808年に発表 1831年に第2部を完成) などという不朽の名作の完成といった ゲーテの生涯における最も充実した時代を迎えるのである。

ゲーテは晩年 自らの地質学研究について回想したなかで 地質学に対する興味は鉱床開発に大きな刺激を受けたと素直にのべている。 そしてイルメナウ鉱山の層状鉱床を研究したことによって チューリンゲン (Thüringen) 地方の鉱床の全容についての知識を得たとのべている。

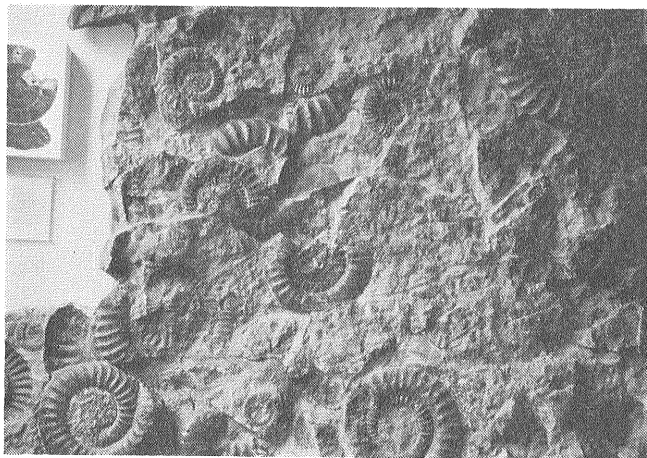


写真9 アンモナイト (チュービンゲン大学展示物) —ジュラ紀前期—チュービンゲン南方産。かつてゲーテが研究したといわれ天然記念物に指定されている。

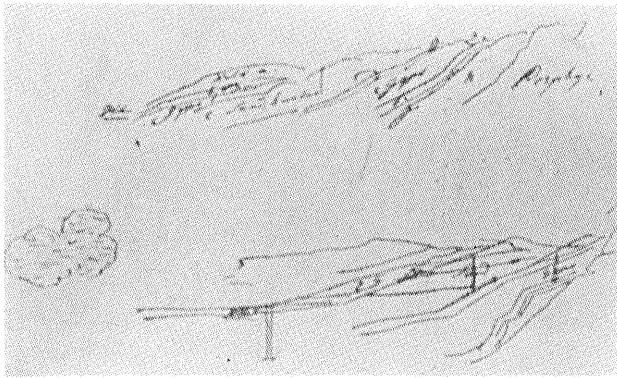


写真10
ゲーテ作製の鉱床断面図

イルメナウ鉱山は ヴァイマル公国の宰相であったゲーテが 公国の財政上の理由から新しくこの鉱山の調査を開始することを主張し 1776年に着手した。しかし1784年に鉱徴を発見し 堅坑による採掘を計画し着手して10年間におよんだが 坑内大出水事故 (1796) もありついにめざす銅鉱床を把握するにいたらず休止した。これは莫大な費用と長年月をかけた ゲーテにとって最大の失敗であり 後年いろいろと取沙汰されたこともよく知られる所である。またハルツのゴスラー (Goslar) 附近の有名なラムメルスベルク (Rammelsberg) の鉱山も その研究に関心を示し 当時の地質学・鉱物学の専門家であった VOIGT と しばしばハルツ山中を旅行して地質調査に当たっている。やはりゲーテはその立場上経済性優先とならざるを得なかったのであろう。その意味では鉱山地質学の先達の1人でもあったのであろうか。また当時 岩石の成因について水成論と火成論の論争がかまびすしかったのであるが ゲーテはいくつかの矛盾に悩みながらも水成論に傾いていった。このことは《ヴィルヘルム・マイスターの遍歴時代》の第2巻第9章で モンターンのがべているように最後まで自説を確信していたようであり また《ファウスト》のなかでも第2部第2幕の「古典的ヴァルプルギスの夜」におけるアナクサゴラスとターレスの論争などによくあらわれている。またファウストの第4幕の「高山地帯」のはじめにおけるメフィストフェレスとファウストの論争のなかで 火成論を主張するメフィストフェレスがファウストに向かって「谷が山となり 地下のものが地上に現われる」といった主張をすると 水成論者のファウストは「山は永久に横たわり 峯は峯 谷は谷で不動のものだ」と反駁する場面があるが これも同様なゲーテの主張の表現であろうとみなされている。

いづれにしてもゲーテは 当時の学界が火成論に傾きつつあった時に あくまでも花崗岩などが水中に沈澱し

たものであることなどを主張し この考え方は晩年にいたるまで変えなかったようである。

《ファウスト》の完成からいくばくもない 1832年3月22日正午近く ゲーテはヴァイマルにおいて椅子の隅に身をよせかけたまま “もう少し明りを (Mehr Licht!)” とつぶやきながらついにその長くて栄光と破乱に満ちた一生を閉じた。まさに巨星落つというべきであろう。享年83才であった。

本論を草するに当り 財団法人 東京ゲーテ記念館 粉川忠理事長には 従来ゲーテの地質学・鉱物学関係の紹介が不十分であったことにかんがみ 多大の激励をいただいた。そして多くの貴重な資料の閲覧・収集について また写真 (1. 2. 4~7. 10. 計7葉) の掲載を許可されるなど多くの御支援 御協力をいただいた。ここに記して深謝の意を表する次第である。また当所地質部 寺岡易司技官にも地質資料 写真 (3. 8. 9) の提供など 御協力いただいた。あわせて謝意を表する。

なお本論中「花崗岩について」の項は鈴木重人が その他の項と全体のとりまとめには山田正春が当った。

*: 筆者ら他 注

参 考 文 献

- Goethes Sämtliche Werke Band XVI, Goethes Naturwissenschaftliche Schriften Band I. Leipzig, 1902
早坂一郎: 地質学史上の Goethe. 台北帝国大学記念講演集, 第1輯, 1932
富野敬邦: 諦念者ゲーテ. 1942
早坂一郎: 隨筆地質学. 1943
K. Kimura: Goethe über die Natur. 1947
ENCYCLOPAEDIA Britannica. vol. 10, 1958
平凡社: 世界大百科辞典. vol. 7, 1968
松山武夫: ゲーテ論攷. 松山武夫教授退官記念事業会, 1978
潮出版社: ゲーテ全集. vol. 14, 1980
平凡社: 新編地学辞典. 1981