

# 地球は生きている！うなるマクマの 大ばくはつ



3年3組 佐藤健汰



【地球は生きている！

うなるマグマの大ばくはつ！】

## もくじ

### 第1章 火山

何で火山を調べようと思つたのか  
ぼくの考える火山

火山の正体とは？

①火山はどうして噴火するのか？

①実験 コーラを使った噴火実験

②マグマのねばりけと火山の関係

②実験 ソースでねばりけ溶岩実験

(1) マグマのねばりけと火山の形

(2) マグマのねばりけと火山岩

### 第2章 三宅島の噴火

三宅島について

2000年大噴火をふり返る

お父さん・島民の人々にインタビュー

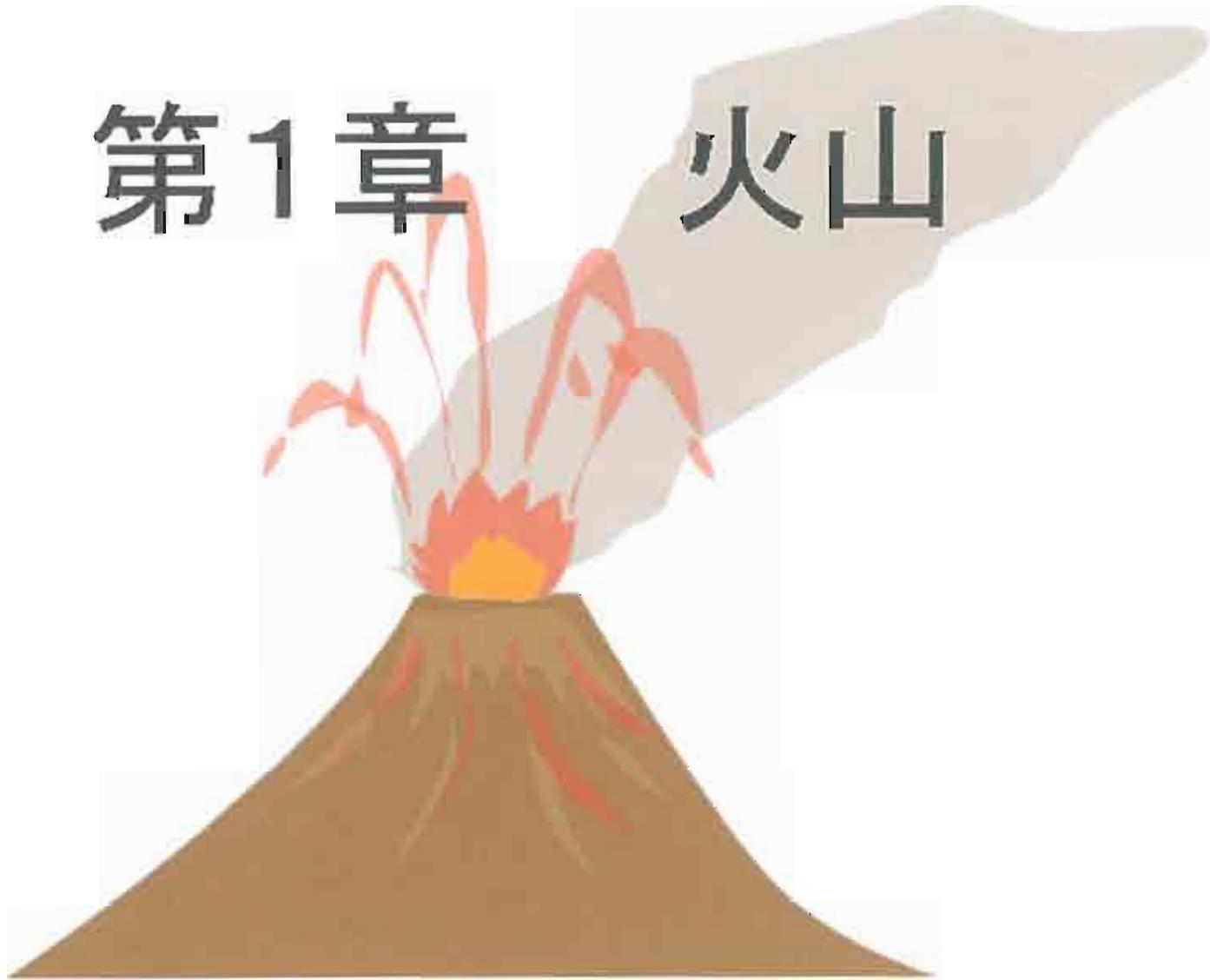
三宅島の火山をめぐる

三宅島火山をめぐりおわって

### 第3章 火山のめぐみ

まとめ 火山を調べおわって

# 第1章 火山



# 何で火山を調べようと思ったのか？

ぼくのお父さんが住んでいる三宅島が12年前にふん火しました。

お父さんからふん火の写真を見せてもらったり、話しあってきました。犬のさんぽをしているとたくさんのがふん火のあとが見ることができます。

まだ火山ガスのにおいかします。

どうしてふんかがおこるのか？だんだんきょうみがわいてきて、夏休みに調べてみたいと思いました。



# 2 ほくの考える火山

火山のおぐ深には長い時間かけて海水がたまる。海水の圧で  
ハリのよつにとがった岩をおしあげて水ふうせんのようにまくをは。  
ナマクマの液体のかたまりがはれつし、そのいきおいで「山」にさか  
ではくはつぶと火するのではないかと思う。



# ③ 火山の正体とは？

## ① 火山はどうしてふんかするのか？

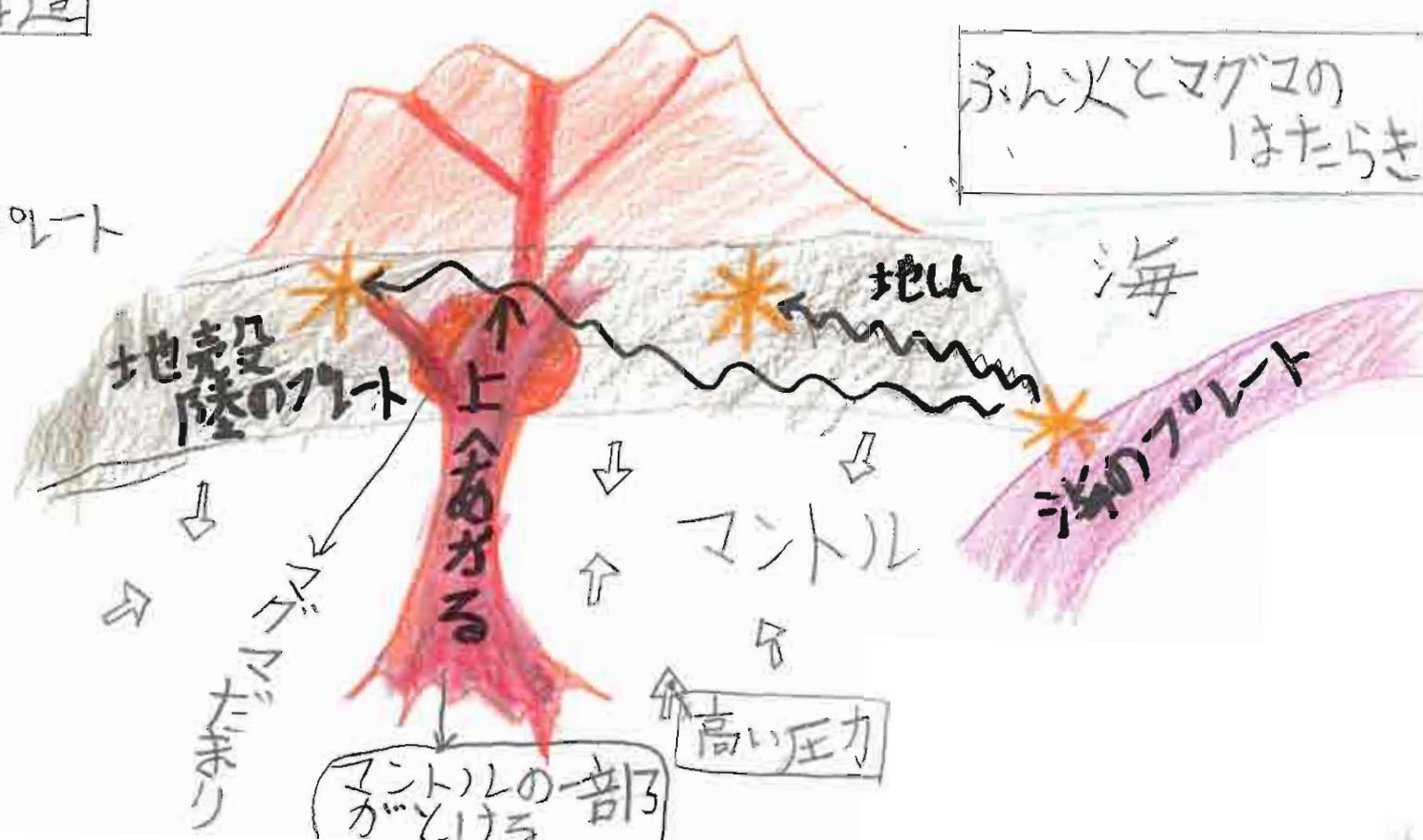
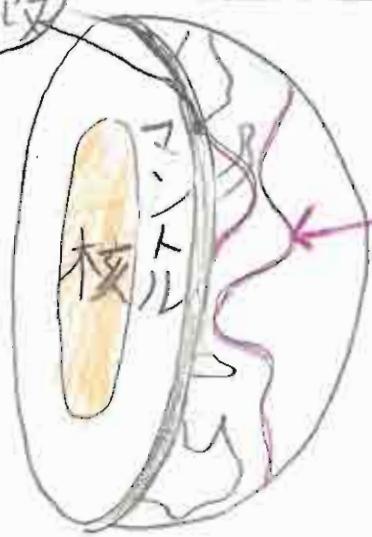
地球のあくふかくにはマグマといつても高温の熱エネルギーがあります。

地球の表面をおうブレートの動きなどによて熱エネルギーがうえきれ  
なくなつて地上にこうだしてくるのがふんばです。

地球の中がどんぢくになつて、いののがくわしくじらべてみたい

地球の本構造

地殻



ふん火とマグマの  
はたらき

地球の内部は中心から①核②マントル③地殻の3つの層から  
できて、ゆでたまごにたしかるし中心の核の部分が黄身に  
あたりそれを囲むマントルが自身の部分に対して地殻がうすい殻  
の部分にあたります。マグマのものはマントルにあります。どうして岩  
でできたかたい個体のマントルが液体になるのか？

マントルの中はとても高温です。しかしマントルの岩石はたいへんな  
圧力でぎゅうぎゅうめになっています。地表では、とけてしまう温度でも  
とけません。しかしマントルの上の地殻が動き（地殻）ひびわれたりして  
圧力がへたり、海のプレートからつたわる水によってマントルの一帯が  
とけたりして個体だ、たマントルが液体になります。

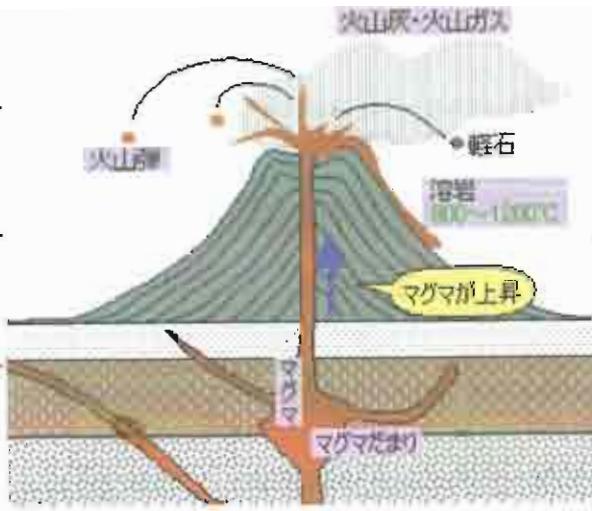
こうして液体に変化したマグマは、地殻のわれ目にそって上へあがっていきま  
す。

そのマグマは一度核の部分に「マグマだまり」という穴にたまります。

マグマだまりにたまつたマグマはさらにガスで水じょう気をしたいにため

圧力が大きくなつくると火口の岩石などふきとはしまくマグマが一気に

外にふきだします。これが噴火です。



① 実験『コーラを使た噴火実験』  
「世界一おいしい火山」の本に噴火をコーラで試す実験がのっていた  
コーラとマグマは

① 同じ液体

② コーラは二酸化炭素マグマは火山ガス

③ 圧力がぬけると泡がふきたす

と共通点が多い試してみよう！

用意するもの 岩西水・コーラ・くぎ・かなづち

ほくの予想

キャップが飛んで20mくらいコーラがふきたすと思う





① キャップを開けた  
し、人間ブッシュと言  
って液体の中からかく  
かくして炭酸ガス  
が泡となって現れ  
ました。



② 火口のように  
キャップに穴を開けました。

その後炭酸水ではあまりはげしく液体が出ないため…



③ ふたたび  
コーラで  
実験



④ 同じように  
キャップに穴を開けました。



⑤火口ガスの  
キャップの穴をかさ  
いで、うって指をはな  
したし、ん間にコラ  
が「7.5m」もう、き  
飛んだ。



⑥やり続けてい  
るうちにだん  
だん炭酸  
ガスがぬけ  
ていきおい  
がなくなり  
でなくなり  
ました。

まとめ

1回目の炭酸水は炭酸ガスが少ないので生きおいがなかた。

2回目のコーラでは炭酸ガスが多いためものすごく生きおいが強い。

指がはずれそうになるほど力が強がた。

だから火山の噴火はガスと関係がありものすごい力だということがわかりました。

## ②マグマのねばりけと火山の関係?

火山は噴火の時に流れた溶岩や火山灰がつみ重なってできています。だから、マグマのねばりけは火山の形を決める大きな要因になります。ねばり気が弱いマグマだと火口から花火のように、マグマのしぶきをあげたり、火口から溶岩流となって流れだしたりします。ねばり気が強いマグマは、ねどりしているので、火口近くにもり上たり地面をもり上げてドームを作ることもあります。(溶岩ドーム)。マグマの中にできた水じょう気のあわがはちきれてはく發できな噴火をおこし、外じょう気はく發、火山灰や岩石を遠くまで飛ばすこともあります。(カルテラ)このマグマのねばり気を家にあるソースで言周べてみたい。

## ② 実験『ソースを使った溶岩・溶岩ドロップ』

「世界一おいしい火山」の本に溶岩のねはりけ、流れやすさを試す実験が載っていた

さらさらの溶岩ニ中濃ソース

ドロドロの溶岩ニトンカツソース

ねはりけが強い溶岩ニマヨネーズ

とそれぞれのソースをつけて溶岩の流れを調べてみたい。

用意するもの

中濃ソース・トンカツソース・マヨネーズ系皿

ほどの予想

中濃ソース(トントンカツソース)は同じくらいの高さだと思います。

中濃ソース(トントンカツソース)は中濃ソースの方があとだけ

早いと思います。

マグロのねはりけと流れる速さ

②スタートに同じぶんのソースをたらす



③中濃ソース

④トンカツソース

高さ3cmのがたむきでスタート

③中濃ソーススピード



④中濃ソースゴール  
タイム10秒



⑤トンカツソース  
ゴール  
タイム2分35秒



①新皿  
にスター  
トとゴール  
を書く

スタート

ゴール

# ソースでカルデラ作り

① 紙皿  
に直形  
穴を開ける



② ヨネツに紙皿の  
穴をあわせる



③ ゆからドームができた





④中濃ソースでコヨネーズと同じ実馬食

⑤やとのことで「コヨネーズ」とはちがうけど、でギ一七



## まとめ

ほくの予想とは、中濃ソースとトンカツソースの速は、だいぶちがいました。例は、中濃ソース10秒とトンカツソース2分35秒です。そのけかからマグマのねばりけが強く溶岩の流れはかかりにくくて、さらさらマグマは、溶岩の流れが速く火をいっ流さないといきおいが実馬食からわかりました。

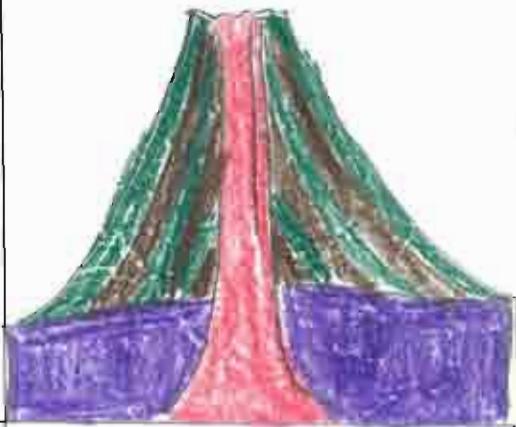
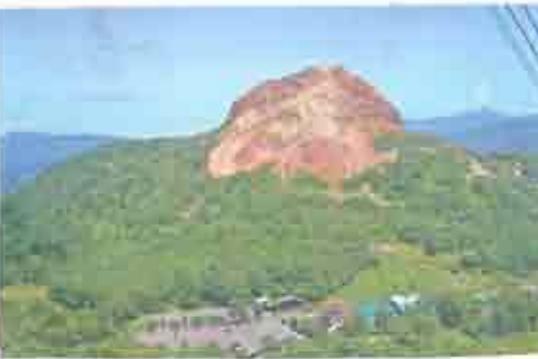
ドーム実験ではマヨネーズのようになはり氣のマグマは火口から流れることなく  
もり上る。ねばり気が弱いほど火口からいきおいよく出るがまたは横にさらさらと  
流れていくようすがわかった。

火山は思ったより

たのしい～

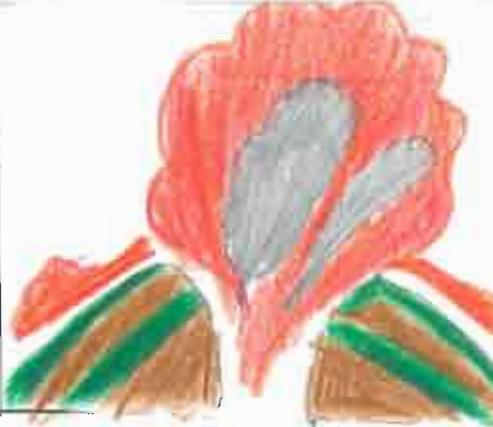


# (1) マグマのねばりけと火山の形

ソース	マグマの ねばりけ	分類	火山の形	とくちうと例	噴火	
ウスター ンス	ねば りけが 弱い	ねば りけが たて じょう 火山		シ容岩が流出やすいので、 うすく広がり、 平らな形をしてい る。 マウナロア山 キラウェア山	あだ やか	
中のう ンス	ねばり けが 中間	成層 火山		火山灰などと 溶岩が交互に 噴出して三角形 の形をしてい る。 富士山・浅間山	↑ 中間 ↓	
マヨネズ	ねばり けが 強い	よう岩 ドーム		溶岩が流れない ために おわんをふせた ような形 雲仙ふけんだ 日高赤岳	はげ しく発 生す れん	

ヒヂ  
スヨネ  
ス

かなり  
強い



ねばりの強い  
溶岩が一気に噴火  
発はけしいとび  
より山頂がくがな  
地下のくづくつする  
なりかんくぼんた形

はしづ  
元



外輪山の大観峰から見たカルデラと阿蘇五岳

(2) ユクこのねはりけと火山岩

マグマのねはり気をきめるのはマグマにふくまれているシリカ(二さん化ケイ素)  
という成分です。シリカが少くないマグマからできた溶岩はさらさらと流れます  
これがひえると、玄武岩という黒  
っぽい岩石になります。また、シリカが  
多いマグマからできた溶岩は  
ね、とりとしていてひえると、  
デイサイトや流紋岩という白っぽい  
岩石になります。シリカの量が中間  
のマグマからは安山岩という岩石  
ができます。

このような玄武岩や安山岩など、マグマが地表でひえてできた。岩石を火山岩という。

火山岩はマグマのねばり気により5つに分けられる				
玄武岩	安山岩	デイサイト	流紋岩	
45~52%	52~63%	シリカの割合 わりあい	63~70%	70%以上 いじょう
黒っぽい	色	白っぽい		
さらさら	マグマのねばり気	ねばっこい		
おだやか(小さい)	火山の爆発の仕方 ほくはつ	はげしい(大きい)		

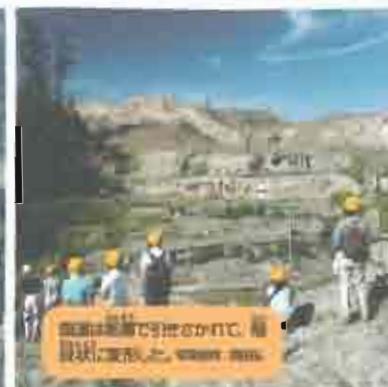
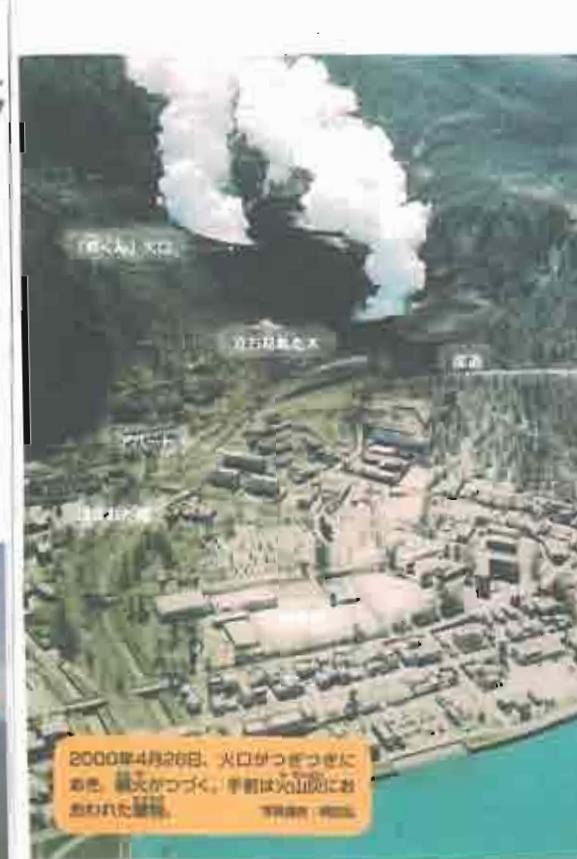
# 4 火山大国 日本のたび

日本には**108の火山**あります。その多くが成層火山です。  
世界にはやく800の活火山ありますがこのせまい国土の日本には、  
そのうち108も火山があるのです。だから日本は**火山大国**と言われて  
いるのです。代表的な日本火山を北からじん番にたびにしてみよう

## ①うす山(北海道)

北海道の南部にあるこの火山はカルデラ  
のふちにできた成層火山です。  
最後の大きな噴火は2000年4月に  
最大の熱泥流が発生し、町がはいで  
おそれました。

右の写真がそのときの  
様子です。



## ② 浅間山(群馬県・長野県)

群馬県と長野県との県境にあるこの火山は、一つの火山ではなく、3つの成層火山がかさなりあててできた火山です。

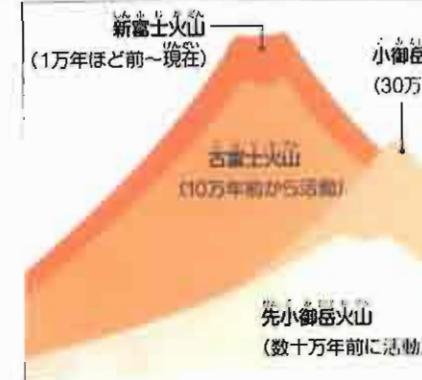
浅間山はねばり気のある安山岩マグマの火山で、噴火する時は大きなばく発音をたて、灰や軽石を火砕流や溶岩流をおこします。



上：2004年9月15日、種々な噴出形態を示す浅間山。種別では2004年、2008年、2009年に噴火をしている。右は2009年2月23日の噴火。  
左：2009年2月23日の噴火。

## ③ 富士山(静岡県・山梨県)

日本で一番高い山であり成層火山です。最近の噴火は江戸時代の、1707年です。また、このころにできた溶岩の原は、今では「青木ヶ原樹海」となっています。



青木ヶ原樹海。木の太い根が溶岩をおおうようにはりついている。

## ④三宅島(東京都)

島はお山を最高峰とする水深300-400mの海底からそびえるひとつつの火山体で、玄武岩質の成層火山である。最近の噴火は2000年におきました。

\*くわしくあとで調べます。



神津島から見た三宅島



## ⑤雲仙だけ(長崎県)

普賢岳や平成新山をはじめ多くの火山をふくむ火山ぐんです。1991年もりあがた高温の溶岩ドームがくずれおち大きな火石や流が発生しました。



普賢岳噴火(1991年8月27日)、轟轟  
とこもなつて、斜面  
せりけおる。



## ⑥ 阿蘇山(熊本県)

世界最大きほのカルデラをもつこの山は  
つねに噴えんをあける日本を代表する山  
です。

五つの成層火山で、こう成され、そのカルデラ  
の中には現さいいほ田畠・町・鉄道が  
あり人々は、くらしています。



## ⑦ 桜島(鹿児島県)

日本でも、とも活発な火山です。  
2009年いこつ活発噴火をくりかえしています。  
日本の火山の中でも都市(人々が生活している  
場所)に最も近い火山の一つです。



▲海底火山

▲代表的な火山  
●火山

①うす山



②

④ 三宅島お山

雲仙(5)



③ 富士山

あそ山(6)

鹿児島  
桜島(7)

鹿児島  
桜島(7)

沖縄

## 第2章 三宅島噴火



# △三宅島について

三宅島は伊豆諸島の島。

雄山を中心としてしばしば噴火をすんことで知られています。

直径8kmのはば田開ヶ海底噴火により形成された島です。

雄山を最高峰とする水深300~400mの海底からそびえる

火山体で玄武岩質の成層火山。最近のはく発1963年さらさらの

溶岩ではげしい水じゅ気はく発をおこし溶岩流が阿古地区

の集落約100戸を焼きついた。

2000年の噴火ではそれまで標高814mだった山が噴火により

500mい土かんぼつし巨大なカルデラをつくり現在標

775.1mまでさがっている2000年に全島みんな島外へひなん

したが3800名いた人口は2010年現在3000名となっている

島内には「天保浜」「硫黄浜」「金青ヶ浜」「三池浜などの海水

浴場があるか玄武岩の黒いすな浜です



位置



ランドサット衛星写真。山頂部からの噴煙が確認できる。

# 三宅島2000年大噴火をふりかえる

2000年6/26くん発地しん。火山の予ちうが続く

その後一旦ちんせい化

7/4ふたたび火山活動

7/5雄山の山頂部分に直径800mの巨大な  
かん没火口ができる

7/6雄山で水じょう気はく発

7/14・15水じょう気はく発くり返しそのたび

火山灰がふる

7/10雄山のかん没口から噴火発生噴えんは

上空600m以上



↑  
ま、白が  
水じょう気はく発

8/18

## 大噴火

ものすごい黒火薙の高さと量。村中が

灰の海

噴火薙は上空 15.000m 以上

火山弓弾が住宅地に落下する。

8/29

## 大噴火

火砕流が発生

降灰は 1~8 センチ

雨により泥流が発生

9/1 全島ひなん

\* 2005年2月1日ひなん指示がいしか  
しかし火山ガスはいまだに発生  
し現在も山頂周辺は立ち入り  
禁止区域です。

もり立る噴火

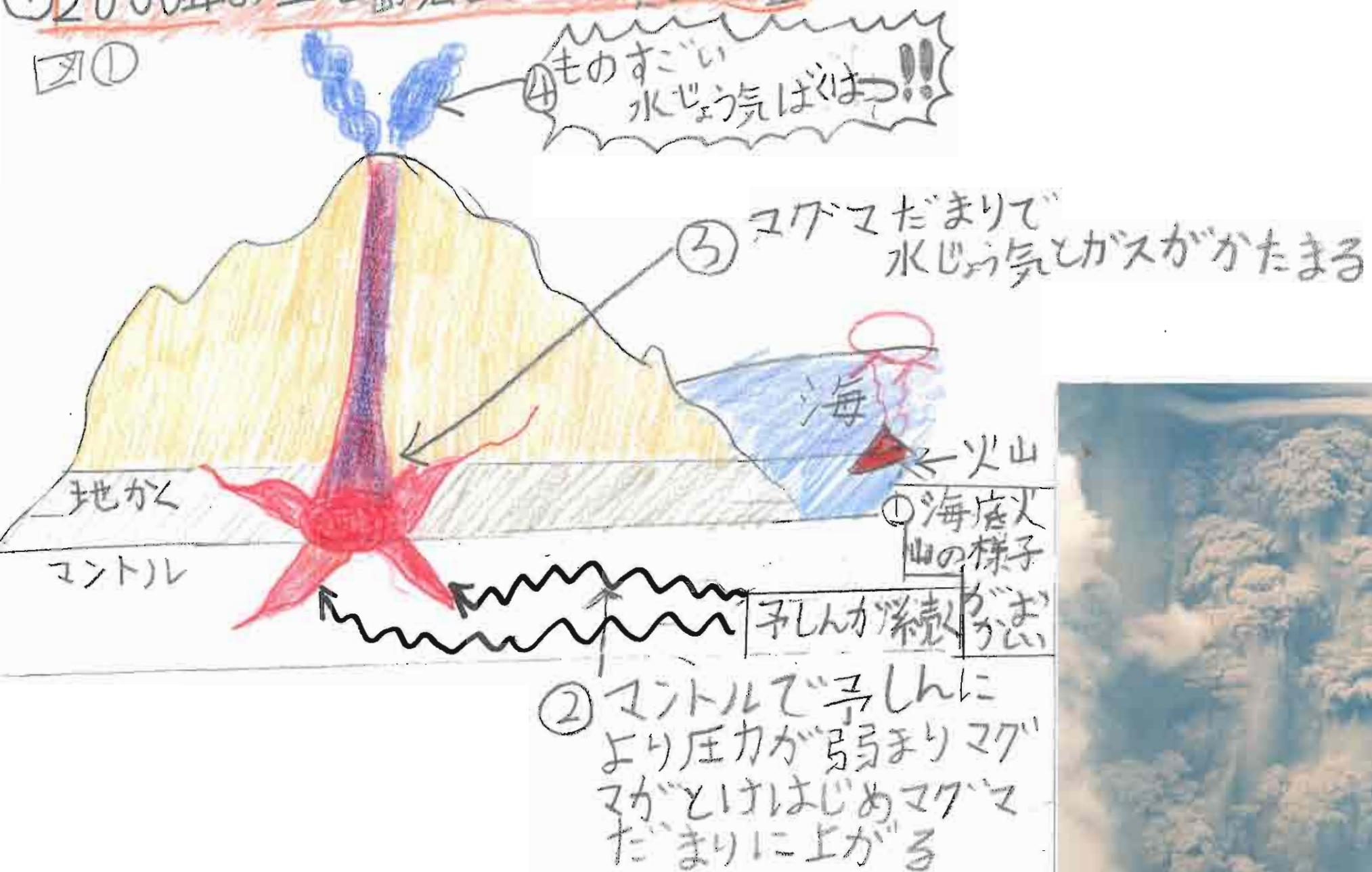


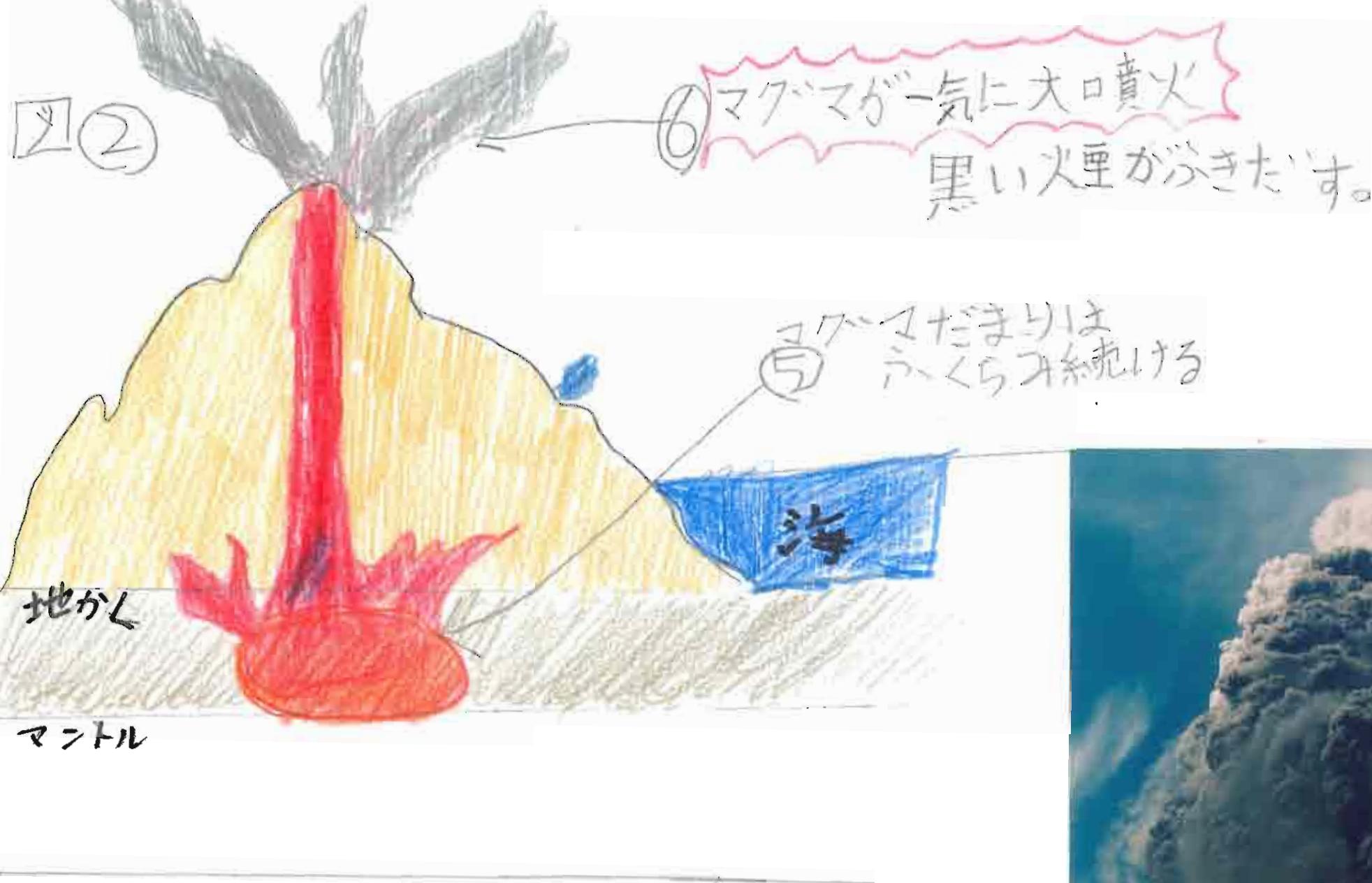
灰の町



# ①2000年の三宅島右雀山の噴火の因

図①

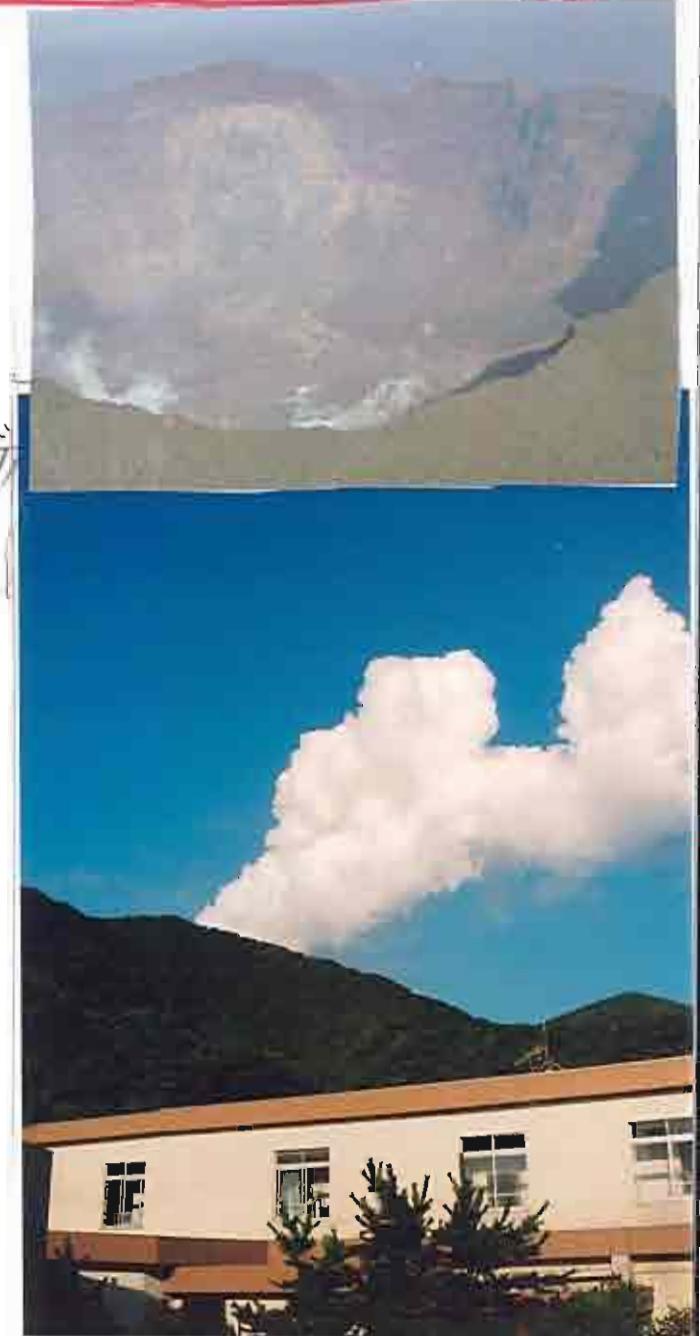
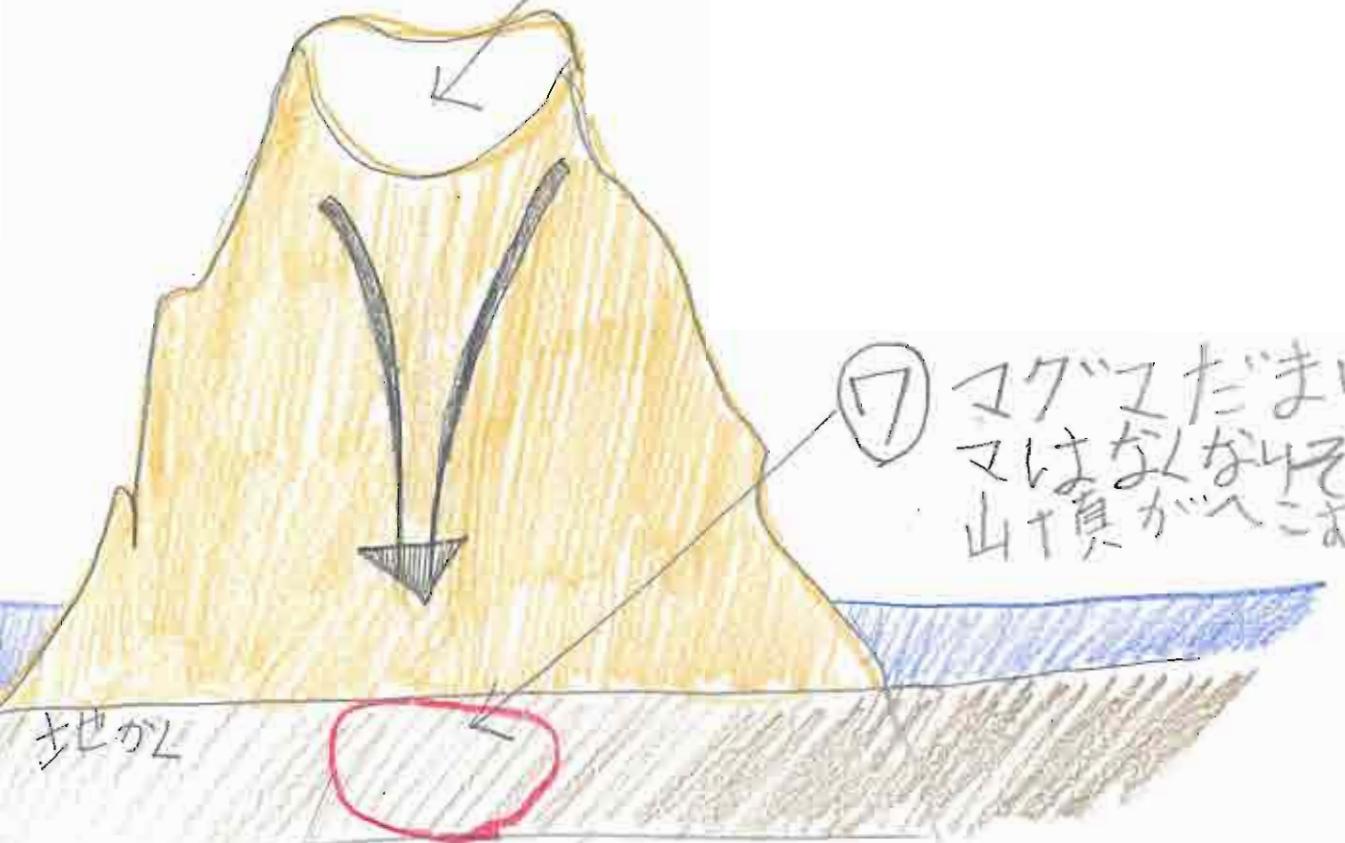




⑧ ⑨

⑩

はげしいほどの発により山頂はふきとび  
カルテラが出現がスは、今でも出でいる。



# 3 お父さんや島民の人にインタビュー

聞いてみたいこと

- ・噴火の音、様子
- ・ひなんの時の様子
- ・噴火時の気持ち
- ・島民の人の対応

お父さんへのインタビュー

噴火前から予震はかなりあった。火山灰と噴火のけむりで太陽の光はさぎられて島は1日夜のような時間が続いた。空は一日映画を見ているようで現実におこつてこっているような気がながた。ひなん指示でて小学校の体育館にホテルの食量をじゅう業員の人と口上に運んでひなんしたおとしよりや子供にわけてあげた。住民の人たちの様子はとても落ちついていた。大噴火のあと20~30分して黒い雨ふりさらに辺りはおそろしい光景になた。火山灰が止またあとけむりの中にいなすまが光ったこともあた。お父さんはそんな時でもふしきとれいせいでこわくながらそ



です。ただ火山がスホコモにおいかきついた。東京にひ  
なんした人たちは色々なひなん先にこわかれてしまひたけれども  
ほとんじの人が島にもどりたいと思ひていたそです。  
なれない東京での生活にお年よりは、ストレスで体調をくずし  
ていたそです。

黒い雨



（）えいたいの船がたすけに来た



火山灰のそうじ



## \* 三宅島 雄山の火山噴火について

(五)

大きな爆発音はなく、地震がたくさんありました。震度6弱が1回、5が2~3回、1~3が2日間ほとんど毎日ありました。火山灰がたくさん降り、その後火山ガスが出てきました。今でも毎日少しですがガスが出てます。

(船)

平成2年9月3日で東京行 東海汽船がめりあれが最後の船でした。島に残った全員が、二つ舟に乗って、東京へ向かって行きました。

(飛行機)

Y.S IIの日本製のプロペラ機が飛んでいましたが、噴火でからは4年間欠航になりました。

(当時の  
苦い経験)

今まで三宅島は20年間毎年2回噴火をくり返していましたので雄山の噴火に対する対応は皆んな出来ていました。ケガ人や死者は一人も出ませんでした。

(少子化)

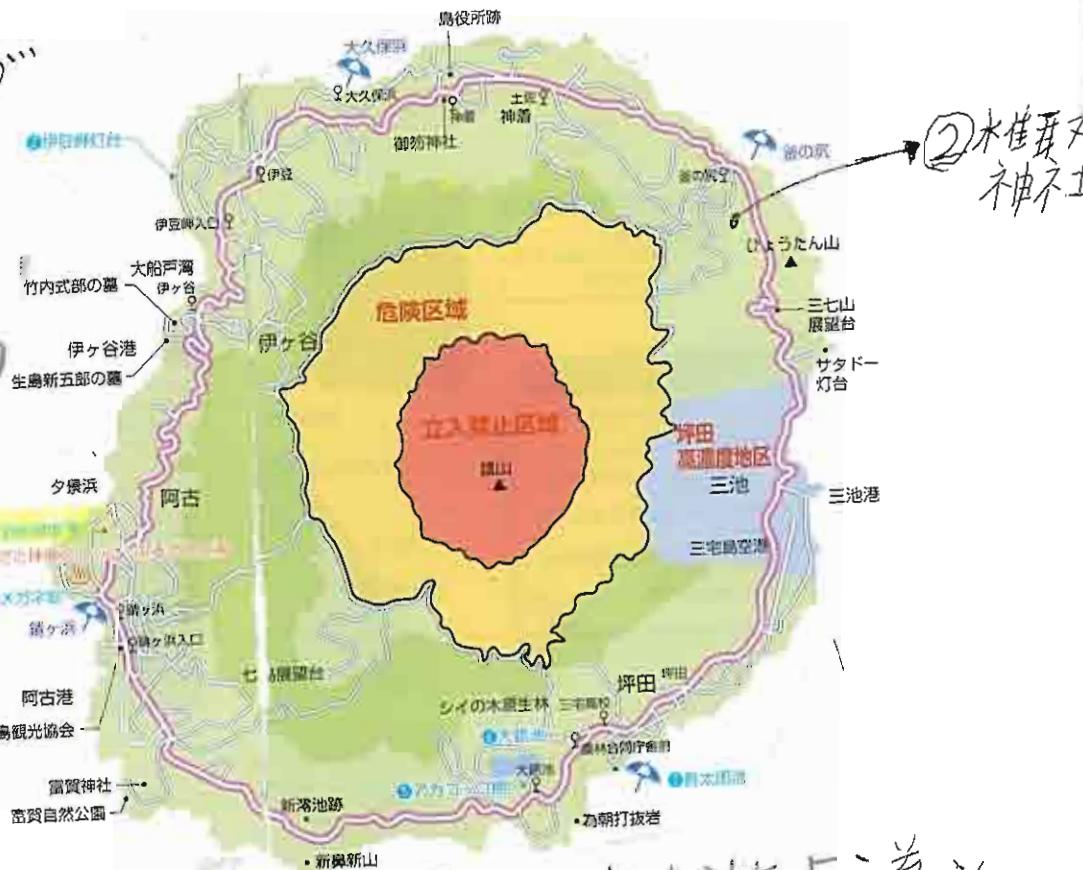
犬や猫も家族と一緒に避ひました。中には残された猫もいました。



島ではたらく  
いとかずせん  
からのメッセージ

# 三宅島の火山をめぐる

2000年に起きた噴火により全島民がひなんしましたが現在は観光も再開して金タリクリツティングを楽しむ人が多くなっています。しかし火山による火山小生ガスが今でも発売っていて島内には立ち入り禁土区域もあるのです。



今回は①阿古溶岩遊歩道と  
②水佐賀神社をめぐりました。

# ① 阿古小中足亦地

1983年阿古小中学校は当時生徒数61名でした。  
噴火当日は前日の運動会振替休日で学校は  
お休みだったそうですが阿古地区に溶岩流が流れこみ阿古  
小中学校はまるで溶岩をせき止めようかのように校舎の2  
階部分まで溶岩が埋められました。



阿古小中学校跡

溶岩の中にはえ子みどり



見わたすがさりの溶岩



## 三宅島の溶岩

玄武岩

火口のまわりに落ちていた岩のかたちを見ると中にカンラン石の玫瑰がありました。

アアシ溶岩

三宅島全体に多い玄武岩質溶岩で表面が発泡のよいとげとげした溶岩(とげとげの軽石のようだ)

アアシ溶岩は赤と黒い色がありました。赤い色は酸化したアアシ溶岩です

玄武岩

黒いアアシ溶岩



赤いアアシ溶岩



# 溶岩樹寸形

溶岩流が木壺海や森林を流れ下ると木壺木が溶岩流中に閉じ込められて木は火焼失するが外形が溶岩流中に残りますこれが溶岩樹寸形で阿古小中足部にたくさん発見することができました。とてもめずらしい溶岩だそうです



## ②木佳耳又神社

2000年の口嘆火前はたくさんのかこまれたうす暗い原生林の中にある神社では。今では、葉のない立ち枯れた数本の木があるだけの乃湯のあたり神社となりました。

ノメ前の鳥居は立木の陪分のみ残しておの拝殿は屋根だけが見えていてさまじい混流のむさがります。現在となりには、新しい神社が建られて

います。



うもれた鳥居



拝殿の屋根



# 5 三宅島火山をめぐりおわて

阿古小学校跡は一面黒い溶岩原ではなく力があり昔はここに学校や民家があつたと思うとこわくなりました建物も鉄は容けて窓ガラスもこわれておばけ屋しきのようでした。椎取神社は泥流でうまた鳥居がバスのようだ。泥流の流れた量で今の自分がとても高い所に立っている。。。ふしぎな気持ちになりました。枯れた木がさびしそうでした。島の人たちはこんなおぞろい体験をしてつらいだと思いましたがみんな噴火の経験から色々なことを知り、2000年には死者がでなくてよかったです。

色々な所から火山のいきおいを感じました。ほ溶岩の黒い岩の中に力強く生える糸錆がとても美しかったです 三宅島は生まれかっていました。



## 第3章 火山のめぐみ



火山はものすごい大きいおそろいイメージだけど火山は人間が生まれるずっと前からあって昔から人は火山といっしょにくらしてきた。火山はぼくたちに色々なめぐみをあたえてくれやくだっているのです。

## ①湧水

火山はすきまのおおい溶岩でできているので水がしみこみやすい。

火山にふた雨が地にしみこみ水が地下もとめがけで流れ、もとの溶岩から流れだします。天然のろかきです。この湧水は豊富でなくなることはなくとても冷たくておいしい。水は人間が暮らしていくのにとても大切なのです。

## ②温泉

火山のまわりには必ずといっていいほど温泉があります。火山のマグマの熱が地下水をあたためて温泉ができます。人々は温泉につかって体と心をいやします。とても大切です。

## ③風景

火山の風景は変化があり、美しいまわりには噴火によってできた池や湖、スキーチャンと色々な美しい土地があります。日本では富士山が有名ですが美しい風景を見て心が休まるという大切なめぐみです。

## ④ 土

火山からでる火山灰がもっててきた土地があります。その土地は、とても水はけがよく多くの農作物(ジャガイモ・キャベツ)など作ることができます。火山おかげでおいしい食べ物をほくたちは食べることができます。

## ⑤ 地熱発電

マウソの熱をエネルギーに利用して電気を作ります。

その電力を利用して火山のふもとの人が光温室では温水プールなど設に役立っています。

## ⑥ 金や資源

火山は、地球の中から色々な物質はこんでくる。その中には、金・銀・銅などの鉱物が発見される。



火山は人におそろしいひがいを

あたえるだけではなく人々のやくにたづめ

ぐみをあたえしてくれる。

火山はやさしい  
ところもある

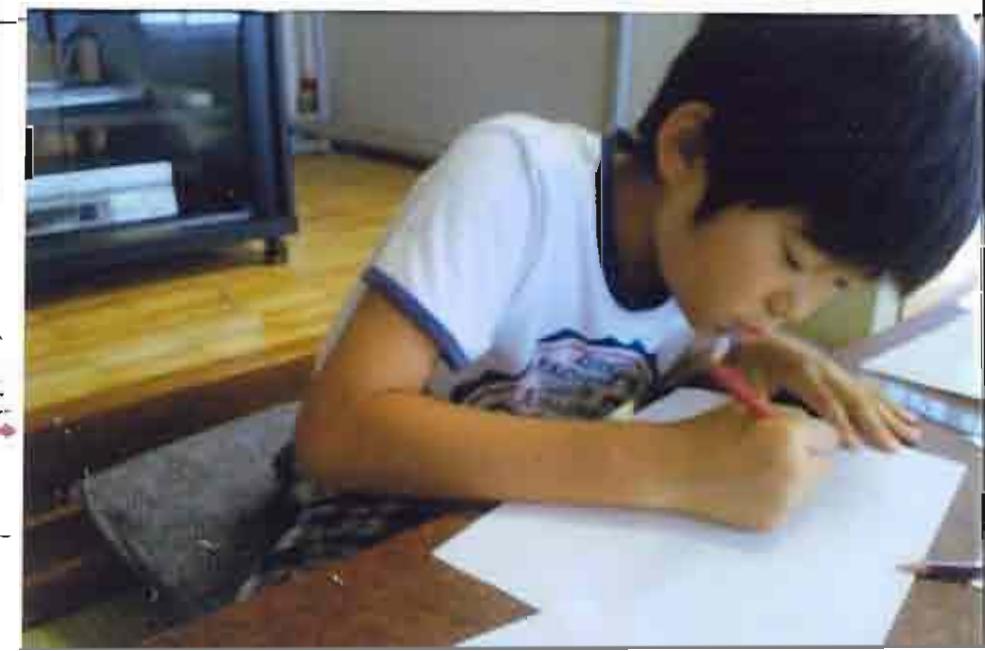
# まとめ

自由研究で「火山を調べて」

ほどの火山の噴火の予想と、本当の火山は近い戸町もあたけどほとんどがかけはなれていました。

ヨーラの実験では500mLたしかが入っていいのに指が穴からはすくうになるほど二酸化炭素のかがすごいことがわかりました。ヨーラで“あんなにならんだ、たら火山の噴火はものすごくわかるよ。”とおもひました。そういうふうだけてこれがなります。そんな面白い火山が生活にやたらつなんてどうして?と思ひましたが調べてみてすごくわかりました。調べてよかったです。

三宅島の写真やインターネットなどから本物の火山のいか、スケールの大きさがつたわ!自然の強さと、それで自然の強さに負ない人間の強さも強ほじた



参考文献

世界一おいしい火山の本 林しん太郎

火山は生きている 青木 章

大地は命のみなし 佐藤 完二

地球 かこさとし

火山のたんけん地図体石研究会

金広物岩石の世界 青木 正十

火山の大研究 吉田 忠正

火をふく山マップのばく発 かこさとし