

解説◆

# ガラスの島々

Glassy Islands

岸井 貫  
Toru KISHII

月刊「マテリアルインテグレーション」Vol.17, No.7 (2004.7) 別刷  
(株) ティー・アイ・シー

# ガラスの島々

Glassy Islands

岸井 貫  
Toru KISHII

問合せ/キセイ トオル 〒168-0072 東京都杉並区高井戸東3-14-11 TEL 03-3329-3537 FAX 03-3329-3890 E-mail/toruki@js7.so-net.ne.jp

キーワード : Glass, Glassy rocks, Izu-islands, Igneous rocks, Rhyolites, Basalt

## 1 火山諸島のガラス

伊豆諸島は伊豆半島の東方から南方にかけて約300kmにわたって散在する火山列島であり、その島々の質量の大部分は火山噴出物である。その中にはガラス質の岩石（「黒曜石」・神津島で得られる。）とガラス質が相当部分を占める岩石（「コーガ石」・新島で得られる。）とがある。他方で黒曜石を重要な生活の材料として使っていた古代の歴史があり、また現今のこれらを原料としてガラスを作ろうとする活動がある。

これらの岩石は酸化物組成の上で「流紋岩」に分類される。またコーガ石は気泡を多く含み嵩比重が小さいので軽石の一種とも見なされる。

## 2 火山・熔岩・ガラス

溶岩は地殻中に比較的融点の低い組成物が発生して地圧により噴出したものである。従って熔岩の酸化物組成にはある限界とその限界の中での規則性がある(図1)。

まずアルカリ酸化物の多少により「アルカリ質火山岩」と「非アルカリ質（「ソレライト質」または「カルクアルカリ質」とも）」とに分けられる(図1)<sup>1)</sup>。

次に鉄とマグネシウムの酸化物とシリカ分の含有量の

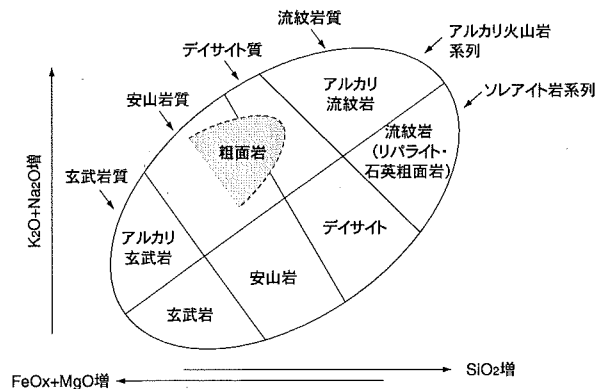


図1 酸化物組成による火山岩の分類の概念図

多少により、玄武岩 → 安山岩 → デイサイト（石英安山岩） → 流紋岩、と分類される。

伊豆諸島での熔岩発生の主因は、水分が海底下深くの熱い岩に付加されて岩の融点が下がることだと考えられ、熔岩はソレライト質である。

もしも地圧から自由に逃げられる条件で熔岩が噴出する場合には、玄武岩に近い熔岩ほど流動性に富みガス成分を逃がしやすいので、熔岩の流下による被害が大きいが、ガス爆発・水蒸気爆発は小規模であり、「ストロンボリ式噴火」と分類される。流紋岩に近いほど熔岩の粘度が増し、ガス・水蒸気が逃げにくくて急に放出された

## ◎解説

きに大爆発が起こる。また冷却が速いと結晶化する時間の余裕が無く、ガラス質の多い岩になりやすい。

実際には時代とともに熔岩の質が変わり、また噴火前にあった基盤岩（伊豆諸島の場合は海底の玄武岩）も現れて、島全体としては各種の火山岩がモザイク状に集まってきている。

伊豆諸島で大まかに言えば、大島・三宅島の熔岩が玄武岩質で流動性があり、神津島・新島・式根島が流紋岩質、大島と新島の間にある利島が安山岩質である。神津島が黒曜石（「完全ガラス質」の岩）を産出し、新島・式根島・神津島から「コーガ石（ガラス質が多い岩）」が得られる。

これらの島の熔岩の酸化物組成を調べると図2の関係が認められる。横軸に島をとる（図2a）と、各島の中にそれぞれ複数の岩種があることを示す。横軸に岩種を採る（図2b）と、酸化物含量は島にはよらない、という傾向が判る。

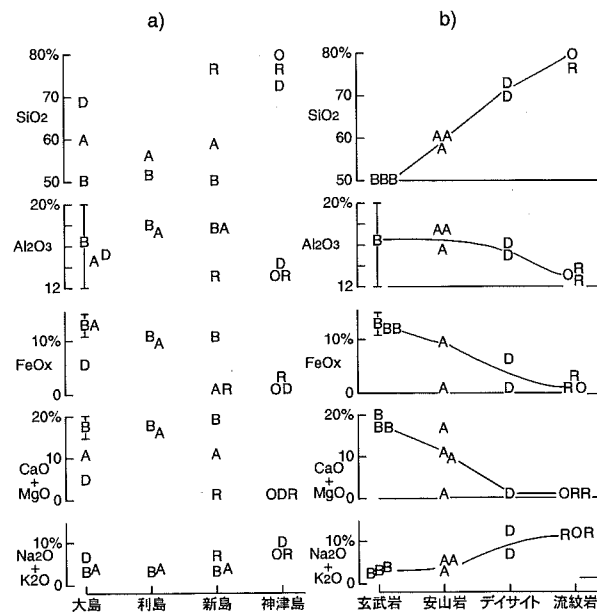


図2 a) 伊豆諸島の火山岩の酸化物組成・各島の火山岩の酸化物含量, b) a) 図を岩質を横軸にして書き直したもの。B:玄武岩, A:安山岩, D:デイサイト, R:流紋岩, O:流紋岩のうちの黒曜岩。

### 3 ガラス質岩石

黒曜石は流紋岩質の熔岩が完全ガラス質の岩として固化したものである。割ったときに鋭い縁を生ずるので、

古代人がナイフや鎌として貴重品扱いで使用した。その黒色は光が破面から入射し進行に伴いガラスに全部吸収されてしまうことによる。

黒曜石は破面に鏡面光沢があるので、その色の濃さや色調・外見から「松脂岩」ともなる。江戸時代に黒曜石が「黒石脂」と表現されたことがある。

熔岩中の水含有量が多いと微細な割れ目が多く、外見から「真珠岩・パーライト」と呼ばれるものとなる。

熔岩中の水が噴火の際の減圧で気化し泡を作ると嵩比重の小さい「軽石」になる。泡の大小・体積比と含まれる結晶の種類・大小・量により軽石の外見や嵩比重が変わる。

長野県産の黒曜石の場合では、熔岩が地層に貫入して固化するとき、溶岩流の表面近くで水が逃げて黒曜石化し、内部は真珠岩になった例がある。伊豆の天城山では、溶岩流の下層が黒曜石、上部は軽石、中層部が「コーガ石」になっている例がある<sup>2)</sup>。

安山岩にも石基部分にガラス質の多い種類（サヌカイト・ガラス質安山岩）があり、黒曜石と同じく古代人が石器として使用した。

日本のコーガ石の産地は、新島の他は式根島・神津島（北部）・天城山（前記）だけである<sup>2)</sup>。含まれる結晶は新島（石英・斜長石・黒雲母）と天城山（斜長石・角閃石・紫蘇輝石・磁鉄鉱）とでは差がある。天城山のコーガ石は「水孔石」として観賞用に使われる。

### 4 ナイフと鎌—神津島

黒曜石はナイフと鎌の役目をする石器に使われた。

神津島では、多幸湾の海中から黒曜石が得られる。これは砂糠岬の横腹からの転石であり、砂糠岬には天上山からの熔岩が流れ下って黒曜石層を含む地質になっている（図3）。天上山は現在ではハイキングコース伝いに登れる。もう一つ西岸沖合の恩馳島（おんはせ島）も産

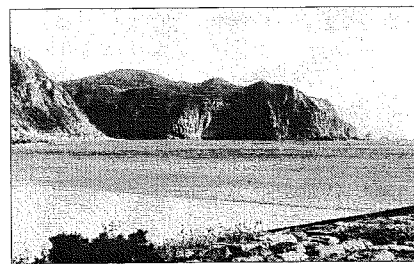


図3 多幸湾から砂糠岬の根本の部分を見る

地である。本土で使われた黒曜石は主として恩馳島のものとする。砂糠岬のものはこまかく砕け易くて石器作りに適しないともいう。

本土での神津島の黒曜石の利用は2万年前から(1981年現在)とされている<sup>3)</sup>。しかしこの値は研究の進展により古く遡るはずである。その年代は日本人の祖先が船で海を渡りアジア大陸北西部または東南アジア・インドネシア方面(氷期に「スンダ大陸」になっていた)から渡来し得た年代の傍証と考え、3万年ないし3.5万年前からとして議論に使われた例がある<sup>4)</sup>。

旧石器時代後期と縄文時代に、関東地方南部と静岡県沿岸部では神津島の黒曜石が利用されていた<sup>3)</sup>。その遺物出土の西限は浜松市の蜷塚貝塚である。このような分布状況から、本土側に黒曜石の集散基地があるのではないかと推測されていたが、河津町の段間遺跡で黒曜石の20kgの塊が発見され、ここが基地であったと判断された。

遺跡から多数の黒曜石器が発見されて産地分析が行われた例がある。神奈川県大和市の月見野遺跡群(旧石器時代後期)では信州産の黒曜石が使われており、神津島産が見られなかった<sup>5),6)</sup>。

縄文時代に入ると、時代による消長はあったが、神津島産黒曜石が殆どを占めるような遺跡が静岡・神奈川・千葉各県で知られてきた状況である。

年代の上では縄文時代草創期・早期に神津島の黒曜石が多く、時代が若くなると信州系が増えてくる、という傾向があった。

マイナーな産出まで数えると、伊豆諸島では八丈島・新島・式根島も黒曜石産地である<sup>6)</sup>。

## 5 新島とシチリヤ島とリパリ島

2003年秋頃に東京都の広報冊子が、「新島村の博物館がコーガ石と似た石を産するイタリアのリパリ島について特別展示をする。」ということを知った。かつての新島郷土館が博物館に替わったのであろうと思い起こしたが、同時に違和感・ショックを感じた。

筆者の知識ではコーガ石に似た石はシチリヤ島に産出するのであり、リパリ諸島は伊豆諸島と同じく島々の間で火山岩の質が違う類例としてだけ名を知っていたからである。実際に嘗てこのように記したことがある<sup>7)</sup>。

後記するように、村と地質調査所の現地調査により、新島とリパリ島の石の間には、多孔質・流紋岩質の岩

石・鉱物であり、骨材としての用途があること、の二つの共通点があると認められた。シチリヤ島でガラス質の多い石が得られる可能性は少ないと推論された。

## 6 コーガ石

新島のコーガ石は水蒸気爆発で作られた向山(むかいやま)の石である。それまでの新島は20くらいの火山島の集まりであったが、この噴火で一つの島になった。その年代はA.D.886年の旧暦5月4日であるが、扶桑略記の宇多天皇の仁和3年(A.D.887)の條に爆発が「伊豆新生島」のこととして記録された。安房地方でも数センチの降灰があったと伝えられる<sup>8)</sup>。

新島の噴火は数万年前ないし10万年前からであり、岩質は紫蘇輝石流紋岩→カミングトン閃石流紋岩→黒雲母流紋岩、と変遷した<sup>2)</sup>。

古くからあった地域には人類遺跡があり、明治大学により縄文・弥生時代のものが調査された<sup>9),10)</sup>。西日本の縄文/弥生時代遷移期の「遠賀川式土器」が海を越えて多数搬入されていた。

コーガ石は酸化物組成の上では「黒雲母流紋岩」に相当し、結晶粒(石英と斜長石が多いが黒雲母も少量含まれる場合がある。)があって、それらを多孔質網目状のガラスが結んでいる(表1)。そのために全体として嵩

表1 コーガ石の結晶組成(wt%)

石英	6
長石	7
雲母	2
ガラス	85

比重が小さい。地下で熔岩から結晶粒が析出・成長したが、まだ融液が十分に残っている段階で噴出し、減圧されたときに水が気化・急膨張した(「水蒸気爆発」)ことで、残液が多孔質ガラスになったものであろう。

鉱物学の慣例では、流紋岩の名前には、鉄及びマグネシウムの酸化物を含む鉱物の名を修飾に使うことになっている。「黒雲母流紋岩」の名前は黒雲母が白い長石、無色透明の石英とガラスの中で目立つ流紋岩の意味であり、黒雲母が主成分の岩だとは解釈できない。この岩の破面や切断面には泡の内表面、結晶の面、結晶がガラスから剥がれた跡などが露出して、尖りのある粗い面が現

表 2 コーガ石とリバリ島の軽石との酸化物組成の比較 (wt%)

	新島の コーガ石 <sup>8)</sup>	リバリ島の 軽石 <sup>8)</sup>	天城の コーガ石 <sup>12)</sup>	リバリ島の 流紋岩質溶岩 <sup>11)</sup>
SiO <sub>2</sub>	77	71.75	71.7	74.3
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12.5	12.33	13.7	13.1
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.84	1.98	1.48	0.79
FeO	0.22	0.02		1.1
MnO	0.07	0.07	0.07	1.1
MgO	0.17	0.12	0.97	0.33
CaO	0.87	0.70	2.63	0.84
Na <sub>2</sub> O	4.3	3.59	3.49	3.7
K <sub>2</sub> O	2.9	4.47	3.68	5.1
TiO <sub>2</sub>		0.11		0.09
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.05	0.01	0.09	
H <sub>2</sub> O	1.77	3.71	0.46	0.5
CO <sub>2</sub>		0.10		0.2
NaCl	0.47			

れる。また日光の当たる方向によっては石英結晶の内部反射が点々と光って見える。

コーガ石の酸化物組成をリバリ島の軽石と表 2 に比較する<sup>8),11),12)</sup>。

## 7 「かぶ石」の島<sup>13)</sup>

コーガ石のうち水に浮かぶほど比重の小さい軟石質部分は「かぶ石」と呼ばれた。「浮かぶ石」の意味であろう、とされる。江戸時代末に「剛化石」と書かれたが、大正の初めに島外への移出に際して「耐火石」と名付けられた。現在は条例で「コーガ石」と決められた。軽いという利点があり、採掘が容易で掘り続けられたので、現在では水に浮かぶものは無くなり、硬質な部分を掘っている。比重が 1.2 ないし 1.8 になっている。

木工用の鋸でも採掘できたので無秩序に掘り出された時期があって、今では全部村営事業になっている(図 4)。村ではコーガ石事業特別会計として約 8000 万円/年の予算を付けている。ちなみに村の一般会計は 31 億円、一般及び特別会計合計は 55 億円/年の規模である。コーガ石の出荷量は年間 7000 トン、他方で新島には砂利・砂・セメントが年間合計 26 万トン移入されている、という数字がある。コーガ石の埋蔵量が 10 億トンとされている。

工具が丸鋸に替わり、次に刃先にタンガロイ(炭化タングステン)チップをろう付けしたことで能率が上がった(図 5)。コーガ石の比重は軽いもので 0.8 であった。

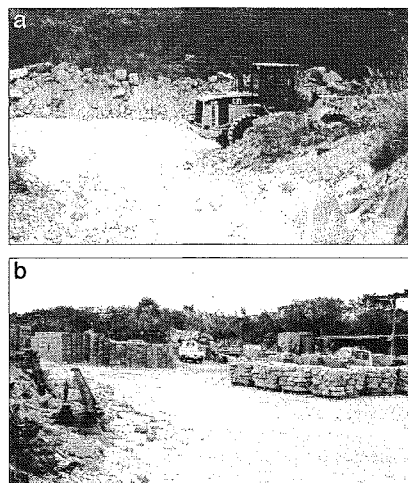


図 4 a) コーガ石の採掘場, b) コーガ石の加工・貯蔵所

昭和の初めと戦後に需要が多い時期があった。

コーガ石の吸水率が 16~20%というデータがある。空孔率としては当然 40%よりかなり多いのであろう。

村は明治時代に度重なる火災に襲われ、倉・住宅・火廻りの設備にコーガ石を使うようになった。

削りやすく舗装に使うと足が滑らないので、島内での利用は、石垣・土止めの擁壁・公園の歩道・公共装飾に多く使われて目立つ(図 6)。耐熱・耐酸・断熱・軽量を求める用途(炉まわり・煙突まわり・畜舎・肥壺・化学工場・耐酸・酸洗・脱硫プラント・火薬工場)がある。コーガ石の粒に銀塩を含ませる「抗菌砂」は砂場



図5 丸鋸の廃物利用（側溝の上に置いてある）

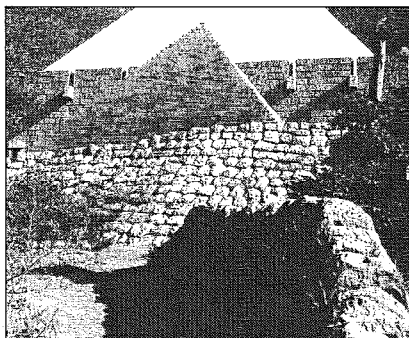


図6 新島村博物館前庭のコーガ石使用のオブジェ（薄墨色の三角のもの）。白い部分は背後の本館の上部構造で、本館の1階部分はコーガ石タイルを貼っている。手前の石垣もコーガ石である。

の衛生環境を改善する。一番古い用途は墓石ではなかったかと思う。流入墓地がある。苔が付きやすいので景石にも使われるが、他方で苔が着いても腐らないのは構造物として利点とされている。工人集団が存在した時期があった。

塀や家など自立構造物としては地震に弱いことが近年経験されて、そのような利用例は減っているが、木材・鉄骨構造と組み合わせる工法は利点があると考えられている。

伊豆諸島では三宅島の噴火開始時に長期にわたり震度6前後の地震に悩まされた。人家の損害もあった。この地震で新島・神津島とも島の南北または東西を連絡する道路が破壊され、付け替え道またはトンネルの建設を余儀なくされた。トンネルの竣工は2003年末であった。

新島村博物館では、リパリ島<sup>11)</sup>と対比してのコーガ石を常設展示の主題の一つとしている。島の地質・地質史に力を入れている。更に2003年末には展示物に加え企画展「新島の暮らしを支えたコーガ石の歴史」を開催した。

## 8 「新島ガラス」

コーガ石材の切り出しには多量の屑石が発生する。製品は重量歩留まりとして10%以下と見積もられる。屑石をガラス原料にすることを東京都立工業技術センター（現・東京都立産業技術研究所）が研究した<sup>14)</sup>。調査は表3の通りである。ガラスは鉄分のためか淡いオリー

表3 新島ガラスの調合（重量比）

	ソーダ石灰 ガラス	乳濁 ガラス
コーガ石	100	100
ソーダ灰	28	25
石灰	25	5
蛍石		10
骨灰		10
硝酸ソーダ	3	
アンチモン	0.2	

ブグリーン色であり、着色剤にはCo・Cr・Mn・Niの化合物を利用できる。村営のガラス・アート・センターはねこ壺2基のほか、工芸ガラスを作るためか電気炉を多数備えていた。また製品もエナメルガラスを多用した装飾性の強いものが多い。毎年の国際コンペ（2003年秋で16回になる）の作品もそうである。東京都主催のイベントに使う賞品としての注文がある。

新島ガラスは普通の板ガラス・瓶ガラスよりは軟化点が高く、エナメルガラスによる加飾が容易である。

## 9 「新島長石」<sup>15)</sup>

コーガ石はまた「新島長石」の名で窯業原料としても利用されている。「新島長石タイル」が東京都庁舎広場に施工された<sup>13),14)</sup>。コーガ石のままの都庁舎の壁面施工が数は少ないが見られる。花崗岩と組み合わせると色の対比（白対薄墨色）で意匠効果を出していた。

コーガ石・大谷石・セメントを組み合わせると「新大谷石」が作られる。ただし軽い材料と言う点で「気泡セメント」が強敵である<sup>8)</sup>。

## 10 「モヤイ」

コーガ石は削りやすいので公共彫刻として島の各所に置かれ、また施工される。「モヤイ」と名付けられており、島の言葉で「力を合わせて仕事をする」という意味

## ◎解説

だそうである。人像はイースター島の「モアイ」と一見似ている。石細工は民芸品にもなり、石自体が彫刻の教材となる。

彫刻フェスティバルが平成4~9年の間に6回開かれたが、現在は中止されている。東京の渋谷駅に村の寄付による彫刻「若い男-アンキ」があり、新島への出港地である竹芝の海上公園や、そのほか蒲田駅、茨城県石岡市、青森県深浦町、山形県羽黒町にもそれぞれ彫刻が設けられた。

伊豆諸島では釣人を対象とした水難救助に使う投げ縄銃を「モヤイ銃」と呼ぶ。巧みな命名だと感じる。

## 11 軽石の漂石

図7は博物館の西側の海岸で拾った漂石の外表面である。球形の空孔があるので、流紋構造がないらしい。また論文<sup>12)</sup>に掲げられたコーガ石の構造は、流紋構造のためストローの束の断面を見るような形であった。筆者のイメージでは、「かぶ石」時代のコーガ石がこれらのようなものであった。

現在は向山を歩いてこのようなものは見つけにくい。従って筆者の見聞も硬質のコーガ石に限られた。

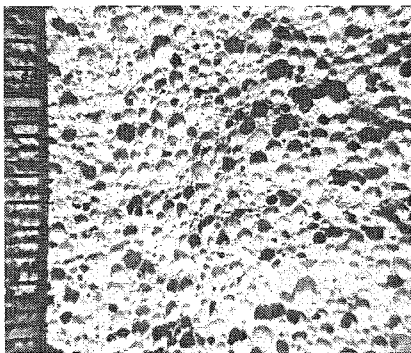


図7 漂石の表面の形 (左の尺度は1mm 目盛りである)

## 12 リバリ島の「軽石」

新島村では博物館の開館に先立って、地質調査所に依頼してリバリ島を調査<sup>11)</sup>し、データと資料を集めた。

リバリ島はシチリア島の北側沖合、ティレニア海に展開するリバリ群島(「エオリア(Eolie)群島」とも。火山諸島である。名は風の神から来ている。)に属する(図8)。

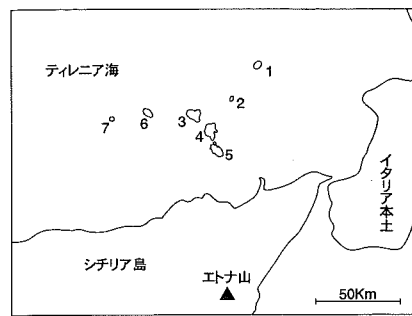


図8 リバリ諸島とシチリア島の配列。1: ストロンボリ島, 2: パナレア島, 3: サリーナ島, 4: リバリ島, 5: プルカーノ島, 6: フリクーディ島, 7: アリクーディ島。

面積・人口(37km<sup>2</sup>・9000人)では此処が群島中で最大・最多である。島にはリバリの町がある。従って「リバリ」は群島・島・町の名前である。リバリ島の火山の名はピラト山、噴出年代はA.D.729年である。

リバリ島での軽石の名は「プミチ」ということとで、おそらく英語の「パミス(火山灰)」と同じくラテン語起源のものだと推測する。プミチは火山灰で構成されたような外観を持っている。

リバリ島の軽石は比重が0.4~0.9と特に軽く、砂・礫の形で存在し、軽量骨材としての用途が主であり、採掘・積み出しが年間50万トンある。

新島郷土博物館のリバリの軽石展示品を見たところでは、外見的には火山灰で構成されたような多孔質のものであった。「結晶粒は無く、繊維状の火山ガラスから成る。」<sup>11)</sup>と表現された。コーガ石が今は硬質で岩石質に近く見えるのとは違う。「かぶ石」時代のコーガ石がこのようなものであったらうか。

リバリ島の流紋岩質溶岩の組成を表2に比較のために記した。天城のコーガ石(前記)の組成も付け加えた。

リバリ島ではこのような軽石の層が、結晶質流紋岩と良質の黒曜石を交える層と重なっている。リバリの海浜の砂の中には、火山ガラス質及び黒曜石質のものがある。

火山灰が風化してカオリン鉱床となっており、これから古代に土器が作られた。他方で溶岩流からは黒曜石も豊富に得られるので、黒曜石器と土器が博物館に展示される<sup>11)</sup>。

### 13 活火山島

リパリ諸島には他にストロンボリ・ヴルカノの二つの活火山が含まれる。これらのある火山島はそれぞれ火山と同じ名前が付けられている。主となる岩質ではストロンボリ・ヴルカノ・サリナ三島は玄武岩質であり、バナレア島が安山岩質、リパリ島が流紋岩質である。それに次ぐ量の岩質ではヴルカノ島が流紋岩、リパリ島が安山岩である<sup>11)</sup>。

ヴルカノ火山の地下にはローマ神話の火と鍛冶の神ヴルカヌスが住み、作業をしているとして名が与えられた。従って「volcano (火山)」とも語源が同じである。ただし、ヴルカヌスが対岸シチリア島のエトナ火山の中で武器を鍛えている、という筋の神話もある。

### 14 「リパリの軽石」と「シチリア島のコーガ石」

「伊豆・小笠原諸島に関する旅行案内書の多くには建築用石材、細骨材などに利用される軽石の一種であるコーガ石の産地は、伊豆新島とイタリア・シシリー島の2島であると判で押したように書いてある<sup>11)</sup>」。

1988年の新島ガラスの開発とガラス・アート・センターの完成を伝える報文が「世界でもイタリアのシシリー島と新島だけに産出するという珍石」と記し<sup>15a)</sup>、1995年頃に入手した新島案内の資料は「世界中で新島とシチリア島にしかない珍石」と記している<sup>16a)</sup>。しかし「新島の方々にはリパリ島を訪ねて(1993年頃)<sup>17)</sup>、ここがイタリアのコーガ石産地であると認識するようになった<sup>11)</sup>」。

新島村では、おそらく自然的・地質的・地理的に共通点がある火山諸島という点からエオリア諸島に注目しており<sup>17)</sup>、調査により軽石を産するリパリ島に気づいていたのであろう。

リパリ島は行政上はシチリア州に属する<sup>18)</sup>ので、「シチリア州の島リパリ」が思い違いで「シチリア島」になることはありそうに思える。シチリア島も火山島であることは、思い違いを促す要素になりうる。

しかし不思議なことに、「シチリア島説」はそれよりかなり早くに記されている<sup>15a)</sup>。従って上記に想定したとは別の経緯の可能性を想像しなければならない。

### 15 「リパリ島の軽石」

「シチリア」説が出るためには、初めにコーガ石(と同じ「流紋岩質軽石」)の産地が「シチリア島付近」にある、と認識した上で、次に思い違いで「シチリア島」に変わる、という経過が必要である。その鍵は「リパライト」と「粗面岩」という言葉であった、と想像する。

「liparite」は「リパリ島の石」という原義の他に、「流紋岩」・「石英粗面岩」・「rhyolite」とも同じ意味を持つ<sup>1b),1c)</sup>多義的な言葉である(図1)。従ってリパリ島はコーガ石とは無関係に早くから鉱物学関係者にはよく知られていた<sup>11)</sup>。このような事情から

- a 「リパライト」は「アルカリ火山岩であるところの石英粗面岩と(誤って?)和訳され」ていた<sup>11)</sup>。コーガ石はその外面の粗さから石英粗面岩に分類されていた。従ってコーガ石と同じものがリパリ島にもある、と観念された<sup>11)</sup>。
- b 緻密で、結晶度の違いや色調の違いのある部分が流紋で縞状構造を示す流紋岩が「石英粗面岩」であり、リパライトの訳である<sup>19)</sup>。コーガ石は粗な構造を持つから石英粗面岩ではないが、流紋岩としての外見から石英粗面岩とみなされて、リパリ島と関係づけられた。
- c 「コーガ石」が流紋岩であると認識していれば、これは「リパライト」であり、その語源は「リパリ島」である、ということが直接に導かれる。

これらから「リパリ島の石にはコーガ石がある。」・「コーガ石は新島とリパリ島だけにある。」と飛躍した命題に遷るのは、ありそうなことである。

### 16 「シチリアのコーガ石」

このような経過の後に、重ねてリパリ島がシチリア島と取り違えられた(前記)、と想定する。両島とも火山島であることが取り違えの要因であったかも知れない。

現在の岩石質に見えるコーガ石は外見上はリパリの軽石とかなり違う。このような「コーガ石」の産地は世界にただ一つ新島だけなのか、改めて知りたい。

余談として、「粗面岩」と「石英粗面岩」とは関係がないので(図1)、「石英粗面岩」という語を使うのは好ましくない、という見解がある<sup>1d),19)</sup>。

コーガ石とシチリア島に関する前記の誤解はまだまだ続くと思われる。現在配布されている最新の新島案内の



## ◎解説

資料<sup>20)</sup>には「新島とイタリアのリパリ島にしか見られない珍石」と改訂されているが、シチリヤ島説を記す古い版（「新島博物館」が記されている<sup>16b)</sup>も島で入手できる。また最近出版された「石」に関する成書がコーガ石の産地を「伊豆の新島向山の天城」と記している。この地名に相当する場所はない<sup>21)</sup>。コーガ石の産地が新島向山と伊豆の天城である、ということからの記憶の混乱によるものと推測する。

### 17 シチリヤの活火山—エトナ山

シチリヤ島のエトナ火山は流動性の高い玄武岩質の熔岩を出し<sup>22)</sup>、麓のメッシナの町が溶岩流の被害を受けた時代がある（図9）。ゲーテの「イタリア紀行」にはその二、三年後の町の状況が記されている。シチリヤ島で流紋岩質のコーガ石が得られる可能性は低い<sup>11)</sup>。



図9 上空から見たエトナ山

### 18 「世界一のきらめき」

2003年11月に東京都庁で「世界一のきらめき—新島・式根島の白い砂展」が開かれた。新島の海岸にはコーガ石を始めとする流紋岩が風化して分離された石英・長石粒が積もった白い浜が続く<sup>23)</sup>。石英の含有量は75%くらいにもなり、日光下での輝きが目立つ（図10）。このような砂の浜が数キロメートルも続く羽伏（はぶし）海岸はサーフィンの名所でもある。

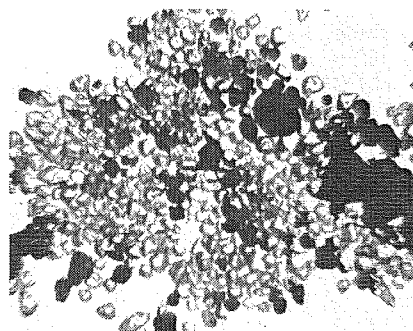


図10 羽伏浦の砂（水浸して透過光で撮影した、黒い粒は玄武岩質の砂粒である）

### 19 「三宅ガラス」<sup>15c),24)</sup>

三宅島（図11）では全島避難という困難な状況にあるが、帰島後の産業の一つとするため、火山灰を原料に添加してガラスを作る試験が東京都立産業技術研究所で進められた。調合はケイ砂 + 炭酸ソーダ + 石灰石を主要原料とし、火山灰8%を加えた。都立産技研の資料による火山灰の組成を表4に示す。

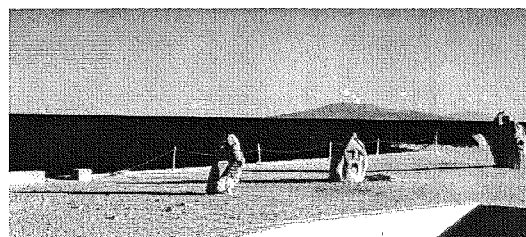


図11 羽伏浦から三宅島の噴煙を見る。

表4 三宅島火山灰の酸化物組成 (wt%)

SiO <sub>2</sub>	45
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11
SO <sub>3</sub>	11
CaO	10
MgO	3.0
Na <sub>2</sub> O	1.9
K <sub>2</sub> O	0.44
MnO	0.19
その他	0.17

「クリアーなマリンプルー」色のガラスが得られた。火山灰中の硫酸塩が泡消し剤、鉄と硫黄分が着色剤とな

る。ガラス食器類が試作された。

火山灰の添加量により色は、極薄青 → 薄青 → きれいな青 → 濃い青 → 黒に近い色、と変えられる。砒素・アンチモンなどの有害な清澄剤は使わない。

このガラスは熱線吸収効果もある。2003 年末現在、都立産技研の広報スペースに展示されていた。将来の三宅島の土産物としての期待がある。

マリンプルー色のガラスを貴石のようにあしらった宝飾品「三宅ガラスジュエリー」が日本貴金属文化工芸協同組合と共同して作られた<sup>25)</sup>。

三宅島の火山灰はまた糸・織物の染色に媒染剤として使うと、「味のある」色調を出す、と報告された。

## 20 結び

本土に住む人々にとっては伊豆諸島は歴史（流人が主要部分を占める。）と水産物とレジャーの地であるが、石器時代・古代に遡っての歴史や地誌・地質史でも興味深い場である。

貴重な助言とコーガ石に関する年表<sup>13)</sup>をはじめ多くの資料を恵贈され、データの転載を許可された新島村博物館と、図書の閲覧を許可された地質調査所に謝意を表す。

また地質調査所の方々の報文<sup>2), 11), 12), 23), 26)</sup>を重要な参考として多く引用させて頂いたことにも謝意を表す。

## 21 追記

新島のトンネルの完成に際して、トンネル建設で得られた地質学的知見が文献<sup>26)</sup>に記されている。

### [参考文献]

- 1) a: 久城育夫「マグマとは—高温高圧実験からのアプローチ」マグマと地球, クバプロ (1998)
- b: 久城育夫ほか「岩石学Ⅱ」p.75, 共立出版 (1997)
- c: 同上, p.78
- d: 同上, p.77
- 2) 一色直紀「新島地域の地質」地質調査所, (1987)
- 3) 小田静夫「神津島産の黒曜石—その先史時代における伝播」歴史手帳, 9巻6号 (1981), 名著出版
- 4) 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)
- 5) a: 池谷信之「伊豆・箱根黒曜石原産地の産状と成因」黒曜石文化研究 No.2 p.23 (2003), 明治大学黒曜石研究センター
- b: 池谷信之「潜水と採掘, あるいは海を渡る黒曜石と山を越える黒曜石—環中部高地における縄文時代黒曜石と信州系黒曜石の盛衰, その予察として—」同前, p.125
- 6) 杉原重夫「長野県鷹山盆地における黒曜石包含層の解明(予報)」同前, P.79
- 7) 岸井貫「やさしいガラス講座—天然ガラス」p.36, *the glass* No.36 (1995) 日本ガラス製品工業会 (現在は廃刊)
- 8) 新島村博物館の展示
- 9) 杉原荘介・大塚初重・小林三郎「東京都(新島)田原における縄文・弥生時代の遺跡」考古学集刊, p.45 (1967)
- 10) 川崎義雄「渡野根遺跡(新島)」文化財の保護 No.16 東京都教育委員会 (1984)
- 11) 磯部一洋「地中海に浮かぶ白いリバイトの島を訪ねて」地質ニュース 526号, 地質調査所 (1998)
- 12) 岡野武夫「軽量骨材資源(その3)」地質ニュース 121号, 地質調査所 (1964)
- 13) 新島村博物館編「コーガ石の歴史年表」企画展, 「新島の暮らしを支えたコーガ石の歴史」の関連資料 (2003)
- 14) 「新島コーガ石・自然石の匠(たくみ)」新島村産業観光課コーガ石事業係
- 15) a: 鈴木蕃「抗火石を利用した新島 ガラス」*the glass* No.10, 日本ガラス製品工業会 (現在は廃刊) (1988)
- b: 鈴木蕃「新島ガラスの開発」*Glass* No.36p.29, 日本ガラス工芸学会 (平成 6)
- c: 鈴木蕃ほか「三宅島火山灰を用いた三宅ガラスの開発」同前, No.45 p.11(2002)
- 16) a: 「新島」新島観光協会・新島村産業観光課 (1995 年頃配布)
- b: 同上 (2003 年配布)
- 17) 梅田良治「風の諸島—エオリアーリバリ島とその産業について—地中海の島々のまちづくり」P.43, 東京市町村自治調査会 (1993)
- 18) 谷治正孝監修「エアリアマップ イタリア」昭文社 (1991)
- 19) 周藤賢治ほか「岩石学概論(上) 記載岩石学」p.79 共立出版 (2003)
- 20) 新島村役場産業観光課 NIIJIMA・新島 2003 年配布
- 21) 新島村博物館のご教示による。
- 22) 脇田宏ほか「エトナ火山の溶岩流制御作戦」科学 62 巻 9号 P.582 (1992)
- 23) 北村武ほか「新島・式根島の白い砂」地質ニュース 582号地質調査所 (2003)
- 24) 東京都立産業技術研究所材料技術グループ広報資料「三宅ガラスの開発」
- 25) 「マリンプルーに輝く三宅ガラスジュエリー」広報東京都 第 697 号 (2004 年 1 月)
- 26) 磯部一洋 他「伊豆新島に単成火山群を貫く島嶼部最長のトンネル出現」地質ニュース, 第 592 号, P.35 (2003 年 12 月) 地質調査所