



三宅島火山の魅力

～フィールドガイドブック～

【発行日】

2010年3月

【制作・発行】

特定非営利活動法人 環境防災総合政策研究機構

【問合せ先】

〒160-0011 東京都新宿区若葉1-22 ローヤル若葉505号

電話 03-3359-7971 Fax 03-3359-7987

防災教育教材

三宅島火山の魅力

～フィールドガイドブック～



Miyake-Jima Field Guide Book

はじめに

三宅島は太平洋に浮かぶ東京都の島です。

伊豆七島のほぼ真ん中にあり、青い海と緑の大地、山からは白い噴煙（ふんえん）がのぼる、色彩が豊かで美しい生きている火山を体験できる島です。この本では、そんな

三宅島火山とその魅力についてご紹介します。

島の環境は、今までの火山噴火によって少しずつ変化してきました。噴火により火山ガスが発生し、前からあった森林などは破壊されました。しかし、流れでたドロドロの溶岩（ようがん）が固まり新しく大地になった場所もあります。

そんな新しい大地、むかしからある大地、そして三宅島の海の中には、たくさんの生物たちが生きています。生物たちにとって、三宅島は海の上に浮かんだ楽園なのです。

そして、三宅島は海の上に浮かんだ楽園なのです。

それでは、火山の活動によって変化をし続けている三宅島の

陸と海をご案内しましょう！



もくじ

1. 三宅島の魅力	1
2. 三宅島火山	6
3. 三宅島火山体験ツアーに出発！！	12
4. 三宅島の噴火の被害	23
5. 噴火などの火山活動への対応	25
【付録】フィールドガイドマップ	29

1. 三宅島の魅力

◆三宅島は火山の島

繰り返される噴火

三宅島は、これまでに何度も噴火をして、20世紀には、約20年ごとに噴火を繰り返しました。しかも噴火は、山の頂上だけでなく、山腹(さんぷく)、海岸と、島のいたる場所でいろいろな噴火現象(げんしょう)を起こします。赤いマグマのしぶきが飛び散ったり、溶岩(ようがん)として地表(ちひょう)をゆっくり流れたりします。2000年の噴火では、山の高さのおよそ20倍もの噴煙(ふんえん)が上がり、島をおおいつくし、山頂には大きな火口(カルデラ)が現れ、はじめてその形成が目の前で観察されることにより全世界から注目を浴びました。

噴火がつくる三宅島の地形

島は、噴火によりかたちを絶(た)えず変化させています。最近の噴火による大きな変化は、山頂のカルデラができたことです。それ以外にも、三宅島には噴火でできた地形がたくさんあります。

島の地形は、独特(どくとく)な形や色をしています。たとえば、ゴツゴツした黒い岩やシワのような波打つ岩、土壁(つちかべ)の赤い縞々(しましま)の地層(ちそう)、たった一日でできた黒い石ころの山、黒い砂浜などなど。これらは、全て火山から噴出した溶岩などからできました。溶岩が流れたあとは、黒くなり面白い地形を創(つく)りだします。



(撮影)竹入啓司さん
東京都総合防災部
「三宅島噴火災害誌」より



山頂にある大きな火口・カルデラ
(気象庁提供:航空自衛隊協力)

◆火山島独特(どくとく)の黒い大地

黒いビーチ

大久保浜や錆(さび)が浜は、黒いビーチです。国内では、非常に珍しい黒い砂浜の海水浴場です。

三宅島の火山は、日本では数少ない玄武岩質(げんぶがんしつ)と呼ばれるマグマからなり、噴火すると黒い溶岩(ようがん)や火山灰を出します。この玄武岩(げんぶがん)のかけらが、黒い砂浜となります。

では、黒いビーチは他にどこにあるのでしょうか?三宅島と同じ火山の性質をもつ伊豆大島やハワイ島などにあります。



黒いビーチ(三池浜)



波打つ溶岩(今崎海岸)

ドロドロに溶けた溶岩が固まる

黒い石ころや岩、シワのように波うった岩などは、もともと溶岩(ようがん)がハチミツのようにどろどろと流れていたものです。これらが急に冷えて固まると、流れている様子やしぶきとなって飛び散っている様子をそのまま残した岩石ができます。

コラム 溶岩(ようがん)から宝石?

噴火の時に、「マグマ」というドロドロに溶けた液体が噴き出しますが、これらにはいろいろな結晶(けっしょう)が含まれています。そのひとつに、「カンラン石」という緑色をした鉱物(こうぶつ)があります。別名(べつめい)「ペリドット」と呼ばれ、宝石の一種です。ハワイ島では、火山の女神ペレが流した涙とも言われています。島の海水浴場で見ることはできますが、持ちかえることはできません。神様が涙をながさないよう、マナーは守りましょう。

火山灰は細かく砕けたマグマのしぶきです。そんな火山灰を混ぜて溶かして造った、「三宅ガラス」というものもあります。ぜひ、見てください。

◆三宅島火山と人の歩み

三宅島の人の歴史をたどると、縄文(じょうもん)時代にまでさかのぼります。人々は長老(ちょうろう)の言葉を大切に聞き、言い伝えや伝統を守って生活をしました。人々を噴火から守るその精神(せいしん)は今になっても引き継がれています。

三宅島の神社

大地の怒(いかり)(地震や噴火)を鎮(しず)めるため、自分達の生活を守るためなど、昔から人々は神に祈(いの)りをささげてきました。その結果、島にはたくさんの神社があります。島を代表する「椎取神社」は大きな溶岩(ようがん)の下にあり、神秘的(しんぴてき)な雰囲気(ふんいき)です。古くから伝わる話や島の民話(みんわ)を聞きながら島を巡(めぐ)れば、さらに島の神社も身近に感じられるかもしれません。



「火山と生きるDNA」が継承(けいしょう)するお祭り ～三宅島連合青年団Tシャツ～

島には「牛頭(ごず)天王祭」「富賀(とが)神社大祭(たいさい)」など、さまざまなお祭りがあり、とくに「牛頭(ごず)天王祭」は太鼓(たいこ)を低い姿勢で打つ、とても迫力あるお祭りです。お祭りには、若者達もたくさん参加しています。島の青年団は、毎年いろいろなデザインのTシャツを作っています。その中に「火山と生きるDNA」Tシャツがありました。火山とともに育(はぐ)まれた島の文化は、いろいろな形で継承(けいしょう)されています。



◆三宅島の豊かな自然

三宅島は、周りを青い空と海に囲まれ、陸は深い緑をした美しい島です。特に海の青は他では見ることができないターコイズブルーをしています。これは、海にさす光が、海底にある黒い石に反射(はんしゃ)してできる特別な色だそうです。火山で作られたこの豊かな自然のおかげで、陸上にはたくさんの鳥が住み、海の中ではダイナミックな地形に集まるたくさんの魚たちに出会えます。



三宅島は鳥のパラダイス

島では、渡り鳥も含めると250種類もの鳥をみることができます。これは、島が火山島独自の生態(せいたい)系をつくっていることや、鳥の天敵(てんてき)である蛇(へび)がない環境や、豊かな緑などのおかげなのでしょう。バードアイランドとしても世界的に知られ、島には珍しい鳥たちがたくさんいます。国の天然記念物でもある「アカコッコ」をはじめ、「シチトウメジロ」、「ミヤケコゲラ」、「オーストンヤマガラ」など伊豆諸島でしか見られない鳥もいます。絶滅(ぜつめつ)危惧(きぐ)種の「ウチヤマセンニュウ」という鳥も、世界有数の繁殖(はんしょく)規模(きぼ)をもっています。沖にある三本岳は、天然(てんねん)記念物の「カンムリウミスズメ」の繁殖地(はんしょくち)として世界的に有名です。民宿の庭先などをみると、これらの鳥たちとすぐに会えます。オーストンヤマガラは手から餌をたべることもしばしばあります。



海の中もダイナミック

海の中も陸と同じで、噴火で海に流れこんだ溶岩(ようがん)などで不思議な地形や岩場をつくっています。「アーチ」や「トンネル」、水深がいきなり深くなる「ドロップオフ」など、さまざまな地形と出会えます。このような複雑(ふくざつ)な地形は、小さな熱帯魚(ねったいぎょ)や魚の赤ちゃんのかくれ家となります。そのかくれ家のおかげで、島にはたくさんのきれいな熱帯魚(ねったいぎょ)たちが集まるのです。そして、鳥と同じく伊豆の固有種(こゆうしゅ)もたくさん住んでいます。また、太平洋のど真ん中に浮かぶ火山島ですから、大きな回遊魚(かいゆうぎょ)も海流にのって集まるのです。大きな魚から小さな魚までたくさん住むことができる三宅島は、魚たちにとってのオアシスなのです。

三宅島の海の中



コラム

オスからメスへ変わる魚(クマノミの性転換)

三宅島の豊かな海に魅(み)せられた、アメリカ出身のジャック・T.モイヤー博士は、三宅島の海で大きな発見をしました。それは、クマノミという魚はオスがメスになってしまうという、おどろきの研究結果でした。博士は三宅島の海や魚が大好きで、魚の特徴(とくちょう)や行動を注意深く観察することで、大きな発見をすることに成功したのです。みなさんも、海の中でいろいろ観察したら、新しい発見ができるかもしれません。



イソギンチャクに身を隠すクマノミ

2. 三宅島火山

三宅島の自然を作ってきた火山。三宅島火山は、いったいどんな噴火をしてきたのでしょうか？

◆いろいろな噴火(三宅島での火山現象について)

長い長い噴火の歴史を見ても、三宅島ではいろいろな噴火をしてきたことがわかります。噴火の様子は、島に住む人々の心の中に残っています。三宅島のおじいちゃん、おばあちゃんは、なんと噴火を4回も経験しています。噴火は昭和15年、37年、昭和58年、そして平成12年(西暦2000年)にありました。

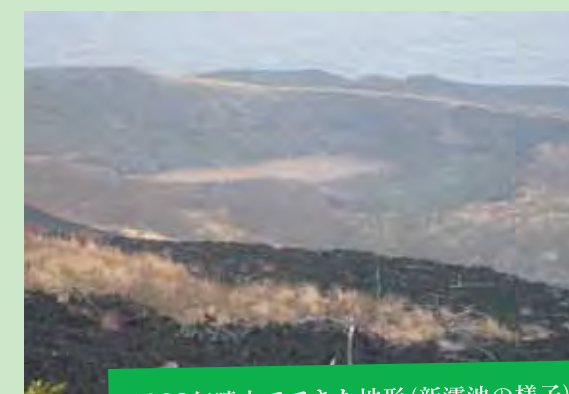
表 20世紀におきた噴火について

噴火年代	前兆現象	噴火した場所
1940年7月12日	地熱の上昇、噴気の発現、地鳴り	山腹噴火(島の北東山腹)・山頂噴火
1962年8月24日	火山性微動	山腹噴火(島の北東山腹)
1983年10月3日	火山性微動	山腹噴火(島の南西山腹)
2000年6月28日	火山性微動	海底噴火(島の西海域)・山頂噴火

ある噴火では、赤いマグマのしぶきが夜空にふきあがり、とても力強く、神秘的(しんぴてき)な光景を見せてくれることもありました。



1983年噴火(新滞池付近:火山学会)



1983年噴火でできた地形(新滞池の様子)

しかし、それと同時に、溶岩(ようがん)が集落をうめつくすこともありました。海沿いで噴火がおこると、激しい噴火(マグマ水蒸気爆発(ばくはつ)*)がおき、爆風(ばくふう)や噴石(ふんせき)で建物が壊れたりもしました。

*マグマ水蒸気爆発：熱いマグマが地下水などにふれることで起こる爆発的な噴火

◆2000年噴火とその後

2000年噴火はこれまで三宅島の人たちが経験したことのなかったことがおきました。約800mの山頂(さんちょう)から、山の高さのおよそ20倍もの高さまで噴煙(ふんえん)がたちのぼったのです。また、火砕流(かさいりゅう)*も流れ下りました。幸い、温度がとて低い特別な火砕流(かさいりゅう)だったので被害(ひがい)はありませんでした。

※火砕流(かさいりゅう):熱い火山ガスや岩のかけらや砂が混じり合って火口から高速で広がる現象



2000年噴火 (山頂での噴火)



2000年噴火(カルデラの様子)
気象庁提供 航空自衛隊協力

2000年噴火の最大の特徴(とくちょう)は、山頂(さんちょう)に大きな火口、カルデラができたことです。その後、世界でも例を見ないほどたくさんの火山ガス*が出続けました。

※火山ガス:2010年の時点では、二酸化硫黄ガス(SO₂)が放出されています。その量や濃度については、村役場や気象庁で測定しています。

◆今の火山活動について

2009年現在、火山ガスの量はすいぶん減りましたが、まだ止まっていません。また、カルデラの中では小さな噴火が時々おこります。火山灰が都道沿いまで届くこともあります。噴石が飛ぶこともありますから、山頂付近は危険です。火山灰が都道沿いまで届くこともあります。大きな影響(えいきょう)はありません。また、火山の活動度によって、場所によっては入れない地域があります。2010年現在では、立入禁止区域、危険区域、高濃度地域があるので、村役場などで確認しましょう。

◆次の噴火はいったいどうなるの？

次のやや大きめの噴火がどうなるかは誰にも分かりませんが、ひょっとしたら、1983年以前のような噴火がおきるかもしれません。もしくは、火口に水がたまって、山頂(さんちょう)で爆発的(ばくはつてき)な噴火が起こるかもしれません。噴火現象はとても美しいものですが、被害(ひがい)があることも事実です。三宅島の噴火現象をよく知ること、三宅島火山をただ恐(おそ)れるのではなく、楽しみ方もさがしてみよう。

◆海から突き出た三宅島

海の中の三宅島

海の上に出ている三宅島を見てもすいぶん大きな山ですが、実は、海底およそ300mの深海から成長しているのです。海の底から合わせると、とても大きな火山であることがわかります。海底を少しのぞいてみましょう。海中に流れた溶岩(ようがん)が、地表では見せない面白い形をしています。これらは、1000℃近い溶岩(ようがん)が急に冷やされることで、大きなひび割れができて作られたり、海流の力などで削(けず)られたりしてできたのです。



めがね岩



海底のアーチ

海の上の三宅島

陸地を見ると、小さな山や大小の火口がいたるところにあります。それぞれが噴火でつくられました。小さな山の例は、ひょうたん山や三七山です。火口の例は、新瀾池や大路池です。2000年にできた山頂の大きな火口のように、特に大きな火口を「カルデラ」と呼んでいるのです。



ひょうたん山



新瀾池

ひょうたん山や三七山は、マグマのしぶきが冷えて固まった火山灰やスコリア*が、火口のまわりに降り積もってできた山です。スコリア丘と呼ぶこともあります。新瀾池などの火口は、地中を通して上がってきたマグマが海水や地下水に触れることで大きな爆発(ばくはつ)(マグマ水蒸気爆発(ばくはつ))がおき、地面を吹き飛ばしてできました。このようにしてできた、凹形の火口を「爆裂(ばくれつ)火口」と呼びます。

他にも、小さな山や火口が一行につながっている場所があります。1983年噴火は山の上から海岸に向かって一行に起こりました。これを「割れ目噴火」、そして残った地形を「割れ目火口列」と呼びます。このように噴火現象やそれによってできた地形にはいろいろな呼び方があります。



三池浜の火口のかたち

三池浜の地形
(国土地理院地形図より)



三池浜の写真
(東海汽船より)

ときには、これらの火口が大きすぎて、近くで見ただけでは火口かどうか分からない場所もあります。たとえば、三池浜です。遠くから三池浜を見ると、大きな穴が3つ続いていることがわかります。これらは、地形図からもわかります。このように山や火口が地形図から読み取ることができるのです。三宅島にはこのような地形が他にもたくさんあるので、地形図を使って探してみると面白いでしょう。



1983年噴火で噴火列ができる様子 (火山学会)



スオウ穴 (気象庁提供)

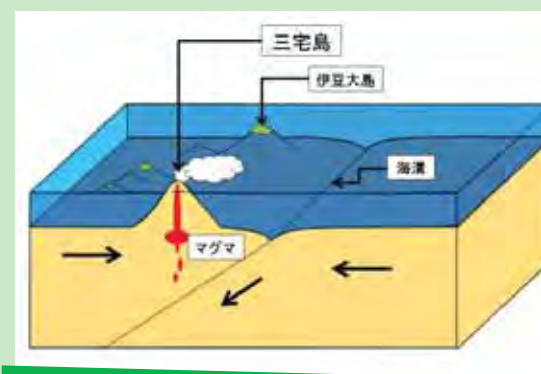
※スコリア：マグマのしびきが冷えて固まった黒っぽい石。たくさんの小さな穴が空いている。マグマのしびきにはガスが含まれており、そのガスがマグマから抜けていくときに冷えて固まるため、穴だけが残る。

◆三宅島の火山はどうやってできたの？

三宅島をはじめ、伊豆諸島は海の上に突き出た島です。噴火をくり返すこれらの火山島は、どうやってできたのでしょうか。地球の表面は、たくさんの岩石の板(プレート)からなっています。伊豆諸島の東側には「伊豆小笠原(おがさわら)海溝(かいこう)」と呼ばれる非常に深い谷があります。その谷がプレートとプレートの境界です。片方のプレートがもう一方のプレートの下に沈み込み、そのような所では火山ができやすく、その火山が海の上に突き出た島の集まりが伊豆諸島なのです。

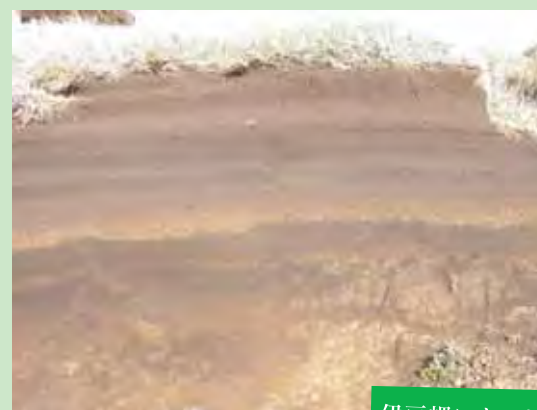
◆噴火で成長する三宅島

噴火とともに島の形は変化してきました。いったい、どのように変化してきたのでしょうか。地表(ちひょう)にある溶岩流や火山灰を一枚一枚はがしていくと、火山がどう成長したかがわかります。つまり、噴火前の三宅島の形がわかるのです。重い溶岩(ようがん)やたくさん積もった火山灰を一枚ずつはがすことは現実的にはできません。



マグマ発生のイメージ図 (三宅島周辺の断面図)

そこで、研究者たちは、島の至(いた)る所に出ている「土の壁(かべ)(露頭(ろとう))」の断面(だんめん)を見て、火山がどのように出来たかを調べているのです。たとえば、1983年噴火の前には、今、阿古地区をおおう溶岩(ようがん)はありませんでした。もっと昔、およそ400年前には、溶岩(ようがん)でできている「今崎海岸」も無かったのです。まだまだ分からないこともたくさんありますが、そうやって調べると三宅島の成長、変化の様子が、少しずつ、見えてきます。



伊豆岬にある地層

今崎海岸にあるメガネ岩



3.三宅島火山体験ツアーに出発!!

◆噴火の歴史を読み解く

最初、三宅島は海面下にありました。海底噴火を繰り返し、次第に海面に出てきました。その後、島は形を変えながら成長していきます。



伊豆岬周辺の台地をつくる溶岩流



2千数百年前のカルデラ形成前の堆積物

10,000年より前のことはまだあまりよくわかっていませんが、それ以降7,000年くらいまでは活発な火山活動がつづいていたようです。たとえば、伊豆岬にある平たい地形は、このときの活動でできたようです。伊豆岬を海側に下りて海岸の断面を見ると、たくさんの溶岩が積み重なっているのがわかります。伊豆岬は、溶岩流が何度も何度も流れて今の地形ができたということがわかります。その後、火山活動が静かになり、4,000年くらい前から再び、火山活動が活発になります。このときの山頂は2000年噴火以前、またはそれ以上に高い山だったことでしょう。二千年数百年前、山頂(さんちょう)付近に今と同じサイズのカルデラができます。この噴火によって、島のほとんどが1メートル近くもの火山からの噴出物で埋(う)もれてしまいます。このときにいた動物や植物への被害(ひがい)はとても大きかったことでしょう。



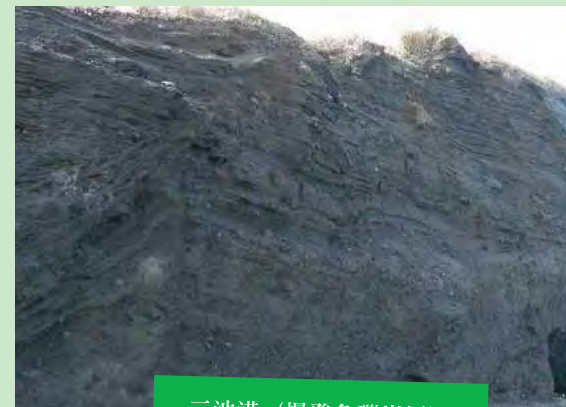
カルデラ形成後の山頂の様子(現在)



2千数百年前の大噴火による噴出物(伊豆岬)

この大噴火後、山頂(さんちょう)付近での噴火をくりかえしながら、再び山が成長します。平安時代の1108年、1154年に噴火した記録が残っていますが、その後の約300年間は噴火の記録はありません。そして1469年、再び噴火活動をはじめます。これ以降、1983年噴火まで山腹からの噴火が多くおこります。現在は、2000年噴火により再びカルデラができたおかげで、これまでの噴火スタイルとは全く違う活動をするのではないかと、多くの火山学者は考えています。三宅島はこれからも形をさまざまに変えながら成長していくのです。

これから都道沿いにあるたくさんの噴火のあとを見てまわしましょう。観察するときは落石や岩で手を切ったりすることもあります。近づくときはヘルメットや軍手をすることをオススメします。また、火山の活動度によって、場所によっては入れない地域があります。2010年現在、立入禁止区域、危険区域、高濃度地域があるので、村役場などで確認し、安全な火山体験ツアーにしましょう。(最後のページに三宅島の見所マップがあります。野外で使ってみてください。) 船で三宅島に行く場合、風の影響により島の東側にある三池港か西側にある錆ヶ浜港につきます。早朝ですが、夏ならばすでに朝日がのぼっていて、周囲の景色を見ることができます。船の真正面にあるガケは、三池浜の大きな火口(爆裂(ばくれつ)火口)を作ったときに周りにたまった土砂です。これを「爆発角れき岩層」と呼びます。噴火で30m以上の高さまで土砂を降り積もらせます。良く見るとしましま模様が見え、大きな石がつきささったあともあります。



三池港(爆発角れき岩層)



三池の火口(三池地区)

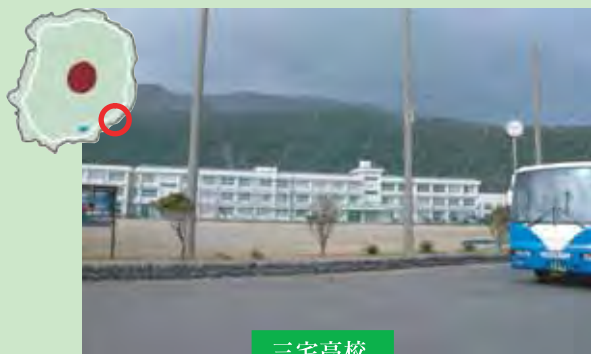
港に着きました。では、島の東側から時計周りに移動してみましよう。まず、「三池港」に着くと、目の前に黒いゴツゴツした溶岩(ようがん)が出迎えてくれます。これは9世紀の噴火で流れ出した溶岩(ようがん)です。真っ黒でゴツゴツしていて、とても力強い感じ です。

そして、すぐ南にあるのが「三宅島空港」です。三宅島空港の建物の前にはブロック塀(べい)と その中に、大きな岩があります。これは、ブロック塀と思いきや、今からおよそ500年前の噴火で流れた溶岩(ようがん)です。溶岩(ようがん)が壁(かべ)の代わりにしています。



三池港(クラマ根溶岩)

しばらく行くと、家々が並ぶ坪田地区に入ります。坪田地区を進むとガケに囲まれた「三宅高校」があります。実は三宅高校は、古い大きな爆裂火口の中に建っています。この火口はおよそ3,000年以上も前の噴火でできたと考えられています。大きな火口の中にある学校は、全国でもおそらく三宅高校だけでしょう。



三宅高校



長太郎池

ここで少し海のほうへ寄り道をしてみましょう。坂を下っていくと「長太郎池」がみえてきました。長太郎池は、天然のタイドプールで島の子どもたちや観光客が大好きなスポットです。魚たちと遊びながら泳ぐことができます。この長太郎池は、溶岩(ようがん)のシワとシワの間にあるくぼ地に海水が溜(た)まってできているのです。



長太郎池前の露頭



長太郎池周辺露頭

ちょっと泳ぎ疲(つか)れたらガケを見てください。そこには、いろいろな火山噴出物があります。噴火で空から降ってきた火山灰や、黒い石ころ(スコリア)。そして、地表を流れてきた溶岩(ようがん)が観察できます。それ以外にも、「三池港」のガケと同じ爆発角れき岩層もあります。どこから来たのでしょうか。ひょっとしたら、「三宅高校」かもしれません。今度は「大路池」に向かいます。大路池の大きなくぼ地は何だと思いませんか?もうわかりますね?ここもマグマと水がふれあって大爆発を起こした跡で、もちろん周りには爆発角れき岩があります。



大路池



大路池周辺の露頭

大路池は、幻想的(げんそうてき)な景色(けしき)の湖とたくさんの野鳥たちがいます。春から夏にかけては、あまりに鳥が多すぎて、訪れた人は“鳥のさえずりのシャワーを浴びた”と感動します。大路池の入り口にはアカコッコ館があります。ここではレンジャーさんが、島のことや鳥のことをたくさん教えてくれます。



アカコッコ館



アカコッコの看板

では、海岸沿いを阿古地区に向かって進みましょう。海側にずんぐりした大きな島が見えます。御蔵島(みくらじま)です。御蔵島も三宅島と同じ、黒い溶岩(ようがん)を出す火山です。でも、何か感じが違いますね。違うのは形なのです。御蔵島のまわりはガケで囲まれていて、海からぽこっと突き出たような形をしています。三宅島は海まですーっとなめらかなラインをつくっています。



三宅島から見えるガケに囲まれた御蔵島



東海汽船から見える三宅島

この地形の違いは、御蔵島が最近全く噴火をしていないので、波の力で島がどんどん削(けず)られて、周囲がガケになってしまったからです。噴火が無いと怖(こわ)くないかもしれませんが、でも長い目で見ると、海の真ん中に浮かぶ島は、波に削(けず)られていき、しだいに住むところが少なくなってしまいます。さて、さらに道路を走り続けると、山側に新瀨池があります。そして海側には新鼻新山があります。



新瀨池



新鼻新山

新瀨池はもともと1763年の噴火でできた大きな火口に次第(しだい)に水が溜(た)まってできました。ですが、1983年の噴火で、今度は新瀨池の水が無くなってしまいました。前は、時間や季節で色が変化する神秘(しんぴ)の湖と呼ばれていましたが、残念ながら今はありません。新鼻新山は、赤い火山灰やスコリアの地層(ちそう)がしま模様(もよう)になっていて、夕日(ゆづ)があたるととても神秘的(しんぴてき)です。海岸線まで下りて上を見上げると、上から見るのとはまた違った不思議な景色を体験できます。



新瀨池からすぐのところ、山側にロープがはられた柵(さく)があります。これは、1983年噴火の新瀨池の大爆発(だいばくはつ)で空から落ちてきた大きな石、噴石(ふんせき)です。案内板もあり、保存されています。



噴石と案内板



1983年マグマ水蒸気爆発 (火山学会)

そのすぐ先は栗辺(あわべ)と呼ばれる地域で、黒い溶岩(ようがん)が山からずっと続いている様子が見られます。これも1983年の噴火で流れ出ました。黒い溶岩(ようがん)は同じ伊豆七島の伊豆大島や八丈島にもありますが、こんなに美しい黒い光沢のある溶岩(ようがん)はあまり見られないでしょう、この景色は、空と海の青、植物の緑と対比(たいひ)されてとても美しく、夕日(ゆづ)に照(て)らされると、黒い岩が夕日に照らされて、さらに美くなります。



1983年溶岩 (栗辺)



車を埋めた鉄砲場の溶岩流

島を約半周し、阿古地区に着きました。ここでは1983年の噴火で、400戸もの家が溶岩(ようがん)にうもれたままで、黒い溶岩原がひろがっています。現在、このときの溶岩(ようがん)でうもれた旧阿古小中学校近くから溶岩(ようがん)遊歩道(ようほどう)が整備され、ごつごつした溶岩(ようがん)を安全に観光することができるようになりました。また、火山の恵(めぐみ)である「ふるさとの湯」温泉もすぐ近くにありす。





1983年噴火溶岩 (火山学会)



溶岩で埋もれる旧阿古小中

過去を振り返ると阿古地区は、1643年の噴火のときも溶岩(ようがん)にのみこまれています。今崎海岸はそのときの溶岩(ようがん)で作られ、観光名所である「めがね岩」もこの溶岩の一部です。

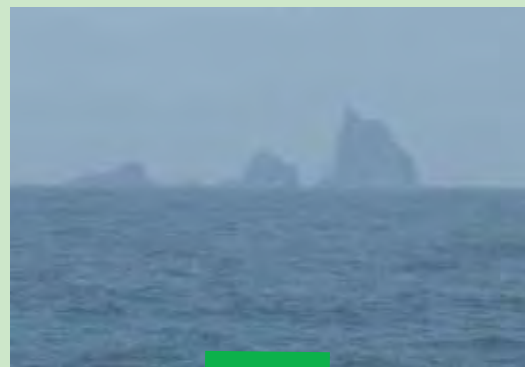


めがね岩

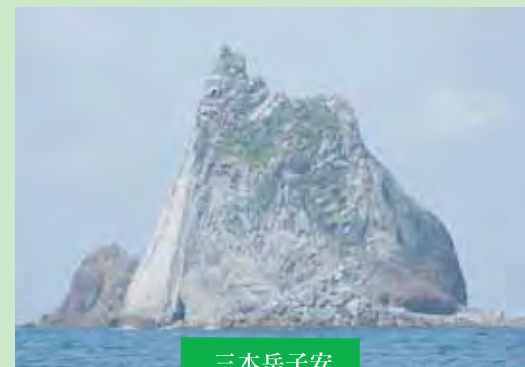


阿古地区の北にある大鼻

海沿いには「根」とか「鼻」とか呼ばれている黒いゴツゴツした表面の岩場がたくさんあります。釣りや磯(いそ)遊びにも最適(さいてき)な場所で、これらも噴火でできました。もう、何でできたかわかりますね?そうです、溶岩流(ようがんりゅう)です。



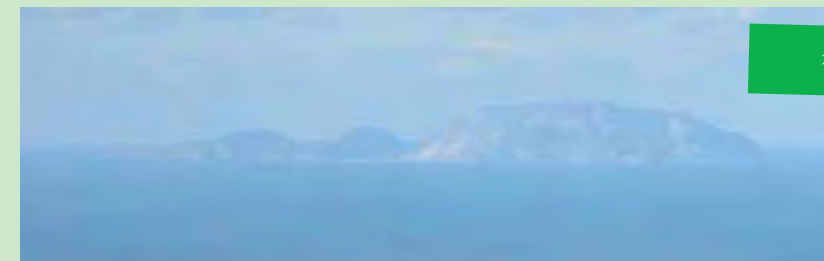
三本岳



三本岳子安

阿古地区の周辺や、ちょっと戻り富賀神社から海を見ると、海の中に三本の岩が突き出しています。

三本岳(大野原島)と呼ばれています。これはとても古い火山の中心部だけが残ったもので、周りの山の部分は波でけずられてしまいました。では、少し先の伊豆岬に向かいます。伊豆集落の海岸沿いにサイクリング・ロードがあります。突端(とったん)には伊豆岬灯台があり、冬の晴れた日には神津島、式根島、新島が見られます。これらも火山です。山肌(やまはだ)が白く見えるのはマグマの性質が異なるからです。さらに遠くに目を向けると伊豆半島、富士山を見ることもできます。



神津島 遠景



新島 遠景

実は、これらの島々が噴火したときのマグマのかけらが、三宅島まで飛んできています。ここ、伊豆岬のガケでも見られます。1cmくらいの白いポチポチが黒色や茶色の土壁の中にあります。これらは9世紀に新島や神津島が大噴火をして、そのとき降り積もった軽石(かるいし)です。探してみてください。また、伊豆岬灯台のまわりには、茶色い土の床がありますが、これは全部火山灰です。近づいて良く見ると、丸い形をしたつぶつぶがみられます。これは豆みたいなので、「火山豆石」と呼ばれています。火山の噴火は、面白い地形だけでなく、火山灰にもいろいろな面白い形があります。

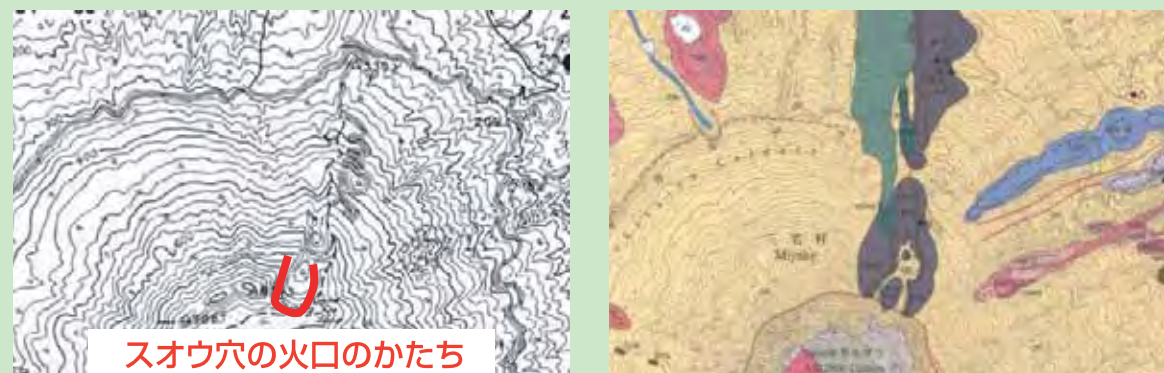


伊豆岬の露頭と東屋



伊豆岬にある火山豆石の地層

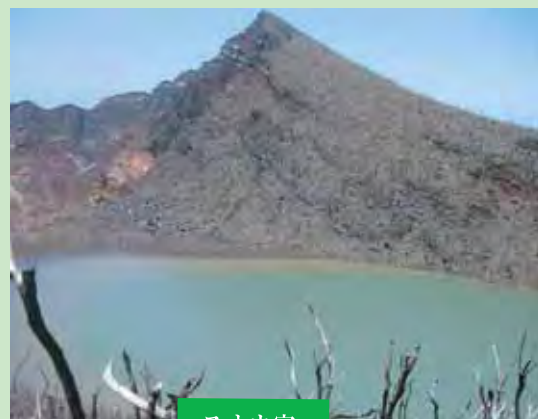
今度は、神着のほうへ行って見ましょう。島の北側です。神着の集落(しゅうらく)から土佐林道を少し登ると、スコリアが数メートルの厚さで積もっているのが観察できます。これらはどうやってできたのでしょうか?実は、これらは、すぐ近くで噴火があったことを示しているのです。噴火で飛び出した石ころやスコリアは、火口の近くにはたくさん落ちて、たくさん積もるからです。そして、堆積した物の厚さは、火口から離れると次第に薄くなります。



スオウ穴の火口のかたち

スオウ穴付近の地形と地質(左図:国土地理院地形図、右図:産業技術総合研究所火山地質図より)

周辺を地形図で見ると、なだらかな地形のそのすぐ横には小さな小山や穴が続いています。なだらかな地形は溶岩(ようがん)が流れた跡(あと)です。土佐林道を登ると、スコリアの上に新しく松の木が立っています。このスコリアは1874年の噴火のものです。100年もたつと、松はたくましく成長するんですね。



スオウ穴



松と1874年のスコリア

では、さらに赤場暁まで足を伸ばしましょう。赤場暁の手前に、椎取神社があります。この神社は2000年噴火の後に、何度も繰り返して流れてきた「泥流(でいりゅう)」で埋(う)もれてしまいました。今も、埋(う)もれて鳥居だけが残っています。桜島にある火山灰で埋(う)もれた有名な鳥居と同じような景色(けしき)です。



椎取神社 鳥居



桜島 鳥居

そして、さらに奥へ進むと、椎取神社のご本尊があります。溶岩下(ようがんした)の社殿(しゃでん)はとてもおごそかな雰囲気(ふんいき)で、火山とともに生きてきた三宅島の歴史(れきし)を感じることができます。

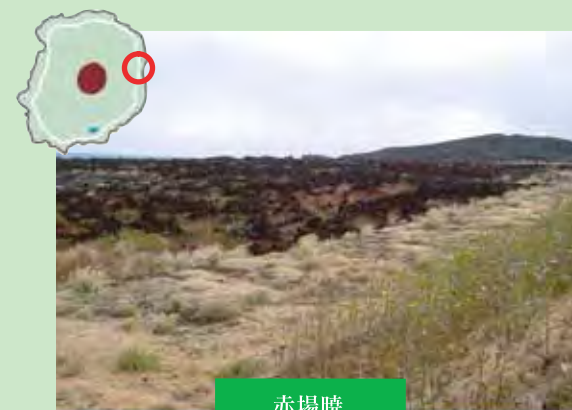


新・椎取神社

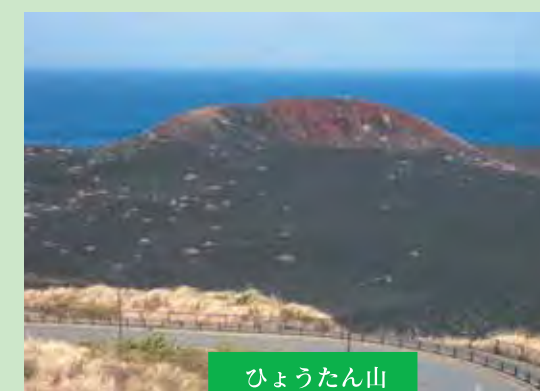


椎取神社 奥

赤場暁からひょうたん山、三七山にかけては、1940年と1962年の噴火で、それぞれほんの数日でできた景色(けしき)です。赤場暁は、噴火で流れてきた溶岩(ようがん)でできました。ひょうたん山や三七山は、噴火でできた小山(こやま)です。ここは昔、美しい湾(わん)でした。そして道路も今より海側(うみがわ)を走っていたようです。



赤場暁

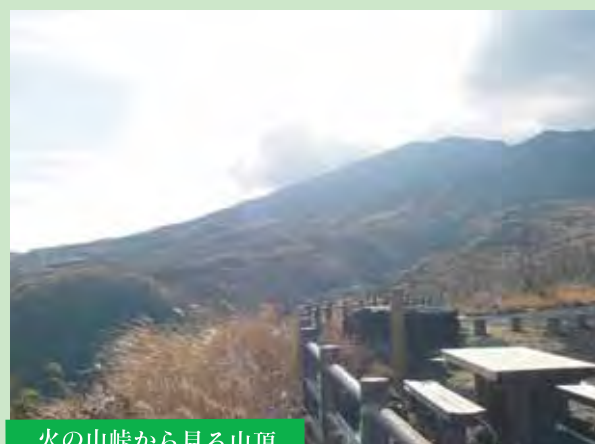


ひょうたん山

北東側を登ると火の山峠があります。火の山峠から下をのぞき見ると、1940年、1962年そして2000年の噴火とそれぞれの泥流(でいりゅう)の跡(あと)などの景色を一望(いちぼう)できます。ひょうたん山や三七山、その手前には、赤場暁や谷を走る泥流(でいりゅう)の跡(あと)が見えます。



火の山峠から見る三七山とひょうたん山



火の山峠から見る山頂

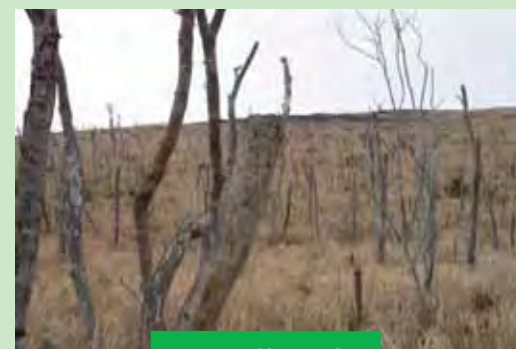
都道沿いを車で走ると、車窓からだけでも三宅島と火山のいろいろな表情を見ることができます。それぞれの景色の、噴火前の姿や様子も想像してみると面白いかもしれません。

コラム 浅沼少年の自由研究

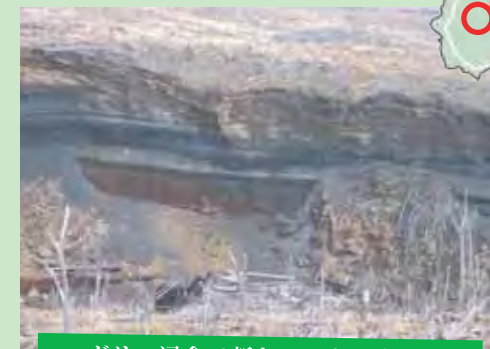
まだ山頂にカルデラはなく「雄山サウナ」というあたたかい蒸気が出ていた頃のはなしです。小学生だった浅沼少年が学校に通う時、山頂にあった「御山サウナ」の蒸気の温度を毎日記録していました。あるとき、地震が何度も続くようになり、「大人たちは噴火するかもしれない」と言うようになりましたが、浅沼少年の蒸気の温度記録には全く変化はありません。その記録を、学者さんや山を観測する仕事の人たちがみて、「これは噴火しないね」というのはなしになり、実際に噴火は起こりませんでした。小学生の毎日の努力が島のみんなの役にたったお話です。

◆山頂を見る

今度は少し山の方に目を向けてみましょう。山の中腹(ちゅうぶく)には雄山林道が走っています。まだ未舗装(みほそう)の部分もあるので、探検気分で移動することができます。夏には木々が青々と生い茂り、鳥のさえずりを楽しむことができます。しかし、部分的には枯(か)れ木が広がり、とても不思議な景色もあります。これは、2000年噴火後の火山ガスの影響(えいきょう)です。2010年現在、立入禁止の場所もあるので、村役場等から出されている情報を確認しましょう。富賀神社から山の方へ上がる道があります。そこをずっと上がると七島展望台があります。展望台に行く途中でも、かれ木や様々な噴火のあとを見ることができます。

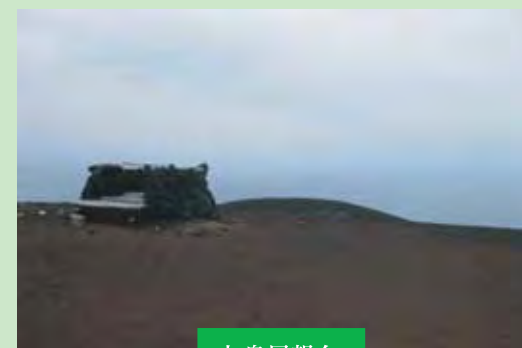


ガスで枯れた木



ガリー浸食で新たにできた大露頭

七島展望台からの景色は、日本の他ではどこを探しても味わえない圧倒的(あつとうてき)な風景に出会えます。活動続ける雄山山頂を見ると、2000年噴火でできたカルデラと、荒涼(こうりょう)とした大地の世界が広がり異次元的(いじげんてき)な空間を作りだしています。そして、ふと海側を見れば、晴れた日には伊豆の島々から、遠くは富士山、南アルプスまでを一望(いちぼう)できるのです。



七島展望台



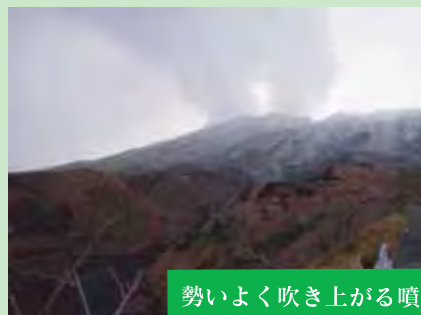
七島展望台から望むカルデラ

七島展望台の足元を見てみましょう。黒や赤の石ころがあります。これらもひょうたん山や三七山と同じ、スコリアでできた小山です。赤は、スコリアに含まれる鉄分がさびた色です。手にとって、観察してみてください。

4. 三宅島の噴火の被害

◆三宅島での噴火被害事例

三宅島では、割れ目噴火による溶岩やスコリア降灰(こうはい)による被害の印象が強く残っています。1983年噴火では、阿古地区のおよそ400戸が溶岩で埋もれ、降灰(こうはい)による重さで家屋がゆがみました。溶岩流にまきこまれて命を落とすことや大ケガはありませんでしたが、溶岩の熱による火災や、溶岩によって避難路が寸断されるといった被害がありました。また、海岸部ではマグマ水蒸気爆発が occurred。マグマ水蒸気爆発は、地面を吹き飛ばし、周辺を噴出物で厚く覆(おお)います。また、大きな噴石や火山弾(だん)などが飛来(ひらい)し、道路が壊(こわ)れるなどの被害が起きました。もちろん、人に直接ぶつかったら、命を失いかねません。2000年噴火のときは山頂噴火でしたが、山頂からの噴石によって、雄山環状林道にある牛舎やサイロに大きな穴がたくさん開きました。



勢いよく吹き上がる噴気



噴石で穴の開いた屋根やサイロ (旧・村営牧場)

噴火の前後でも気をつけることがあります。噴火の前には地震が何度もおきます。しかも、揺れが大きいこともしばしばあります。噴火の後には泥流が発生することもあります。火山灰がたくさん積もった地面には、雨がしみこみづらくなります。そうすると、降った雨水が地表を流れる量がとて多くなり、泥流が発生しやすくなるのです。

◆今、目の前にある危険(きけん)

2000年噴火で、これまで経験したことのない山頂カルデラができたので、次の噴火がどのようなのかまだ分かりません。これまでのような割れ目噴火が起こるのか、それともカルデラの中で噴火が起こるのか、予想が付きません。しかし、今でも目に見える危険としては、火山ガスや突発する小さな噴火です。火山ガスは、のどの粘膜(ねんまく)などに作用し、喘息(ぜんそく)の人とはとてつらくなります。突発する小さな噴火では、人が住む都道沿いにはほとんど影響がありませんが、立入を規制している地区へは噴石が落ちてくるかもしれないので、立入は大変危険です。

◆噴火は怖い？

美しい噴火現象と観光

三宅島と似ている火山のイタリアのエトナ火山は夜見ると花火のようでとてもキレイです。ハワイの火山も噴火はとて静かで、溶岩が流れている様子を観光として見に行くファンも多くいます。



イタリア・エトナ火山



溶岩流が流れている様子 (ハワイ火山)



溶岩で前半分が溶けた車 (イタリア・エトナ火山)

災害のあとを残したものなどを「災害遺構(いこう)」と呼びます。最近では、このような災害遺構も観光名所として保存されるようになりました。

災害遺構として残されているものではありませんが、イタリアのエトナ火山の噴火で出た溶岩の熱で、車の一部が溶けた例があります。このような例を見ると、自然のすごさを強く感じることができます。

コラム 火山ガスは空気より重い？ 軽い？

ときどき、うすい黄色い火山ガスが、山沿いを流れ下っている様子が見られます。これは、火山ガスが、周りにある空気よりも軽いから起きるのです。

火山ガスは、イオウや水など、いろいろなものがまざっています。空気より重いものも含まれることが多いため、火山ガスは低いところを流れるのです。

ですから、低地には火山ガスがたまりやすく、そのような場所は危険なので近寄らないようにしましょう。

5. 噴火などの火山活動への対応

◆島の外へ避難した噴火と島内でも被害を避けられる噴火

島の外へ避難した噴火

2000年噴火では、低温火砕流(かさいりゅう)の発生により島の外へ避難せざるをえなくなりました。噴火後は、世界でも例を見ない量の火山ガスが出続け、泥流の発生(はっせい)もしばらく続きました。この火山ガスのため2005年まで、住民は島へ帰ることができませんでした。三宅島は、過去にも火山噴出物が全島をおおいつくすような大噴火が何回かありました。そのような場合は、島外へ避難しなければなりません。



火山弾で壊れた屋根



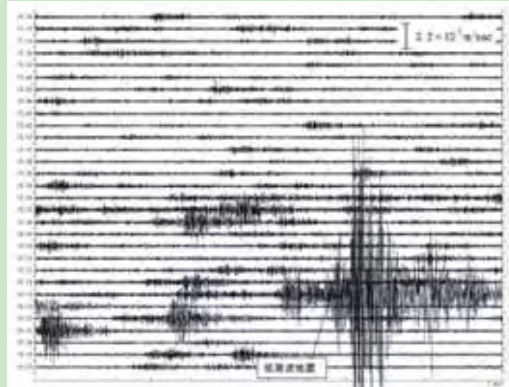
都道から見た火砕流

島内でも被害を避けられる噴火

20世紀に起きた、1940年、1962年、1983年噴火は、割れ目噴火でした。これらの噴火は、島の一部で割れ目火口が延(の)び、溶岩(ようがん)が流れ、風下へのスコリアや火山(かざん)灰(ばい)が降りました。しかし、噴火の影響(えいきょう)が全くと言って無い地域もありました。そのため島内での避難ですみました。最近では、観測(かんそく)技術(ぎじゅつ)も発達し、噴火しそうなとき、噴火しそうな場所が、次第(しだい)にわかるようになってきています。



割れ目噴火 (火山学会)



ごく小規模噴火時の地震波形 (H21.4.1噴火：気象庁観測)

◆さまざまな噴火現象から身を守る

最近の火山観測技術の発達から、噴火がいつ、どこで起きそうかが、少しずつ、わかるようになりました。三宅島では、割れ目噴火やマグマ水蒸気爆発が起こりやすいため、噴火のおそれがあるという情報が発信されたら、溶岩流や火山弾の飛来(ひらい)などで被害をうけないように、噴火しそうな場所から、いち早く避難(ひなん)をしましょう。島の道路は一本しか通ってない場所が多くあります。避難経路が溶岩流などで閉ざされる前に、早く行動することが大切です。

◆噴火の前に起きる異常現象に気付く—生活の中で感じること—

火山に対する研究や火山観測技術はどんどん発達していますが、もちろん完璧とはいえません。2000年噴火のように、数千年規模の間隔(かんかく)で起こるようなカルデラを作る噴火など、予期(よき)せぬことも起こります。ですから、島に住んでいて感じる、いつもと違うことに気を配ることが必要です。これまでの噴火の前にも、島の人だけが感じたたくさんの方がいました。いくつか紹介しますが、島の大人たちに聞いてみると、もっとたくさんのお話を聞くことができるでしょう。

事例

- ・1940年噴火の前、山腹に住む人の家で地面を叩(たた)くような音が毎晩して、家の外で白い影(かげ)が見え、お化けがいるという騒ぎがありました。地面を叩(たた)く音は地震で、白い影は水蒸気(すいじょうき)(火山ガス)だったようです。
- ・海で仕事をしている海女(あま)さんたちは、海の温度があがるのを感じたそうです。あついマグマが地表近くまで上がってきたせいで、海水の温度が上がったようです。
- ・噴火前に虫や鳥が、突然(とつぜん)鳴かなくなったといいます。こうした、海や地下の変化を敏感(びんかん)に感じた動物たちが、すばやく察知(さつち)したのかもしれない。

島で感じる大きな現象に、噴火直前の大きな地震があります。マグマは地下深いところから、次第(しだい)にあがってきます。このときに地震がおきるわけです。もちろん、足元で起きていることですから、島で感じる地震の揺(ゆ)れは相当(そうとう)なものです。2000年噴火のときは、震度5程度の地震が何度も何度も島をおそいました。このような地震に対しても、普段から気にとめておく必要があります。

◆村や気象庁からの防災情報の活用や地域での助け合い

2000年噴火のあと噴出(ふんしゅつ)が続く火山ガスや、突然おこる小さな噴火に注意が必要です。これに対し、村役場や気象庁は様々な対策をしています。

村役場は防災のしおり等により立入規制区域や高濃度(こうのうど)地区を紹介したり、島内放送で火山ガス等の防災情報を提供(ていきょう)したり、島内の回転(かいてん)灯(とう)で火山ガスのレベルを示したりしています。

気象庁は、常に火山の様子を様々な機械で観測しています。そして火山の活動度に合わせて、噴火警戒(けいかい)レベルを示し、危険(きけん)なときは村と協力しながら、いつでも情報を提供できるようにしています。



拡声器と回転灯



高濃度地区看板

地域住民の助け合い

三宅島の人々は、これまでの噴火の経験や知識、そして普段からのご近所づきあいによって、噴火による被害(ひがい)を未然(みぜん)にふせいできました。そんな誇(ほこ)るべき歴史が三宅島にはあります。役場や気象庁から提供(ていきょう)される情報をもとに、近所のお年寄りや子どもたち、そして島を知らない観光で来ている人々を手助けしながら、大きな噴火だけでなく、火山ガスや小さな噴火にも対応していくことが重要なのです。

【防災教育推進委員会 委員】

佐久間 忠	東京都三宅村役場政策推進室長
櫻田 昭正	東京都三宅村教育委員会教育長
石井 規久	東京都三宅村役場 総務課長
佐藤 栄一	東京都立三宅高等学校長
川澄 隆明	東京都立三宅高等学校教諭
加藤 一則	三宅村立三宅中学校長
小川 壮司	三宅村立三宅中学校教諭
大松 亮	三宅村立三宅小学校長
下田 歩未	三宅村立三宅小学校教諭
前沢 蔵人	江戸川区立清新第二小学校校長
前田 哲良	東京都立南平高等学校教諭
青谷 知己	東京都立府中高等学校教諭
横山 知己	元・三宅村観光協会事務局長
藤井 敏嗣	東京大学地震研究所火山噴火予知研究推進センター教授
中田 節也	東京大学地震研究所火山噴火予知研究推進センター教授
津久井 雅志	千葉大学地球科学科准教授
布村 明彦	日本災害情報学会理事
小山内 信智	国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター室長
笹井 洋一	東京都防災専門員総務局総合防災部防災専門員主任
下坪 善浩	気象庁三宅島火山防災連絡事務所所長
小野 幸治	気象庁三宅島火山防災連絡事務所
松尾 一郎	NPO法人環境防災総合政策研究機構事務局長
新堀 賢志	NPO法人環境防災総合政策研究機構主任研究員

【写真・図提供(五十音順)】

青谷知己、宇田優子、沖山仙明、金子隆之、特定非営利活動法人日本火山学会、独立行政法人産業技術総合研究所(三宅島火山地質図 第60635500-A-20100223-001号)、気象庁、木村一都、航空自衛隊、須永禎晃、竹入啓司、新堀賢志、西上原航、野田博之、前田哲良

本誌は文部科学省の防災教育支援推進プログラム「防災教育支援事業」を受けて作成した。

5. フィールドガイドマップ【付録】

三宅島フィールドガイドマップは、平成21年度 東京都立三宅高等学校 高校一年生の皆さんと協力して、三宅島にある火山に関する魅力をまとめて作成しました。島に住む子どもたちから見た三宅島火山の魅力を、ぜひ楽しんでください。



※立入禁止区域、危険区域、高濃度地域の情報は、村役場などで確認できます。

火の山峠 p22
●火の山を望む

椎取神社本尊 p21
●神様の溶岩

赤場暁 p21
●溶岩の大地

ひょうたん山 p21
●一日でできた山

三池港(クラマ根溶岩)p13
●溶岩がお出迎え

スオウ穴 p20
●山頂にある池

伊豆岬 p19
●伊豆の島々を望む

めがね岩 p18
●奇岩

旧阿古小 p18
●溶岩の威力

鉄砲場 p17
●溶岩と車

七島展望台 p23
●伊豆七島を一望

新霽池付近 p17
●噴石の威力

新鼻新山 p16
●赤い山

アカコッコ館 p15
●野鳥のオアシス

大路池 p15
●マグマ水蒸気爆発の威力

長太郎池 p13
●溶岩とプール