

# 1

## 地震と火山噴火予知の研究者の役割

神沼克伊

### 1.1 はしがき

1891年の濃尾地震の発生後、震災予防調査会が設立され日本国内でも地震災害の軽減防止を目的に、地震現象の科学的研究が本格的に開始された。1923年に関東地震が起こったが、直ちに震災予防調査会を解消発展の形で、東京帝国大学に地震研究所が設立された。1925年11月13日が創立記念日である。日本の地震および火山の研究にとって核となる組織が発足したことになる。

1965年から「地震予知研究計画」が大学をはじめとする関係機関が参加して発足した。当初は10年を目標に「地震予知の手法を研究し、その可否を見極める」事を目的としていた。計画は5年ごとに修正されながら、第七次計画までが実施されている。その関係機関が必要な観測資料を持ち寄って検討し、状況に応じてその結果を公表する組織として、「地震予知連絡会」が1969年に設けられた。これは1965年に起こった松代群発地震に際し、現地を訪れた研究者が、それぞれに意見を発表し、大変混乱をきたした事実を教訓に研究者の意見を集約することも考えての体制作りであった（萩原尊禮、1998）。同様の目的で、1975年に「火山噴火予知連絡会」が設けられた。1995年の阪神・淡路大震災後、総理府に地震調査研究推進本部（本部長・当時の科学技術庁長官）が設けられ、日本の地震活動について、世の中

への広報を行うようになった。

本章では一般国民に直接かかわる地震・火山噴火情報と研究者の接点について考えてみる。

## 1.2 地震・火山と研究者の役割

地震や火山の研究者は基本的には地震現象、火山現象を解明することが主な研究課題の一つである。一方、日本列島のあちこちに大学による地震や火山の観測所が設けられている。それぞれの観測所の研究者は自然に、その観測所がカバーする地域や火山体で起こる地震や火山噴火に関するホームドクター的な役割を担っている。したがって、好むと好まざるとにかかわらず、これらの研究者は地震発生や火山噴火発生に際しては一般社会に対して何らかの対応が求められる。地震予知の研究は地震学・火山学において重要な研究課題の一つであるから、それぞれの研究に学問とは別の社会対応が求められるのは仕方のないことである。

とくに火山においては、それぞれの火山特有の噴火形態があり、その噴火形態に対応した防災対策が求められる。そしてホームドクターとしての役割は単に噴火の有無や噴火形態の予測にとどまらず、防災対策に対しても期待されることになる。好むと好まざるとにかかわらず、地域に根づいたあるいは密着した対応をしないと、その職責を果たしたことにはならない宿命を帯びることになる。

地震発生や火山噴火時の防災は必ずしも、自然科学としての地震学や火山学の分野には含まれない。しかし、地震学や火山学には災害科学としての側面があることは否定できず、この視点から、この二つの分野は一般社会と密接に結びつく。地震学者、火山学者はそれぞれの現象に対し、最も知識のある専門家としてその発生や、発生した時の対応などに、日頃から意見を求められている。災害科学という立場を重視するか、自然科学的視野に重点を置いているかは、研究者個々の考え方にもよる。これは研究者一人一人の意識レベルが異なるので、防災に対し意見を述べる側も、聞く側も、一般に地震

学や火山学の分野の研究者が「防災の専門家ではない」ということを十分に理解しておくべきである。

自分の専門分野を世の中に啓蒙することは、研究者の役目の一つである。折にふれ、地震や火山噴火の現象とその予知についての啓蒙は必要であることはいうまでもない。学問的成果の帰結として、「真実を伝える」姿勢は研究者の一つの役目といえよう。しかし、何をもって「真実」とするかは議論の余地がある。学会に認知されていない、あるいはきわめて特異な意見を啓蒙されると、社会に混乱をきたす。

### 1.3 研究成果の発表の場

一般に研究者の学問的成果は所属学会をはじめとするそれぞれの研究者グループで行われる大会、シンポジウム、ワークショップなどでまず発表し、仲間の評価を受けるというのが基本となるべきであろう。研究者仲間の評価を受けることにより、その内容はより真実に近づくことが多いからである。研究者がこの基本ルールを守る限り、あまり問題は起きないが、この枠組みをはずれて発表すると混乱が生ずることがあるので注意を要する。

機関、組織にしろ、個人にしろ、地震発生や火山噴火の可能性について情報を得た場合は、地震予知連絡会などを通じ発表すべきである。地震予知連絡会は国土地理院、火山噴火予知連絡会は気象庁が事務を執っているが会長は研究者が努めている。それに対し、地震調査研究推進本部は官庁主導である。近年は地震に関しては、地震予知連絡会の声が小さくなり、地震調査研究推進本部の発表が多くなっている。

研究者の成果のもう一つの発表、とくに地震発生の可能性や火山噴火の起こる可能性はマスコミを通じて行われている。研究者の発表に対し、時には本人の想像以上の反応で報道されることがある。大地震や火山噴火発生の子知の手法は学問的には確立していない。

地震予知について「いつ、どこで、どの程度の大きさ」の地震が起こるか  
が明示されなければ意味をなさない。火山噴火予知では、噴火する火山体は

決まっているから「いつ、どんな様式の噴火(火砕流が出る、水蒸気爆発など)」であるかを示さねばならない。

ただし、ホームドクターの居るいくつかの火山(有珠山、阿蘇山、桜島、雲仙岳)では、噴火の完全な予知は無理であっても、それぞれの火山の噴火形態を熟知していれば、ある程度の予測は可能である。2000年3月の有珠山がその例である。ところがマスコミは、地震予知や火山噴火予知が学問的には確立していないことを明示しないまま大地震発生や大噴火発生を報道する。その報道に接した人々はほとんど根拠のないままの地震発生や大噴火発生を恐れることになる。

筆者は研究者が大地震発生や火山噴火発生に関し、個人的な意見をマスコミに気軽に発表することは、世の中に誤解を生む原因になるので、厳しく慎むべきであると考えている。

## 1.4 有珠山と三宅島の噴火活動

### 1.4.1 有珠山の噴火活動の経過

2000年3月に起こった有珠山の噴火活動に関する一連の時間経過の概略を表1.1に示す。

有珠山のホームドクターは北海道大学・有珠火山観測所の教官である。そ

表 1.1 有珠山の噴火活動に関する時間経過の概略

2000.3.28	夕方から地震発生
29	避難を始める
∴	
31	13時10分噴火始まる
∴	
4.13	予知連・「近く大噴火」を修正 一部避難解除
∴	
5.23	予知連・終息宣言



写真 1.1 有珠山の噴火口。2000 年 12 月になっても噴煙が昇っていた。

の教官の中には北海道防災会議火山専門委員会のメンバーもいる。過去の噴火形態から経験的に有珠山の山体直下で地震が群発すると、必ず噴火が起こることがわかっていた。3月28日、群発地震が発生し始めたのを機に、地元自治体の長に、火山専門委員会のメンバーの観測所の教官から住民の速やかな避難を助言した。

この助言に基づき、各自治体の長は住民に避難勧告を発した。そして住民の避難が完了した後の3月31日に噴火が始まった。研究者の助言で噴火前に住民が避難を完了したのは日本防災史上あるいは火山噴火史上初めてのことで特筆に値する。

#### 1.4.2 筆者がみる反省点

火山学者の間でもホームドクターと火山噴火予知連絡会との関係がどうあるべきかは必ずしもコンセンサスは得られていない。今回も噴火が始まると予知連絡会の中に「有珠山分科会」を置き、そのメンバーに有珠山のホームドクター的な人も含めた。体制はできたのだが、その組織がうまく機能したかという点、少なくとも筆者のように少しはその組織の内容を知りかつ一般市民である者にとって必ずしも理解できないことが少なくなかった。

火山のホームドクターは地元に着目しており、その防災マップに基づき、助言を続けていた。火山専門委員会のメンバーでもあるホームドクターの発

表、それに基づいて判断した地元市町村が決定しての避難命令までは明瞭であった。噴火後、予知連絡会としての発表になってから、その内容がわかりにくくなった。予知連絡会の役目は「火山活動の推移の予測と、科学的論理に基づいた防災への助言」と言えよう。しかし、予知連絡会の発表は噴火活動推移の予測はなされたが、防災への助言という面からは必ずしも的確ではなかったという感がある。

火山噴火の避難に際し起こる問題は、避難解除をいつするかである。避難勧告解除の責任は当然行政の長にある。ところが解除の可否を検討するために、行政の長はホームドクターや予知連に意見を求める。意見を求められた研究者は、常に最悪の事態を考えて答える。後述するように「地震予知や火山噴火予知の方程式は確立されていない」ので研究者は「過去の噴火活動のパターン」と「現在の活動の諸データ」をもとに判断する。方程式がないだけに、過去の活動パターンの中で「最も危険と思われる現象の可能性が1%（実際にこのような計算はできないので、その可能性がきわめて少ないケース）の場合でも、避難解除に踏み切れない。そしてテレビの報道で見た印象ではあるが、学者が避難解除を認めないと一般住民の不満は火山研究者に向けられていたようだ。

この場合問題点は二つある。第1は最悪の場合を想定するのが真実を伝えることになるのか。この辺の判断はホームドクターと予知連とはかなり異なっていたように思う。第2は避難に関しては行政の責任であるから、火山研究者の役割・責任でないことを明確にしておくとともに、研究者の助言を有効に生かせる方法を確立する必要がある。第1に関しては議論の余地があるとも考えるが、第2に関しては常日頃から責任分担をはっきりさせれば避けられることである。事実、次章で述べる三宅島の避難は行政の長の判断でなされたと理解している。

#### 1.4.3 三宅島の噴火活動の経過

2000年6月に発生した三宅島およびその周辺の火山噴火活動と群発地震活動の経過は表1.2のようである。

三宅島には有珠山のように大学の火山観測所はない。大島には東京大学地

表 1.2 三宅島及びその周辺の火山噴火活動と群発地震活動の経過

2000.6.26	地震発生、緊急火山情報、避難開始
27	地震発生域海へ、西側海中で小規模噴火
29	M 5.6 の地震、群発地震の様相
30	避難勧告解除
7.01	M 6.4 の地震
⋮	
8.18	噴火・噴石
⋮	
8.29	噴火・火砕流、火山活動活発化
⋮	
9.	全島民避難

震研究所が火山観測所を設置してあるので、地震研究所の教官が三宅島のホームドクターを兼ねていると考える人もいる。しかし、火山の場合、火山が異なれば、その性質は異なる。地震研究所は三宅島に何の観測点も設置していなかったので、異常現象が起きても検知できない。三宅島にはホームドクターはいないと考えるべきであろう。したがって、三宅島雄山の地下で地震活動が起り出してすぐ、気象庁が火山情報を発した。ホームドクターのいない火山についてはとにかく気象庁が責任を持つというのが日本の体制である。地震多発を認めて、気象庁は緊急火山情報を発したのである。この「緊急火山情報」が発せられると、住民は直ちに避難を始めることになる。

危険と思われる地域の住民の避難は4日目には解除され、噴火活動は小康状態になり、三宅島北方海域で地震が群発し出した。噴火活動より群発地震活動が活発になった。地震活動が終息に近づいたと思ったら再び雄山の山頂で噴火が始まり、結果的には全島民避難となった。

#### 1.4.4 筆者がみる反省点

20世紀の間、三宅島は二十数年に一度程度の割合で噴火をくり返してきた。噴火の前には地震活動が多発し、噴火が起これば溶岩が流出し、被害が出ていた。また、伊豆諸島のあちこちで8年に一度程度、神津島-三宅島海域では20~30年に一度程度の割合で群発地震が起こっていた。

その活動パターンから、気象庁が地震発生後ただちに避難を促す緊急火山

情報を発したことは間違いではない。結果的には、この時の避難は無意味だったが、それはそれで「良かった」とすべきであろう。

避難勧告解除に伴う予知連の判断から、発表内容がおかしくなった。たとえば雄山の山頂からの噴火を火口内の崩壊と発表したり、群発地震の発生で地震活動は終息したと判断した点である。これらは明らかに 20 世紀というわずか 100 年間の火山の寿命からみればきわめて短い期間の現象にとらわれて判断したこと、表面現象を見た少数の研究者の意見にふりまわされたことなどによる。地球科学の研究者としては、火山の 100 年間は非常に短い期間であることの認識が十分でなかったと言わざるを得ない。予知連の発表は学問的でありすぎたと思う。一般にはマグマがどう移動しように関係なく、噴火がどうなるか、自分の家は大丈夫かということに関心があるはずだが、この問いに答える発表はなかった。

ほぼ何年かの周期でくり返される火山噴火と群発地震とが同時に発生したと考える研究者が多かったようだ。しかし、地震発生に地下のマグマ活動が原因との考えも早い時期から出されていた。筆者もこの一連の現象は地下のマグマが原因であることは最初から予想していた。しかも、群発地震の活動は、1)  $M$  6 クラスが 3~4 回起きた、2) 活動地域が 30~40 km 四方と広い、3) 活動期間が 1 ヶ月以上と長いなど、これまでの群発地震には例をみない現象を含んでおり、地震学、火山学が初めて遭遇した現象だと考えた。したがって、予知連の火山活動の終息宣言も時期尚早とみていたが、結果的にはその通りだった。

噴火活動の初期の段階でのこの失敗は、その後も尾を引き、予知連の発表は意味不明の文言の発表が多くなった。そんな中で、会長が「学問の限界」を口にしたのは良かった。私見としては発表の初期の段階であるいは日常の啓蒙活動で、「火山噴火予知に方程式はない」ことをもっと明確に言うべきだという印象を持っている。



## 1.5 問題点のまとめ

「研究者は、社会に対し、真実を伝える義務がある」。  
「情報を正しく伝えることによって、社会の混乱を抑えられる」。  
「研究者といえども、社会の混乱を防ぐ道義的責任はある」。  
ということを前提にした上で、この節を書くことはもちろんである。しかし、「ある人にとっての真実が、世の中にとって、あるいはすべての人にとって真実か」という問題は残っている。例えば、「原子力は安全」はかつてほとんどの人にとっては「真実」のはずだったが、現在は「原子力安全神話」となり、一連の原子力発電に不安を感じる人が増えている。

### 1.5.1 防災対応

省庁再編の結果、内閣に直結して自然災害への迅速な対応をする組織ができたという。日本国内に、このような組織はなかったので、その第一歩として大きな進歩といえよう。ただ防災には専門家が必要である。私が知る限り日本には大地震発生、火山噴火発生に対応できる防災の専門家はいなかった。組織はできても当面は「いわゆる官僚感覚」を持った人が防災専門家として活躍することになろう。ただこの専門家あるいはその組織の研究者と一般の研究者との間には、感覚的にはかなりの隔たりがあると予想する。これは個々の研究者の社会への対応という点では重要なことで、研究者の意見が社会に対し有効に反映されるか否かが問われる。望ましくはないが、新しい組織が成熟するには時間が必要であろう。

### 1.5.2 地元への顔

ホームドクターはそれぞれの火山に対する研究者の顔である。有珠山の場合、観測所勤務の岡田弘教授、大学院の宇井忠英教授は道庁の北海道防災会議火山専門委員会の委員に委嘱されている。今回は北海道大学のこの2名の教授がたまたま道庁の委員になっていたため、その立場から行政に対し、有効な助言がなされていた。日常の啓蒙活動から、地元での知名度も高く、信

頼を得ていた。研究者サイドの地元への顔である。火山噴火による災害はいろいろな形があり、それぞれに対応が異なる。その対応は必ずしも地元民の利害とは一致しないかもしれない。しかし、それぞれの火山を知り尽くし、信頼関係もある地元への顔を有する研究者が行政に対し行う的確な助言は災害を未然に防ぐ防災、少しでも減ずる減災という視点からは重要である。また、その研究者が前面に出られる体制が不可欠である。

### 1.5.3 予知連への意見統一

現在の学問レベルでは、地震発生や火山噴火を予知する理論は確立されておらず、予知に関する方程式はない。この点が天気予報とは大いに異なる。ただ火山噴火に関しては、研究の進んでいる火山についてはそれぞれの火山の特性に基づき、噴火予測の可能性はあり、2000年の有珠山はその一つである。一般には方程式がないので、研究者一人一人が発する予知情報は極端に言えば十人十色である。数日のうちに大地震が起こる、火山噴火が発生するというのは、短期予知と呼ばれ、このような短期的な地震予知、火山噴火予知情報は社会への影響が大きいから、その発表に際しては、予知連において検討して統一した見解にすべきである。例外的に認められるのは、今回の有珠山のような緊急性のある場合であろうが、それとともなるべく統一見解が社会の混乱を防ぐと考える。しかし、日本ではホームドクターのいる火山は現在4火山に限られるので、この4火山（有珠山、阿蘇山、雲仙岳、桜島）に関しては、ホームドクターが直接発表するシステムを作るべきである。また予知連の中でも地元顔の知られているホームドクターを前面に出すことにより、その発表に対し住民の信頼感、安心感が強まることを認識すべきである。

### 1.5.4 噴火活動中の発言

有珠山の噴火が始まり、住民のほとんどが避難を完了した頃、予知連のメンバーの一人が、「地下のマグマが洞爺湖の湖底に現れると、湖水が大爆発をして、被害は現在の予測をはるかに越えるから注意が必要」というような発言をしていた。本人は自分の知識の多さを鼓舞か披露したつもりだろう

が、避難している人々にとっては、現在の避難場所も危険と言われているのであるから、晴天の霹靂の意見であったろう。このような現象は皆無ではないが、有史以来、日本列島では起こっていない。全地球的にみても十数年前にアフリカで起こったらしいという報告があったのが、私の記憶に残る唯一の例という珍しい現象である。これまでの有珠山の噴火活動からはほとんど考えられない現象なのである。万に1回、100万に1回あるかないかの出来事を、避難をし恐怖を感じている人々がたくさんいる状況の中で、このような発言をする研究者はとても住民のことを考えているとは思われない。ただの自己顕示欲を満足させる発言以外の何ものでもない。もし、研究者としてこのような現象の危険を説くなら、すでに作成されているハザードマップ(被害予想図)の修正を、平穏時に進言しておくべきである。なお湖底からの噴火の可能性は、北大関係者により、ハザードマップ作製時、指摘されていた。今回の噴火でも、その可能性が少しでもあれば、北大関係者により、事前に指摘されたはずである。

地震発生後、噴火中など、現地を訪れる研究者はどうしてもマスコミの質問を受ける。経験が少ない研究者、自己顕示欲の強い研究者は、自分の発言が世の中にどのように伝わるかを考えず対応し、混乱を起こすことが少なくない。すでに述べたように地震予知連絡会は1965~1967年の松代群発地震の際に起こった現地の混乱を反省し、住民の意を受けて作られた組織であることを忘れてはならない(萩原尊禮、1998)。地震発生直後や火山噴火中は多くの場合混乱が生じているのだから、さらなる混乱を防ぐため、個人的な意見の発表は慎み、すべて予知連を通すべきである。また予知連もその発表には地元民にその顔がわかる人を前面にだし、わかりやすい内容の説明が欲しい。

### 1.5.5 学会活動の発表

研究者にとって、その研究成果の発表は自由であるのは当然である。とくに学会活動や仲間内のシンポジウム、ワークショップなど、発表の場には事欠かないし、そこでの発表を制限するものは何もないはずだ。しかし、とくに学会の大会発表のような時、人によっては発表前にマスコミの取材を受

け、学会の発表がニュースになる。そして、その内容が予知に関するものであれば、予知に関する方程式はないので、その内容は専門家の間では共通の理解が得られた短期予知にならないはずだ。予知に関する研究ではあっても、それは一般には数ヵ月、数年、何十年か先の長期予知である。ところがマスコミというフィルターを通すと、本人は長期予知のつもりがいつの間にか、短期予知の情報になっていることが少なくない。発表者が社会的混乱を望まないならば、たとえ大会での発表であっても、マスコミのフィルター効果を考える配慮が必要である。

### 1.5.6 筆者の主張のまとめ

地震や火山の研究者が社会と接点を持つのは、大地震発生や火山噴火の予知が最も多いし、社会はその情報を期待している。しかし、これまでさまざまに発せられた大地震や火山噴火の予知情報はほとんど、社会を混乱させるとは言わないまでも、かなり無用の恐怖を与えている。しかもその情報たるや社会が熱望している直前予知ではない。2000年の有珠山の噴火は日本国内で直前予知が的中した最初で、しかも唯一の例である。このような緊急性の情報は、現在の学問レベルでは地震予知では無理で、大学の観測所のあるような観測施設と過去の情報の十分ある火山の噴火に対してだけは、その噴火予測のできる可能性があると言える。

このような緊急事態を除き、一般には研究者の発する予知情報は地震予知も火山噴火も予知連を通すべきである。予知連内での議論をふまえての発表はより多くの人のチェックが入ったという意味で、その内容はより真実に近づくはずである。

また、少なくとも被災地域が混乱している期間は、予知連の発表を批判したり、疑問を発するのも研究者は控えるべきだと考える。世の中の混乱を防ぐためである。批判や解釈の違いなどがあれば、それは後日、研究会などで行えばよいことで、混乱している現場をさらに困惑させることのないよう配慮するのが、市民としての役目と考える。一般に研究者は自己顕示欲が強い。自分の研究成果を世間に広く発表したい欲望もある。しかし、自己満足のための発表や社会への影響を考えないでする発表は厳しく慎むべきであ

る。

## 1.6 討 論

「科学と社会」の研究会で筆者の発表に関し、行われた討論の主な点についてまとめてみる。

### 1.6.1 地震予知はできるとの誤解

筆者の「世間では地震予知はできると誤解している人が多い。その原因の一つが地震学者の啓蒙不足」と指摘したことに対し、「世間の人々は地震予知ができるとは考えていない」との反論を得た。筆者は寡聞にして世間一般の人々に「地震予知の可否」の知識を問うた統計があるのかどうか知らない。

しかし、拙著に示したように、マスメディアの論調を見る限り、世の中の多くの人々は誤った地震情報を信じて大騒ぎになっていることは事実である(神沼克伊、1988、1999)。1995年の兵庫県南部地震が発生した当時、朝日新聞・調査室長だった柴田鉄治氏は「大地震の前に警報が出る」という迷信があるとすら述べている(1995)。世間が地震発生情報を信じやすい以上、その情報を発する側は十分注意が必要だというのが筆者の主張である。

### 1.6.2 情報は多いほうがよい

いろいろな情報をもとに、個人個人が判断するのが望ましいとの指摘があった。筆者も基本的には個人のプライバシーを侵すような内容以外、どんな情報でも公開されるべきであると考えている。しかし、大地震発生、火山噴火の可能性大というような直前の予知情報は、実際には不可能に近く、有珠山を例外とすれば、これまでに研究者から発せられたことはない。しかし、現実には数日以内という直前情報ではないにしろ、大地震発生や火山噴火が近づいているという報道がマスコミを通してなされるのである。地震や火山に対し十分な知識を持たない世間(一般社会)では、情報が多ければ良いと簡単には言えないと考える。

### 1.6.3 社会の成熟度

結局、情報を発する側もその情報を正しく受け取る素地が社会にあるか否かを考えることが求められる。人々が十分な知識あるいは教養があり、研究者の意図する情報が正しく受け入れられれば、情報は多いほどよい。このような社会は成熟した社会と呼べるだろう。多くの大地震発生・火山噴火発生という情報の中で、自分自身がリスクを考えながら、どう対処するかを考えるのが理想だと思う。このような社会になれば、避難勧告が出たからといって必ずしもそれに従う必要はないと思う。自分の危険を承知で、家に残るといふ人を無理に避難所に追い込むことはすべきでないとする考えを持っている。しかし、世間一般があるいは研究者自身が成熟した社会と判断する材料は何か。現状では「成熟した社会」のコンセンサスを得るのが急務である。また、地震発生や火山噴火発生の予知情報にふりまわされる人が少なくない以上、地震発生や火山噴火に対し、日本社会はまだ成熟した社会とは言えない。

### 1.6.4 予知の専門家はいない

地震予知や火山噴火予知をする専門家はいるのだろうかという問いが出された。天気予報では気象庁内に予報官という専門家があり、近年は気象予報士という資格ができ、国家試験を受けて認定される。このような天気予報における気象予報士のような地震予知や火山噴火予知の専門家は日本をはじめ、世界のどの国にもいないと理解している。

### 1.6.5 タイムスケール

研究者が発する言葉がしばしば世の中やマスコミで誤解を受けることになる。その原因の一つは人間、火山、日本列島などの寿命の違いに配慮しないで発言するからである。人間の寿命は100年に対し、火山は10万年、日本列島は1億年の寿命と考えてよいだろう。つまり、火山でも人間の寿命の1000倍、日本列島では100万倍である。人間の1日は火山の寿命では100日に相当する。人間の感覚で「この火山は明日までに噴火の可能性大」とし

ても、その明日は火山のタイムスケールでは 1000 日後つまり 2 年半後かもしれないのである。

地震の原因とされる活断層の動く間隔は 1000 年から 5000 年程度である。人間の寿命からすれば 10 世代から 50 世代ではあるが、日本列島の寿命からみれば 5000 年は、ほんの一瞬なのである。したがって「平均 1500 年の間隔で動く活断層が、前回の地震から 700 年が経過した。今後 800 年間のうちに、また動く可能性大である」つまり「大地震が発生する可能性が高い」などと研究者は平気で言う。そしてマスコミは「800 年といわれて安心するな。明日もその中に含まれる」などと報じ、いかにも大地震発生が近づいているように報ずるのである。研究者のこのような発表はマスコミに対し、研究者仲間の用語で考え、話をするに原因がある。

筆者のタイムスケールの説明は意味不明との指摘を受けたが、このような説明が理解されなければ地震情報などはますます出すことを恐れる。

### 1.6.6 真実に対するジレンマ

有珠山が噴火した時、火山学者の中にはあまりにも人間が火山の近くまで入り込んだと指摘した人がいた。火口に近い洞爺湖温泉の人々はこれからの生計の目途が立たないと嘆かれた。そもそも、洞爺湖温泉は 1910 年の四十三山（明治新山）生成の噴火の時に湧出した温泉である。温泉の湧出という火山の恩恵、そして噴火による火山災害、誤解を恐れず書けば、これが自然なのである。洞爺湖温泉ばかりではない。洞爺湖そのものも火山の創造物である。火山の創造物で観光産業が成り立ち、その産業は火山噴火によって被害を受けているのである。

三宅島は海底火山の頂上部が海面につきだした火山島である。活火山であるから、いつどこから噴火してもおかしくない。その危険を知ってか知らずか人が住むようになった。全島民が島外に避難という 2000 年の出来事は、今後も起こる可能性がある。近年、原子力発電所の近くに活断層があり、地震への安全性が議論されている。地震学者としてはその地域での大地震の発生を指摘せざるを得ない。

このように有珠山、三宅島の火山噴火の危険性も、原子力発電所の位置す

る地域での大地震の発生の可能性も真実なのである。真実なので言うべきであろうが、それではその真実を指摘された側はどう対応すべきなのか。しかもその真実もタイムスケールとしてみれば、あくまで火山や日本列島の寿命での真実である。科学と社会の最も厳しい接点であろうと考える。

## 1.7 追補 地震予知と火山噴火予知

地震学者もマスメディアも、また一般市民も「地震予知」を口にするが、その意味するところは微妙に異なるようである。「地震予知」には明確な定義があり、それをきちんと検証すれば、たとえ学者が「地震を予知した」と自説を述べても、少なくともこれまでは誰も大地震を予知したことはないはずである。マスメディアと大地震発生の可能性を指摘する報道はするが、定義に従った予知情報は、私の知る限り皆無である。

研究者の間での「地震予知」の概念形成の経過については、地震予知研究の推進者の一人だった萩原尊禮の著書『地震予知と災害』（1998）に詳しいので重複は避ける。そこでは地震予知は以下のように定義されている。

- 1) いつ（数日以内）
- 2) どこで（県単位程度）
- 3) どのくらいの大きさ（太平洋沿岸： $M8$ ；内陸から日本海側： $M7.5$ ）

その後の議論を踏まえ「いつ」は2—3日以内なら直前予知、1週間以内程度なら中期予知、1ヵ月以内は長期予知で、それ以上は超長期予知とされている。一般に期待されているのは直前予知であるが、巷では漠然とした超長期的予知と直前予知とが、渾然一体となって流布され、混乱を起こしている例は少なくない。

「どこで」は県単位かそれよりは狭く「神奈川県西部地域」というような表現が期待される。あるいはそこに存在する「国府津-松田断層が動く」というような表現になればより具体的でわかりやすい。

東海地震の場合には想定震源域が明確に示されており、その面積から、その領域が一度に破壊されたらマグニチュード8クラスの巨大地震になるとの



想定から、被害地域が推定されている。

「どのくらいの大きさ」については、被害を伴うような大地震が前提である。日本列島では毎日数多くの地震が発生している。そのほとんどは人体に揺れを感じない小さな地震で、マグニチュードも0-2程度である。そこで太平洋沿岸では100年から200年に一度の割合でくり返し起こっているマグニチュード8クラスの地震、日本列島の内陸から日本海側にかけてはマグニチュード7以上の地震は予知したいし、予知してほしいというのが研究者の考えであり、世論も望んでいるところであろう。

もちろんマグニチュード6クラスの地震でも被害は出るので、予知できれば結構なことである。実際にはこのクラスの地震になると、震源域も狭く、観測網に前兆現象が記録される割合も少なくなり、予知するのは難しい。逆にマグニチュード4や5の地震を予知したと主張する研究者がいたとすれば、稠密な観測網のある地域以外では、信用できない事柄である。

大地震発生の可能性ありとの情報を得た時、このように地震予知の3要素をきちんと検証すれば、その情報がどの程度信用してよいか判断できる。

火山噴火の予知は、地震予知とはやや異なる。火山の場合は噴火する山が決まっているので、以下の3要素が必要とされる。

- 1) いつ
- 2) どこからどんな形で噴くか
- 3) どのくらい続くか

予知情報としてはとりあえず1)、2)が必要で、3)は噴火後の情報として必要である。火山噴火では地震以上に生命が脅かされることがあるので、「いつ」は数日前が理想である。2000年の有珠山のように噴火の4日前から地震が群発し、3日前には避難命令が出され、全住民の避難が完了したあと噴火が発生している。噴火情報は住民が避難するのに十分な時間をとって出されるのが理想ではあるが、有珠山のようにうまくいくことはむしろ少ないであろう。

噴火の場合、火山体のどこから噴火するかの指摘も重要である。山頂か、山腹か、あるいは山麓か、その噴火地点によって被害の様相は大きく変わる。また噴火が水蒸気爆発か、噴出物を伴う噴火かでまた被害の様相が異なる。

ってくる。溶岩流や火砕流が噴出するとなれば、火山によっては大災害を想定しなければならなくなる。逆に水蒸気爆発程度なら一般にはそれほど大きな被害にはならない。

地震と異なり火山噴火は一度では終わらないことが多い。2000年の三宅島の噴火では住民の避難は3年に及んでいる。その噴火活動がどのくらい継続するのか予測も不可欠である。

## 参考文献

- 神沼克伊 (1988) : 『地球のなかをのぞく』 講談社  
神沼克伊 (1999) : 『地震学者の個人的地震対策』 三五館  
柴田鉄治 (1995) : 大地震とマスメディア「調研室報」113号  
萩原尊禮 (1998) : 『地震予知と災害』 丸善