

「からぶり」の恐怖

—大正桜島大噴火の短期予知をめぐって—

真淵 勝

Dilemma of A Scientist: A Case of Sakurajima Great Eruption

Masaru MABUCHI

Abstract

Sakurajima Island in Kagoshima Prefecture erupted in January 1914. It had had large explosions several times in the past. As had been the cases, there were also precursors in this case. A scientist who observed nearby, however, predicted that it would not explode. But Sakurajima made a big explosion. On one hand, the well-educated residents believing “power of science” followed that prediction and didn’t evacuate, then suffered great damage. On the other hand, the others being afraid of the precursors left the island quickly. A decade later, a monument with a meaning “Don’t trust science” was erected in an educational facility in the island. Why did the scientist predicted that there would be no explosion while having observed numerous signs? This paper will explore reasons for the judgment of the scientist.

はじめに

鹿児島県の桜島にある東桜島小学校の校庭の片隅、夏は木陰に隠れて見えないような場所に『桜島爆発記念碑』が立っている。碑文には、1914（大正3）年1月12日の桜島噴火を対象に、科学的知見に基づく短期予知（補注1参照）を信じるなど書かれている。児童に勉強を教える施設の庭にこのようなメッセージを掲げてよいものか、不思議には思えるが、そこには桜島島民の思いが込められている。少々長いが、引用しておく（原文は旧仮名遣い）。なお、太字は引用者が施したものである。

大正3年1月12日、桜島の爆発は安永8年以來の大惨禍にして、全島猛火に包まれ、火石落下し、降灰天地を覆い、光景惨憺を極め、八部落を全滅せしめ、140人の死傷者を出せり。

その爆発数日前より、地震頻発し岳上は多少崩壊

を認められ、海岸には熱湯湧沸し旧噴火口よりは白煙を揚がる等、刻々容易ならざる現象なりしを以って、村長は数回測候所に判定を求めしも、桜島には噴火なしと答う。

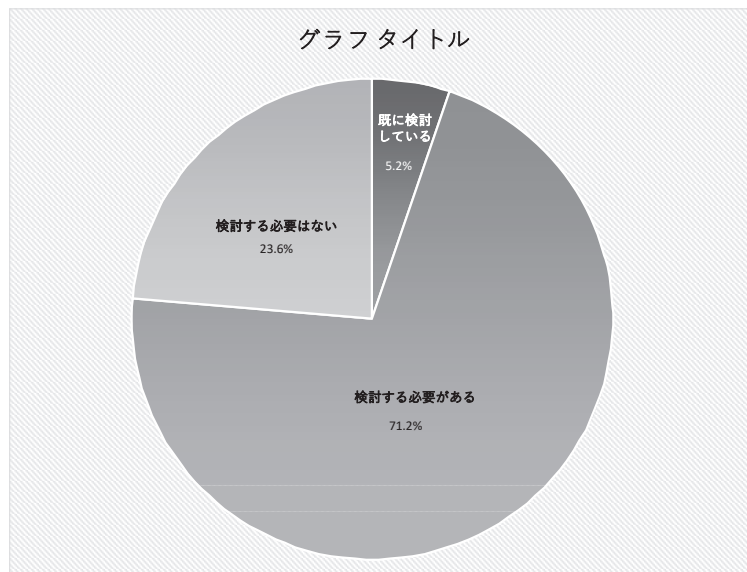
故に村長は残留の住民に、狼狽して避難するに及ばずと論達せしが、間もなく大爆発して**測候所に信頼せし知識階級の人、却て災禍に罹り**、村長一行は難を避くる土地なく、各々身を以て海に身を投げ漂流中、山下収入役、大山書記の如きは終に悲惨なる殉職の最期を遂ぐるに至れり。

本島の爆発は古來歴史に照らし、後日復亦免れざるは必然のことなるべし。

住民は理論に信頼せず、異変を認知する時は、未だに避難の用意尤も肝要とし、平素勤儉産を治め、何時変災に遭も路頭に迷はざる覚悟なかるべからず。ここに碑を建て以て記念とす。

大正13年1月 東桜島村

表1 中央防災会議の調査結果



なぜこのような碑文が書かれたのか。当時の状況を伝え、専門家の短期予知の「からぶり」に対する恐怖を確認することが、本稿の目的である。すなわち、災害が発生する可能性が仮に五分五分であっても、「発生する」と予知して実際に発生したときに得られる的中の利得よりも、実際に発生せずに被る失中の損失の方が大きいと考えるために、「発生する」とはなかなか予知できないことを確認するのが本稿の目的である。

1. 「からぶり」の恐怖

本稿のテーマは1900年代の初め、大正年間の出来事である。しかし、そこで起こったことは現在でも観察されることである。

2018（平成30）年6月12日、政府の中央防災会議は南海トラフ巨大地震で被害が予想される707市町村に対するアンケート調査の結果を公表した（回答したのは699市町村）。気象庁が地震につながる異常現象を観測し、「臨時情報」を発表、警戒を呼びかけたとき、市町村は避難発令するか否かを問うたものである。

結果は表1の通りである。

「既に検討済み」という回答がないことは意外であるが、それを横に置いておく。ここで最初に注目したいのは、「検討する必要はない」と回答した市町村が23.6%あること、そしてそれらがあげる理由である。曰く、「程度の低い情報で自治体が避難を判断するのは困難」「被

害がない段階で避難させるのは不可能」というものである。気象庁の臨時情報の確度が低く、万が一に備えて避難発令を出すのは難しい、あるいは気象庁の臨時情報が出た段階では被害が出ていないので避難発令は出せないと言っているのである。簡潔に言えば、市町村当局は「からぶり」を恐れている。

他方、「検討する必要がある」とする市町村の比率は最も高い。裏を返せば、まだ検討していない市町村が大部分を占めている。だが、いったい何を検討するつもりなのであろうか、意地悪く追究したくなる回答である。気象庁の臨時情報の精度を検証する能力は地方自治体にはないからである。

同様に、「既に検討している」と答えた市町村に対しても何を検討しているのか尋ねたいところである。いくら市町村が検討したところで、気象庁の発する臨時情報の確度（精度）を高めることは市町村にはできないからである。

このように考えれば、「検討する必要はない」と回答した市町村の方が、「すでに検討している」と答えた市町村そして「検討する必要がある」と答えた市町村と比較して、実務家として利口か否かはともかく、知的には誠実に見えてくる。なぜなら、「検討する必要はない」と答えた市町村は、現時点での科学技術の水準から判断して、気象庁の発する臨時情報を信用することはできないと宣言しているのに対して、「検討する必要がある」「すでに検討している」と答えた市町村は気象庁に対して

一定の信頼感を持つそぶりをみせながらも、実は「からぶり」の可能性が高いことから、避難発令は怖くてできないと言っているからである。

「からぶり」を恐れるのは住民に警報等を発する行政当局だけではない。その根拠となる短期予知を行い、公表する科学者もまた「からぶり」を恐れる。本論でとりあげる大正年間の桜島大噴火はそれを如実に示している。きわめて緊迫した状況のなかにあっても、科学者は危険が迫っていることを世に伝えることを躊躇ったのである。

鹿児島県の錦江湾にある桜島山が大爆発したのは1914（大正3）年1月12日午前10時頃である。まず西側山腹の引ノ平^{ひきのひら}から、その約10分後に東側山腹の鍋山から噴火が始まった。轟音とともに吹き上がった黒煙は桜島全体を覆い、その高さは数千メートルにも達した。約8時間後の午後6時半、マグニチュード7.1の大地震が発生した。翌13日には溶岩が流出し始める。とくに東側山腹の鍋山から流出した溶岩は桜島と大隅半島の間にある瀬戸海峡に流出、1月末には島と半島を陸続きにしてしまった。

噴火が終息するまでに1年数ヶ月を要した。この爆発によって桜島山から噴出した火山灰、軽石および溶岩の総量は約2km³にも達する。これは1990年から1991年に噴火した雲仙普賢岳の噴出量の約2倍に相当する。この大正年間の桜島大噴火は「わが国が20世紀に経験した最大規模の噴火」である（中央防災会議2011, 33頁）。

桜島山は世界で最も活発な火山の一つである。しかも、その火口から10km以内に、鹿児島市という人口60万人を越える都市が控えている。火口と都市が接近しているという点ではイタリアにおけるベスピオ火山とナポリに匹敵する。人口はナポリが約100万人と鹿児島市を上回るが、火口から距離は約14kmと鹿児島市よりもわずかに遠い。ともに火山に近接していることから鹿児島市とナポリは1960（昭和35）年に姉妹都市盟約を締結している。

だが、いうまでもなく日本にある火山は桜島山だけではない。地球上には、現在の活火山の定義によれば（補注2参照）、約1,500の活火山が存在する。そのうち110が日本列島にある。狭い陸地しかもたない日本に、地球上の活火山の8%近くが分布している。名目GDPで見れば日本が世界全体に占める比率は約6%であり、それゆえに日本は「経済大国」とあるとされている。そうで

あれば、世界の活火山の約8%を受け持っている日本は「火山大国」とは言わなければならない。

なお、本稿における経過に関する記述の多くは柳川嘉郎『桜島噴火記：住民ハ理論ニ信頼セズ・・・』に基づいている。

2. 経過

本章では、桜島山の大正大噴火の経緯を概観する。

2.1. 噴火の予兆

1914（大正13）年の桜島大噴火には予兆ともいえるべき現象がいくつかあった。遡れば1909（明治42）年11月の日向灘地震（M7.9）、1911（明治44）年の喜界島近海地震（M8.0）、1913（大正2）年5月から断続的に起こった真幸地震、そして同年6月の日置伊集院地震（M6.4）がある。桜島山の大正噴火は、南九州一帯が非常に活動的な時期に発生した現象ととらえられている（中央防災会議2011, 19頁）。

霧島山の噴火

そして、後知恵的に言えば、決定的な予兆となったのが1913年11月から翌年1月までに断続的に起きた霧島山の噴火である。

霧島山の噴火にも前触れはあった。周辺地域での小さな地震の頻発、「遠雷のような音や砲声に似た大音響」、温泉からの熱湯の突発的噴出などの異常現象が立て続けに起こっていたのである。明治時代の中期以降、15回も噴火を繰り返してきただけに、地元住民はこれらの異常現象から霧島山の噴火を予感し、不安におびえていた（柳川善郎2014, 26-27頁）。そして、恐れていた通り、霧島山は噴火した。

とはいえ、霧島山は鹿児島県と宮崎県の境にあることから、鹿児島市民だけでなく桜島島民にとっても、前兆も噴火も当初は対岸の火事であった。

だが霧島山の噴火に注目した人物がいた。鹿児島測候所長の鹿角義助^{かつの}である。彼は霧島山周辺で起こる異常現象に関する報告が入って来て以降、霧島山の動きに注目し続けた。一回目の噴火以降は警戒感をいっそう強め、鹿児島県知事に以下の要請を行った。

①高性能の地震計を購入、設置すること

- ②気象や地質の変動や兆候があった場合は測候所に報告するよう各市町村役場に訓令を出すこと
- ③火山調査のために専門家を派遣してもらうよう東京の震災予防調査会に求めること

鹿角所長の以上の要請はあくまでも霧島山を念頭においたものであり、桜島山の噴火はまったく想定外であった。所長の関心はこれ以降も霧島山に固定される。だが、このときの行動は、鹿角への世間からの批判が高まって以降、鹿角が自らの判断と行動の正当性を説明するときに、言及されることになる。この点は4章で述べる。

頻発する地震・相次ぐ異常現象

桜島山の周辺で地震が頻発し、それ以外の異変もはっきりと求められるようになったのは、噴火の4日前、1月8日あたりからである。

- ・東桜島村の黒神や瀬戸で、地面が熱くなり、冬眠中の蛇や蛙が山腹の中から出てきた（柳川善郎 79 頁）。
- ・東桜島側の海で釣りをしていた者が桜島山頂付近で大きな火柱が突出するのを見た（同上）。
- ・東桜島村助役の自宅にある井戸が、4、5日前から涸れていたが、突然、大量の水を吹き上げた（鹿児島県 1927, 312 頁）。

もちろんこのような異常現象を誰もが目撃したわけではない。伝えられた報告がすべて真実であったとも限らない。しかし、徐々に地震の頻度が高まり、揺れも大きくなっていくことは事実である。それとともに桜島島民の不安は高まっていった。桜島山に異変が生じていると直感すると同時に、島民のなかには、祖父母から伝え聞いた150年前の安政噴火、1779（安政8）年10月の噴火を思い出す者もいた。大噴火の前には地震の頻発、井戸水の沸騰、海水の変色などの異常現象が起こることを言い伝えて聞いていたのである。彼らは身近にいる老人、女性そして子供を避難させ始めた。

桜島東側の住民は大隅半島に向かって、西側の住民は薩摩半島に向けて、船を出した。たとえば、西桜島村の漁師は噴火前日の11日の夜、いざというときに鹿児島市に避難するために船を出し、家族や近所の人たちと

もに海上で過ごしている（稲村健一 1994, 77 頁）。

噴火直前の脱出

地震、山崩れ、それにとまなう鳴動が激しくなるにつれ、桜島は混乱を極めていった（柳川喜郎, 107 頁）。

浜は、たちまち女子供の泣き叫ぶ修羅場と化した。ゴーツゴーツという山崩れの音が叫び声を消すように響いた。月明かりの海岸で親は子を探し、子は親を求めて走りまわった。船に乗り込む順番は、ふだんなら船の所有者の血縁、馴染みの人が先と決まっていたが、誰もがそんな順番は無視した。パニックに陥った人々は、恐怖に顔をひきつらせて、平常時の分別や礼儀を忘れてしまった。

小さな集落において濃密な人間関係のなかで生活している島民が我先に逃げようとしたのである。いかにすさまじい状況であったかがわかる。生き残った後、どのようにして人間関係を修復させることができたのか、不思議ですらある。

それはそれとして、噴火前の状況を伝える文書があるので、少し注目しておきたい。噴火から4ヶ月後、現在でいう小学生や中学生、総勢104人が体験談を和紙に毛筆で綴った作文をまとめた『桜島噴火記念作文帖』がある。同資料は現在も鹿児島市立中山小学校の校長室に保管されている。

小学校3年生の児童は次のように書いている。

1月11日からたびたび小さな地しんがして、きんじょの人たちは桜島かどこかが噴火するのではないかといううわさがありました。

また、小学5年生の作文には次のような一文が認められる。

私共は入学以来今日まで度々噴火のことは習いもし、聞きもしました・・・

一般住民は地震と桜島山とを漠然とであるが結びつけていたこと、子供たちは学校の授業で桜島山の噴火のことを習っていたことが読み取れる。相次ぐ異変を見聞きして、一般住民は確信をもたないものの、桜島山の噴

火を予感していたのである。その予感に従って、彼らは島を脱出し始めていた。

2.2. 噴火

1914（大正3）年1月12日午前10時頃、桜島山がついに噴火した。まず西側山腹の引ノ平^{ひきのひら}が、その約10分後に東側山腹の鍋山が噴火したのである。まもなく火山灰は避難する船の上にも降り始め、やがて噴石も落下してきた。翌13日の夜には溶岩が流れ始め、あちこちの集落を襲った。

溶岩は海岸線にまで達した。

西桜島では、15日、引ノ平^{ひきのひら}から流出した溶岩が沖合500メートルにあった烏島をも埋め尽くした。烏島は、1475（文明7）年の桜島山噴火の際に桜島本島から切り離されてできた小島である（稲村健一 1994, 33-34頁）。江戸時代末期の薩英戦争ではそこに取り付けられた3門の大砲が活躍し、人も住み、神社もあった。しかし、大正噴火によってすべてが溶岩に飲み込まれた。現在、島の跡地には展望所が設けられ、「烏島この下に」と記された石碑が建てられている。烏島は桜島山の噴火によって誕生し、桜島山の噴火によって消失したのである。

東桜島では、2月初め、鍋山から流出した溶岩が瀬戸海峡を封鎖、これによって桜島は大隅半島と陸続きとなった（古垣光一 2017, 23-24頁）。驚くべき事に、この直前の様子を目視し、写真に収めた人物がいるという。鹿児島県立第一中学校の英語教師であるウイリアム・レーは現地へ赴き、猛烈な水蒸気のなか海峡がわずか60センチにまで狭まっていることを確認し、その溝をまたいで写真を撮影したという（柳川喜郎, 2014, 218頁）。もしそうだとすれば、片足を流れ来る溶岩の上に乗せ、下半身を100度を超える水蒸気に晒したことになる。

ことの真偽はともかくとして、ここでは時計の針を巻き戻して、噴火が頂点に達した翌13日以降について、ある集落に焦点を当てて桜島からの脱出劇を見ておく。

桜島からの脱出

東桜島村には黒神という集落がある。住民の多くはすでに大隅半島側に避難していた。しかし、13日の夜が明けた頃、避難してきた者たちが「黒神にはまだ50人ほど人が残っている」ことに気づいた（稲村健一 1994, 88頁）。小さな集落のこと、互いに顔見知りであり、避

難先で見かけないことからこのように推測したのであろう。

ほどなくして黒神に向けて救助隊が組織された。彼らは小船を操り、海峡を渡った。桜島の東海岸に到着して5人の救出に成功、彼らを安全な場所に避難させるためにいったん大隅半島に戻り、再び黒神を目指して船を出した。しかし今度は、海面に浮かぶ軽石群に行く手を阻まれ、なかなか前に進めない。黒神の海岸に到着したの13日の夜半、出発して約半日が過ぎていた。住民を発見したときの緊迫した雰囲気は次のように記されている（稲村健一, 88頁）。

黒神の噴火口に近い方面の家々は、すべて焼け落ちていたが、海岸にはまだ40～50戸の家が残っていた。大きな声で、

「迎えに来たぞ」

と、一軒一軒、残存者を探したところ、一軒の家に十人余りが大噴火の恐怖に襲われ、かたまって震えていた。

「鹿児島に連絡がついている。もうすぐ救助船が来る」

と励ました。

14人の島民を発見したものの、噴火の勢いが猛烈なために、13日の夜は身動きがつかなかった。明けて14日、鳴動が衰え始めたところでようやく小船に乗って避難を開始する。しかし、海面には噴石が降ってくるだけでなく、飛来してきた軽石が小船を囲み、動きをとめる。船上からは、昨日まで住んでいた家々が、あるいは溶岩に覆われ、あるいは焼け石で燃え上がるのが見えた。翌15日になっても小船は軽石群のために海岸には近づけなかった。救助に来ていた海軍の船（水雷艇）ですら軽石の壁は突破できず、小船に接近することができなかった。

しかし、ある方法で窮地を脱することができた。海岸側から孟宗竹と戸板を組み合わせて筏をつくり、それを海に浮かべ、さらに筏を作って継ぎ足していく。これを渡って小船に到着、縄をくくりつけて、海岸から小船を引っ張ったのである。こうして桜島に残されていた島民14人は救助された。16日午後5時、黒神を離れて50余時間後のことであった（稲村健一 1994, 92頁）。

なお、黒神には当時、腹五社神社という神社があった。

この神社は噴火による火山灰や軽石によって埋め尽くされ、もともと3メートルの高さのあった鳥居も埋められ、その上部の笠木部分の約1メートルだけが地上に残った。鳥居を掘り起こすという意見もあったが、遺構として残すべきであるという判断によって、現在は埋没黒神鳥居として残っている。

鹿児島市の状況

桜島山の山腹から噴火の黒煙が上がったとき、対岸の鹿児島市の人々は、初めて見た大噴火を自然の壮観として眺めていた。あちこち喝采の声が上がり、万歳の声すら聞かれた。大きな爆音も震動もなかったためである(稲村健一 1994, 144頁)。しかし、この状況は長くは続かなかった。

最も敏感に反応したの第七高等学校(旧制高校の一つ)の学生である。七高生も当初は噴火に喝采を送ったりしていたが、それもすぐに鎮まり、やがて校内には「津波が来る、毒ガスが来る」という声が駆け巡るようになる。後にこれはデマであることが判明するが、数十人の学生は鹿児島市を襲う災禍を避けるべく、鹿児島駅に向かって走り出した。彼らは走りながらも津波と毒ガスが来ると叫んだ。その声を聞いた市民は驚き、鹿児島駅に向けて逃げる準備をし、やがて実際に駅に向かう者も現れた。白線の入った帽子を被って走り叫ぶ七高生は地元最高学府で学ぶ学生であり、その言説には一定の影響があった。身軽な学生たちは11時過ぎには鹿児島駅から熊本行きの列車に乗って鹿児島市を難なく脱出したが、それから1時間後には一般市民が鹿児島駅に殺到、駅は大混乱に陥った。駅に向かう途中、郵便局に立ち寄り、電報を打ったり、貯金を引き出したりした者もいた(稲村健一 1994, 150頁)。

鹿児島市民の恐怖はやがて現実のものとなる。午後2時半頃には噴煙が桜島をすっぽりと包み込み、3時半頃には「数百発の砲弾を一斉に発射したような凄まじい」爆発音が鳴り響いた(稲村健一 1994, 150頁)。そして、午後6時29分、震度5から6と思われる地震が起こる。その揺れは鹿児島測候所の地震計の針を吹き飛ばすほどの激しさであった。東京にある帝国大学の高精度の地震計によれば、震源地は桜島山、マグニチュードは6.1であった。

この地震によって家屋は倒壊、石垣・石塀は崩落、鹿児島市内では13人の死者が出た。そのほとんどは崩れ

た石垣・石塀の下敷きになったことによる圧死であった。他方、桜島の島民の死者は、3.3.で述べるように、大隅半島側に脱出しようとした村役場の二人であり、噴火の前に桜島を脱出した者たちは比較的安全なところへ避難誘導されていたために全員無事であった。噴火直後の人的被害は傷者等も含めて桜島よりも鹿児島市の方が大きかった。

3. 「理論」を信じた人々

桜島の住民の多くは危険を直感し、噴火の前に、混乱しながらもかろうじて避難していった。しかし、桜島山は爆発しないと信じて、島にとどまっていた者もいた。彼らは、火山爆発を恐れない痴れ者ではなく、むしろ一般島民よりも教育水準の高い者たち、すなわち桜島の村役場の村長や助役たちであった。彼らは測候所に電話をかけ、震源地はどこか、桜島山は噴火しないかを尋ねるなど、科学的な知見を求め、それに基づいて行動しようとしたのである。このとき、開設したばかりの電話が多いに活用された。桜島に電話が開設したのは、前年の1913(大正2)年3月である。

3.1. 測候所の回答「桜島に危険なし」

村役場の幹部たちは何度か測候所に電話をかけて、問い合わせをした(ちなみに、鹿児島県知事も問い合わせをしている)。問い合わせの電話に対して、鹿角義助所長が直接答えることもあれば、代理で所員が答えることもあったが、いずれにしても桜島山に危険はなく、震源地は他の場所であるという回答であった(柳川善郎 2014, 87-89頁)。この回答が噴火直前までの、知事や村役場幹部の判断、そして行動を支配した。

彼らは一般人に比べて知的レベルが相対的に高く、それだけに測候所の回答は科学技術に支えられたものと信じる傾向が強かった。たとえば、東桜島村の助役は度重なる地震で不安に思い、何度か測候所に問い合わせ、そのたびに「桜島には危険なし」との回答を得て、そのたびに「安心」と書き記している(鹿児島県 1927, 312頁)。この助役は、当時、島一番の資産家であり、豊かな教養と知識があったとされている人物であった。この人物について、次のような記述がある(柳川善郎 2014, 89頁)。なお、文中にある清治は助役の名前である。

外界のことをよく知っていて先進的な知識の持ち主であった清治は、地震の震源地をどうやって割り出すのかはよく知らなかったが、科学技術の素晴らしさは知っていて、「桜島に危険はない」との測候所員の言葉を信じた。そういえば、地震の問い合わせに使った電話も、科学技術によってもたらされたものであった。一年前だったら、何を聞くにしても船で対岸の鹿児島に渡らなくてはならず、急いでも2、3時間はかかった。それが前年の春に開通した電話のおかげで、瞬時に用がたせるようになった。清治は、科学技術－文明の利器のありがたさを痛感していた。

鹿児島県知事、谷口留五郎もまたは同じく『桜島大正噴火誌』に次のように書き記している。(274頁)。

前日から頻繁に地震があつて、尋常事ではないと思つた。しかしまさか桜島の噴火するとは夢にも思わなかつた。実に突然の事で、甚だしく市民を驚かした。

谷口知事は、地震が頻発しているにもかかわらず、桜島山が「まさか」大爆発するとは思つていなかった。過去の経験や桜島周辺で起こっていた異常現象と、桜島山の噴火とを関連づけることはなかつた。科学を信頼し、それに基づく測候所の短期予知を信じ切つていたのであろう。

知事や助役だけではなかつた。知的なレベルが高い人々ほど、「桜島に危険はない」という測候所長の言葉を信じたのである。ある小学校の教頭などは、子供を避難させる親たちの姿を見て、「つまらないことをしている・・・どうして測候所の科学的判断が信じられないのかと、教育者としていらだたしい気持ち」になつたという(柳川喜郎, 2014, 101頁)。一般住民は測候所の存在自体は漠然と知つてはいたが、彼らの日常生活からは縁遠い存在であつたことは、教頭には思いもよらなかつたのであろう。そして、知事や助役にとって大いに役立つ電話もまた一般住民には縁遠い存在であつた。

3.2. 「文明の利器」の活躍：電話

人間の歴史を長いスパンで見ると、科学への素朴な信仰が広く分かちもたれる時期と科学への不信、あるいは

そこまではいかないとしても距離をとって見る時期が交互にやってくるようである。

第二次世界大戦の後を見ると、1960年代は科学信仰の時代であつたように思われる。1969年7月にアメリカのアポロ11号が月に着陸、二人の宇宙飛行士が人類として初めて月面に降り立った。彼らの持ち帰つた月の石が翌1970年3月に開会した大阪万国博覧会に展示され、それを一目見ようとする人々が長蛇の列ができた。行政の世界では、科学的予算編成と称してPPBSが1961年にアメリカで実験的に導入され、日本においても導入の可能性が大蔵省において検討された。これも素朴な科学信仰のなせる技であつた。予算編成というのは、一方の予算要求する側があれこれを理屈をつけて、要求の正当性を主張し、他方の予算査定をする側が同じくあれこれ理屈をつけて、要求を削減しようとする、実に人間くさいプロセスである。それをコンピュータの力を使って科学的に行おうとしたのである。だが、この試みはあつてなく頓挫した。

桜島山が噴火した大正年間、桜島の知識人たちの間では科学信仰のピークを迎えていたようである。鹿児島県は薩摩藩の時代、とくに島津斉彬が藩主であつた時代(1851年～1858年)から科学技術振興に多大なエネルギーを注いでいた。だが、西南戦争の後、文明開化の波から遅れをとつたようである。日本初の公衆電話が東京に設置されたのは1890(明治33)年であり、それ以前にも大都市圏では電話が爆発的な勢いで普及してつた。しかし、鹿児島市内に開通したのは1906(明治39)年12月、さらに桜島と鹿児島市との間に電話が開通したのはそれからさらに6年遅れて、1913(大正2)年3月のことであつた。つまり桜島山噴火の前年になつて、桜島から対岸の鹿児島市に電話で話ができるようになったのである。それでも島民は電話開設をたいそう喜び、日をおかず開催された電話開通祝賀式には県内外から200名以上が参列するほどであつた。翌日の鹿児島新聞はその盛大さを次のように伝えている(柳川善郎, 18頁)。

当日は特に酒間を斡旋すべく、鹿児島市より八名の芸妓を聘し、余興として有村芸妓の瀬戸節などありて、非常に盛會を極めたり

行政幹部と測候所との間での連絡を受け持つたのは、

電話すなわち「文明の利器」であった。電話（ハードウェア）という文明の利器によって得られた測候所からの情報（ソフトウェア）もまた、科学的根拠に支えられていると受け止めてしまったようである。

3.3. 村長たちの脱出劇

だが彼らの期待は見事に裏切られた。東桜島村の川上村長、山下収入役、野添書記、そして大山書記の4人は、桜島山が実際に噴火した後、初めて脱出を試みたのである（なお、助役は噴火の2時間前に異変を察知、島を脱出したが、後にこの行動は無責任であると批判された）。

しかし時すでに遅く、海岸に一艘の船も残っていなかった。

村長の指示に基づいて野添書記と大山書記の二人が海に飛び込み、近くにあった船板にしがみついて、足をばたつかせた。しかし、1月の冷たい海に体力を奪われ、さらに激しい潮流によって、思うに進めなかった。大山書記の姿はやがて見えなくなった。「力つきて溺死したのか、噴石に打たれて沈んだのか、その後も遺体は揚がらなかった。」（稲村健一、128頁）他方、野添書記は幸運にも漂流している無人の小船を見つけ、それに乗り込むことができた。途中、彼は逃げ遅れて漂流していた女性を助け上げ、大隅半島近くの小島に到着した。

島に残った川上村長と山下収入役は二人の書記と別れた後、いったん村役場に戻り金庫から公金と株券を持ち出し、海岸に走った。もちろん船は一艘もない。近くにあった帆柱に公金と株券の入った包みを縛り付け、自らも帆柱につかんで、海に飛び込んだ。先に脱出した二人の助役と同じく、寒さと激しい潮流のために、求める方向にはなかなか進めなかった。途中、同じく帆柱にしがみついている二人の島民と合流、二本の帆柱を縛り付けて、4人で大隅半島を目指した。だが、海岸まで300メートルというあたりで、山下収入役は絶命する。残る3人は彼の遺体を帆柱に縛りつけ、足をばたつかせた。だが、なかなか前には進めない。なかば漂流していたおり、運良く一艘の船に遭遇、助け上げられた。

4. 測候所長の判断と釈明

本章では鹿角義助測候所長の行動に焦点をあてる。

4.1. 所長の判断

鹿角所長が確信のないままに、問い合わせに対して「桜島は噴火しない」と答えたのは、「からぶり」をすることに対する恐怖であったと考えられる。

柳川は鹿角所長の心理を次のように描いている（柳川喜郎、2014）。

義助の知りうる限り、噴火は地震をとまなうが、地震があったからといって必ず噴火がともなうわけではなかった。この段階で軽率に「噴火の恐れあり」と警告を發し、もし噴火しなければどうなるか、その結果を義助は考えた。とにかく、不確かで自信のないことを口にするには、義助にはできなかった。それは義助の性分でもあった。（柳川喜郎、96頁）

地震の発生頻度が高まり、それが火山性地震であると考えざるをえなくなった時点においても所長は「迷い、そして悩んだ。」

だが、どうしても「噴火の恐れあり」と言いきることはできなかった。

そう発表しても噴火に至らなかった場合は、測候所長として恥をかくことになり、測候所の信用も失墜することになる。（柳川喜郎、119頁）

この記述は、「噴火する（恐れあり）」と答えたときに、噴火しなかった場合、無用な恐怖を与えたとして批判されるだけでなく、無能さを批判されるかもしれないことへの恐れについて書いている。

4.2. 知事への要請と顛末

鹿角は、2.1. で述べた通り、火山の噴火対策として鹿児島県知事に以下の要請を行っている。ただし、これらは霧島山を念頭においたものであった。

- ①測候所にあった地震計は当時としても旧式であったので、高性能の地震計を購入、設置すること
- ②気象や地質の変動や兆候があった場合は測候所に報告するよう各市町村役場に訓令を出すこと
- ③火山調査のために専門家を派遣してもらうよう東京の震災予防調査会に求めること

この要請に対する顛末は次のようであった。

①の新式の地震計の件では、知事はその費用を予算案に計上した。しかし、県議会はこれを「不要不急」であるとして削除した。

②の各市町村役場に訓令を発する件では、知事はこの訓令を発し、役場もそれを住民に伝えた。しかし、住民から測候所に報告はまったくなされなかった。住民たちが「お上である県庁に仰々しく報告することは畏れおおいこと」と考えたためであろうが（柳川善郎 2014, 78 頁）、同時に測候所が彼らには遠い存在であったことも影響しているのかもしれない。

③の専門家の派遣の件では、知事は要請はしたものの、専門家が送られてくる前に、桜島山は噴火してしまった。

以上の顛末は、測候所所長の鹿角義助^{かつの}が後に執筆した「対火山施設と桜島山の爆発噴火」と題する論文で指摘していることである。測候所長としてやるべきことはやったが、諸般の事情でかなわなかったと述べているのである。この要請が実現していれば、桜島山の噴火も予知できたはずであると主張しているようにも読める。

だが、後に「理論ヲ信ゼズ」という石碑まで建てられたことから推察されるように、噴火後、桜島島民は鹿角所長を厳しく非難した。

4.3. 所長への非難

爆発直後から、鹿角所長を非難する声はあった。当地の地方紙である鹿児島新聞も測候所は迂闊であった、太平楽であったと指摘した。そのような声があることを所長は知ってはいたが、それほど気にも留めなかったようである。

だが、次第に非難の声は大きくなり、強まっていった。「測候所を信じていたのに裏切られた」という島民や、「安全と思っていたのに大地震が起きた」という鹿児島市民の声が合唱となって、測候所非難の世論が形成されていったのである（柳川善郎, 188 頁）。測候所を信じて島に居続けた村上村長などは、そのせいで忠実な部下を失ったことから、責任感にさいなまれると同時に、「それというの、すべて測候所のためだ」と激しい怒りを感じるようになった（197 頁）。鹿児島市内に避難していた島民が桜島に戻って後も、非難の声は収まらず、地方紙には編集長の署名入りで測候所、つまりは鹿角所長を非難する記事が掲載されるほどであった。所長が責任

を感じて自殺したという風説が流れたりもした。

4.4. 所長の反論

このような非難に対して鹿角所長は、すでに紹介した「やるべきことはやった」という反論に加えて、次のように反論している。

前日に噴火の警報を出さなかったことを職務上の過失とみなされ批判されることは心外である。測候所の職務は、地方の天気予報および暴風警報を発することが任務で、地震予報、噴火警報の発表は職務外である・・・

火山や地震の予知・予報そして警報発表は測候所の管轄外であると述べているのである。だがこれは不可解な弁明と言わざるを得ない。管轄外ということであれば、知事や村長などからの問い合わせに対して「答えられない」と言うこともできた。また、新式の地震計の購入を求めたり、東京に地震の専門調査団の派遣を求めたことも矛盾する。たしかに、当時は現在ほど官僚制化が進んでおらず、ある種の責任感から回答し要請したと解することはできる。しかし、そうであればなおさら「心外」とであると反発するのは無責任な印象を与える。

鹿角のこのような釈明あるいは反論について、後に中央防災会議の報告書は当時の測候所長が噴火予知・予報をできなかったとする「理由と弁明は現在の火山研究者にとっても納得できる」と指摘している。当時と比べて格段に研究が進んだ「現在でも噴火に至るかどうかの判断は困難な場合が多い」からである。

だが、所長の釈明もそれを擁護する上記の指摘も筆者には理解しにくい。予知あるいは予測で念頭におかれている時間幅（タイムスパン）の長短は別にしても、「噴火する」というのも短期予知であれば、「噴火しない」というのも短期予知である。そして、行政当局からの再三にわたる問い合わせに対して所長は「桜島は噴火しない」と回答している。所長は確かに短期予知をしたのである。

5. 所長の利得表：試論

それではなぜ、鹿角所長は問い合わせに対して「桜島は噴火しない」と回答したのであろうか。

「噴火する(恐れあり)」と答えたときに噴火した場合、短期予知が的中したとして絶大な賞賛を浴びるのであるが、それをどのように評価したのであろうか。逆に、所長がそうしたように「噴火しない」と答えたときにどのような事態が予想されたのであろうか。実際には桜島山は噴火したのであり、彼は激しく非難された。だが、もし噴火しなかったとすれば、程度はともかく所長は賞賛されたであろう。こちらの可能性をどのように考えたのであろうか。

5.1. 短期予測の利得表

次のように考えてみよう。

村長などからの問い合わせに対して、所長には3つの選択肢があった。「爆発する」と回答する、「爆発しない」と回答する、そして「わからない」と答えるである。ここでは便宜上、最後の選択肢はなかったものとする。

問い合わせを受けた時、所長の頭のなかには、様々な思いが交錯し、渦巻いたはずである。

- ①「爆発する」と回答して、それが「的中」したときの賞賛、科学者としての満足、被害を抑えることができたことへの喜び
- ②「爆発する」と回答して、それが「失中」したときの非難、科学者としての面目のなさ、混乱させたことへの申し訳のなさ、しかし何事もなかったことへの安堵感
- ③「爆発しない」と回答して、それが「的中」したときの賞賛、科学者としての満足感、余計な混乱を与えなかったことへの安堵感
- ④「爆発しない」と回答して、それが「失中」したときの非難、科学者としての面目のなさ、被害を拡大させたことへの罪悪感

これらの様々な思いに利得を与えてみよう。

「爆発する」との回答であれ、「爆発しない」との回答であれ、「的中」した場合には**b**という量の「賞賛」を与えられるとする。ただし、「爆発する」と回答して、それが「的中」したときの「賞賛」と「爆発しない」と回答して、それが「的中」したときの「賞賛」が同じであるとは限らない。前者の量を $b_1 (>0)$ 、後者の量を $b_2 (>0)$ としておく。

他方、いずれであれ「失中」した場合には c という量の「非難」を与えられるとする。だがこの場合も、「爆発する」と回答して、それが「失中」したときの「非難」

と「爆発しない」と回答して、それが「失中」したときの「非難」とが同じであるとは限らない。前者の量を $c_2 (>0)$ 、後者の量を $c_1 (>0)$ としておく。非難はマイナスの利得であるので、利得としてはそれぞれ $-c_2$ 、 $-c_1$ となる。

表2 予測の利得表

		回答の当失	
		的中	失中
回答	「爆発する」	① b_1	② $-c_2$
	「爆発しない」	③ b_2	④ $-c_1$

$b_1, b_2, c_1, c_2 > 0$

5.2. 所長の利得表

確認のために記しておく。所長は問い合わせに対して「爆発しない」と回答し、実際には桜島山は噴火した。彼は「失中」したのであり、結果として c_1 という量の非難を浴びたのであった。

さて、「問い合わせ」を受けた所長は「迷い、そして悩んだ」。彼の脳裏には b_1, b_2, c_1, c_2 の値が入り乱れたに違いない。だがその前に、所長が桜島山の爆発の可能性をどの程度のものと見積もっていたかである。彼が考えた爆発の確率を a としておく。したがって、爆発しない確率は $1-a$ である。

問い合わせに対して「爆発する」と回答するか「爆発しない」と回答するか、その判断は、爆発の確率を前提に、表2の4つのケースの利得を計算して、行われる。

「爆発する」と回答して得られる利得： $a*b_1 + (1-a)*c_2$

「爆発しない」と回答して得られる利得： $(1-a)*c_1 + a*b_2$

前者が後者よりも大きければ「爆発する」と回答し、小さければ「爆発しない」と回答することになる。

すなわち、

$a*b_1 - (1-a)*c_2 + a*c_1 - (1-a)*b_2 > 0$ であれば「爆発する」と回答する。・・・①

$a*b_1 - (1-a)*c_2 + a*c_1 - (1-a)*b_2 < 0$ であれば「爆発しない」と回答する。・・・②

式①を a について解いてみると、次のようになる。

$$a > (b_2+c_2) / (b_1+c_1+b_2+c_2) \text{ であれば「爆発する」} \\ \text{と回答する。} \quad \dots \textcircled{3}$$

5.3. 所長の利得

なぜ所長は「爆発しない」と回答したのか？ 彼の頭のなかの利得表にある利得はどのような値をとっていたのか？

まず、 $a=0.5$ とする。問い合わせにどのように答えるかを「迷い、そして悩んだ」のであるから、彼の頭の中では、爆発するかしないかは五分五分であったとするのである。したがって、式③は以下のようなになる。

$$1/2 > (b_2+c_2) / (b_1+c_1+b_2+c_2) \text{ であれば「爆発する」} \\ \text{と回答する。} \quad \dots \textcircled{4}$$

次に失中の利得を考えてみよう。常識的に考えれば、「爆発しない」と回答して爆発した時のダメージ c_1 は、「爆発する」と回答して爆発しなかったときのダメージ c_2 よりも大きいかもしれない。後者の場合、自然災害による被害は起きなかったからである。だが、「爆発」と回答すれば、社会を混乱に陥れ、経済活動を著しく停滞させ、その結果、激しく非難される可能性もある。一概に $c_1 > c_2$ と言うわけにはいかない。

ここでは、所長の頭の中だけで考えてみよう。

第一の手がかりは、 c_1 を非常に低く見積もっていたことである。確かに、事後的には所長は激しく非難され、彼を非難する石碑まで建てられた。だが、爆発直後、**4.3.** で指摘したように、所長は世論の非難をそれほど気に留めていなかった。そして、実際に非難されて後も、それを不当とする反論を行っている。とするならば、問い合わせがあった時点で、「爆発しない」と回答して、それが「失中」した場合の利得（損失）を小さく見積もっていたことになる。そこで $c_1=1$ とする。

第二の手がかりは、 c_2 を非常に大きく見積もっていたことである。所長は「爆発する」と回答して「失中」、つまり「からぶり」することを大いに恐れていた。この点は、**4.1.** で指摘したところである。そこで $c_2=10$ とする。

表 3 所長の利得表

		回答の当失	
		的中	失中
回答	「爆発する」	① b_1	② -10
	「爆発しない」	③ b_2	④ -1

$c_1=1, c_2=10$ を式④に代入すると次のようになる。

$$1/2 > (b_2+10) / (b_1+1+b_2+10) \text{ であれば「爆発する」} \\ \text{と回答する。} \quad \dots \textcircled{5}$$

これを解くと、

$$b_1 - b_2 > 9 \text{ であれば「爆発する」と回答する}$$

$$b_1 - b_2 < 9 \text{ であれば「爆発しない」と回答する}$$

「爆発する」と回答して「的中」したときに得られる利得が、「爆発しない」と回答して「的中」したときに得られる利得よりも、非常に大きい(+9 以上)場合に限って、「爆発する」と回答する心づもりであった。利得の差 +9 は非常に大きい数値である。だが所長は、結果として「的中」したとしても、「爆発する」と回答することから得られる利得が、「爆発しない」と回答して得られる利得と比較して、それほど大きいとは考えなかった。この計算が、所長をして「爆発しない」と回答させたと考えることができる。

むすび

上記の利得表に基づく推論は強引に数値をあてはめた雑な推論である。

だがあえて試みたのは、科学者、そしてその判断に依拠して決断する行政当局の心理や行動を理解する努力をするべきであると考えからである。

政策分析を志す者の周辺には利用できそうな理論やアプローチ、たとえば「非難回避と賞賛要求」(Hood, Christopher, 2011)、「作為過誤と不作為過誤」(手塚洋輔、2010)、大きく構えればゲーム理論や行動経済学などがある。これらの研究を活用することで、リスクを様々な時間スパンで予知しようとする科学者、それに基づいて決断を下す行政当局の心理や行動を理解することはできないものであろうか。そして、それをリスクを回避し

たり、低減したり、分散することに生かすことはできないのであろうか。本稿がそのきっかけとなれば幸いである（永澤義嗣 2018, 第 7 章）。

補注 1 短期予知について

予知に関する概念の整理をしておこう。本論では地震予知に関する異好幸の整理に依拠する（異好幸 2012）。

異によれば、一口に予知とってそれには 3 種類の異なる性格のものが含まれる。直前予報、短期予知そして中長期予想がそれである。

直前予報 発生の数秒前から数十秒前に発せられるものである。現在日本において、高性能の地震計で観測した P 波を解析することによって、S 波の到達と振動を予告する「緊急地震速報」が実用化されている。「東海道新幹線に対する地震対策として始まったこのシステムは、相当高い信頼度の予測を発することができる」とされている（153 頁）。

短期予知 発生の数時間前から数週間前に発せられるものである。一般に予知というときにイメージされているのはこの短期予知である。許容される（あるいは期待される）誤差は時間的には数日以下、地理的には 50 キロメートル程度であろう。しかしながら、「現時点ではこのような地震予知は不可能」である（154 頁）。

中長期予測 これは数ヶ月から数十年の単位での予知である。主に活断層の過去の活動記録から活動周期を推定するものである。現在、南海トラフ巨大地震について、政府（地震調査委員会）は「今後 30 年以内の発生確率を 70% から 80%」と予測しているが、これなどは中長期予測である。これとても信頼性が高いとは言えない。たとえば、1995 年に発生した兵庫県南部地震（阪神淡路大震災）を対象に、現在の推定法を用いて「発生直前から 30 年間に M7 クラスの地震が起こるその確率」を推定すると、わずかに 0.03% から 8% にとどまるのである（160-161 頁）。

さて、以上の整理から、火山についてここで用いている予知とは短期予知のことであることが確認できた。測候所長が「桜島は噴火しない」と言ったのは、短期予知であった。

補注 2 活火山の定義

本論で述べた活火山の定義は 2003 年になされた現在の定義である。それによれば、活火山とは「概ね過去

一万年以内に噴火した火山および現在活発な噴気活動のある火山」となっている（異好幸 2012, 41 頁）。

これ以前の定義を確認しておこう。それがいかに人為的なものであるか、敢えて言えば火山そのものがあずかり知らぬ、人間にとっての便宜的なものであることを伝えるためである。

1975 年までの定義は「現在活動している火山」であった。これ以外の火山は「休火山」あるいは「死火山」と分類されていた。現に今活動している火山だけが活火山と捉えられていたのである。だが、この定義によって死火山に分類されていた御嶽山が 1968 年から活発な噴気活動をするようになった。驚いた火山学者たちは定義の見直しを迫られた。表面上は死んだように静かな山も地下のマグマは生きている場合があることを認めざるを得なくなったのである。

そして 1975 年、火山とは「噴火記録のある火山」と定義されることになった。現在の活動状況にはこだわらなくなったのである。そうなれば、論理必然的に、「休火山」と「死火山」という、その時点での活動状況に基づく分類も意味をなさなくなる。1975 年の活火山の定義によって、休火山と死火山という用語も使われなくなった。しかし、活火山の新たな定義に採用された「活動記録にある」という基準も、人為的なものである。自然現象たる火山が生きているか否かとは直接の関係がまったくないからである。

そこで 1991 年には火山とは「過去およそ 2000 年以内に噴火した火山」であると、記録の有無とは切り離して、定義され直した。確たる記録があろうがなかろうが、なんらかの痕跡から 2000 年以内に噴火したと考えられれば、活火山と定義することになったのである。だが、この定義も、西暦という人類、否キリスト教徒の歴史を意識している。火山活動が人間の精神的な営みとはまったく関係のないことであることを自覚するのは、難しいことであったのかもしれない。「『有史時代』という火山にとっては空疎な語彙を数値化する試みであったと言い切るのは難しいことであったのかもしれない。」（異好幸 2012, 41 頁）非キリスト圏に生きる私たちには理解の及ばない事情があったのかもしれない。

ともあれ、2003 年に上記のように定義された。活火山とは、「現在活発な噴気活動のある火山」に加えて「概ね過去一万年以内に噴火した火山」とされたのである。だが、火山学によれば、1 万年という区切りも地球の歴

史からみればきわめて短く、現在の定義からは活火山ではない火山もいつ噴火するかはわからないと言う。あくまでも便宜上の定義と理解すべきであり、今後、見直される可能性は濃厚である。

引用文献・資料

- 稲村健一、1994 『桜島大噴火』 春苑堂出版
鹿児島県、1927 『桜島大正噴火誌』
巽好幸、2012 『地震と噴火は必ず起こる：大変動列島に住むということ』 新潮社
中央防災会議、2011 『1914 桜島噴火報告書』
手塚洋輔、2010 『戦後行政の構造とジレンマ：予防接種行政の変遷』 藤原書店
中山尋常高等小学校 『櫻島噴火記念作文帖』
永澤義嗣、2018 『気象予報と防災：予報官の道』 中公新書
古垣光一、2017 『桜島大爆震記録集成』 南方新社
柳川喜郎、2014 『桜島噴火記：住民ハ理論ニ信頼せず・・・』 南方新社
Hood, Christopher, 2011, The Blame Game, Spin, Bureaucracy, and Self-Preservation in Government, Princeton University Press

