

## 第3章

### マスコミと行政における地震予知

神沼 克伊

katsu-3@nifty.com

総合研究大学院大学名誉教授

#### プロフィール

1966年博士課程終了後、東京大学地震研究所に入所し、地震予知、噴火予知などの研究に携わる。1967年南極観測にも参加、昭和基地で越冬。その後、極地研究所に移り、極地の固体地球物理の研究に従事、現在に至る。編著書に『地震予知と社会』など

#### はじめに／講義の問題意識とポイント

科学研究を遂行する上で、社会との接点は避けられないが、地震の問題は、科学と社会の接点としてわかりやすいテーマなので、このセミナーでも取り上げられた。今日は、地震学者の1人として地震予知と社会の問題に対する見解を述べたいと思う。

私は、多少の皮肉をこめて、環境学者が有名になる方法は「環境が悪くなる」と警告を発し続けることであり、地震学者が有名になる方法は「大地震が起こる」と予告し続けることであると言っている。そうすればメディアで宣伝され、有名になれる。某国立大学の高名な教授は、噴火や地震のある度に、30年間にわたって大地震の発生を予言し続けているが、これまで一度もその通りになったことはない。しかし当の学者は、いまだに本の中で同じような予言をしている。このような姿勢は自己顕示欲を満足させるだけで、学者としてまじめに警告しているとは思えない。

私自身は、そういう考え方に反対で、大地震（破壊を伴う震度6～7の地震）は、地震国の日本人にとっても、一生に一度遭遇するかどうかの珍しい現象であると主張している。これは少なくとも、しばらく前までは事実であ

った。しかし2003年7月に生じた宮城県地震では、1日に震度6弱の大きな震動が3回発生した。私はこれは例外と考えている。というのも、たしかに震度6の震動は起きたが、地震そのものの大きさであるマグニチュードは6.2程度で、それほど大きくないからだ。マグニチュード7.9の関東地震の800分の1程度のエネルギーしか放出していない。しかし震源が非常に浅かったために、家屋などに被害が生じた。ただし死者はなく、誤解を恐れずに言えば、地震としては大したことはなかったと考えている。

1923年の関東地震以後今日までの80年間、危ないといわれている南関東でも、震度6の揺れは経験していない。80年は日本人男性の寿命より長いので、ほぼ現代人の一生にわたる期間、大地震はおきていないことになる。私が珍しい現象というのは、そういう意味である。

死者の数で考えてみれば、年間の交通事故による死者は約9000～1万人である。阪神・淡路大震災（1995年）では約7千人、福井地震（1948年）では、約4千人の死者が出た。つまり危険と恐れられている大地震でも、平均すると死者は決して多くない。その他死者数名の地震の場合、ちょっとした防災知識があると防げるものがほとんどである。このように、地震による直接の死者は、交通事故よりはるかに少ないことをまず認識すべきである。

それにもかかわらず、世の中では、明日にも大地震が発生するかのような情報が流れ、中央防災会議をはじめ政府の諸機関からは、大地震に関するいろいろな情報が発信されている。

大地震発生は予知されるのだろうか。また発せられる地震情報に対し、われわれはどのように対処したらよいのだろうか。

## 1. 地震予知と火山噴火予知

地震予知の重要性が叫ばれているが、その割に「地震予知とは何か」ということが、きちんと世の中に伝わっていないと思う。地震予知には以下の3つの条件が不可欠である。

- ① いつ
- ② どこで

## ③ どのくらいの大きさ

日本は地震国なので、「明日日本で地震が起こる」といえば、必ず的中する。したがって、「いつ」は数日前、「どこで」は都道府県もしくは地域単位、「どのくらい」はマグニチュード7～7.5などの大きさを具体的に示さなければ、地震予知とは言えない。

特に太平洋岸では、マグニチュード8程度の地震が同じ地域で100～200年の間隔で繰り返し生じている。関東地震はマグニチュード7.9であったが、その結果、小田原あたりから三浦半島を経て房総半島まで、長さ130km、幅70kmにわたって地盤が割れた。このような大規模の地震が起こる頻度は非常に低い。

それに対して、火山噴火の予知は地震予知とは多少異なる。富士山、有珠山など噴火する山が決まっているため、以下のような条件で考えている。

- ① いつ
- ② どんな型の噴火か
  - ・溶岩や火砕流流出の有無
  - ・爆発の形(ブルカノ式かストロンボリ式か)
- ③ どのくらい続くか

火山噴火では、どんな型の噴火かを予測することが重要である。水蒸気爆発ならそれほど被害はないが、火砕流や溶岩流が出現すると、被害が増大する可能性が大きい。またその噴火がどのくらい続くかも避難解除を含め、防災面でも重要である。

次に、具体的な例として、2000年の有珠山、三宅島の噴火活動について述べておきたい。

まず3月31日に有珠山が噴火した。28日から小さな群発地震が生じはじめたので、北大の有珠観測所が行政に対し住民避難を勧告した。これが歴史的には、科学観測始まって以来、初の噴火予知が成功した例となった。ただし、山体のどの部分からどんな型の噴火があるかは分からなかった。噴火後

5月ごろには終息が確認された。

私が見る有珠山の事例での反省点は、科学者は常に最悪の事態を想定して情報を発信しなければならないのか、ということだ。私は最悪の条件を想定しなくてもよいと思うが、行政の立場に立つと、最悪の状況を想定しがちだ。したがって、学問的知識と現実の可能性との間にギャップが生じる。このような状況の中で科学者はどのように情報を提供するかという、永遠の問題が残る。住民に対処すべきは行政ではあるが、科学者が活動の低下を提言しても、確実なことが言えないだけに、なかなか行政は規制を解除しにくい。科学者自身が住民に避難勧告をするわけではないが、科学者の意見が避難を正当化してしまう面もある。私は、科学と行政の役割分担を明確にすることが必要だと思う。

その後、6月27日に三宅島が噴火した。このときは、有珠山の成功例をふまえて、気象庁が避難勧告を出したが、すぐ噴火が収まったので、避難解除が行なわれた。なお、有珠山の場合は、北大の観測所があるため、火山活動観測は全面的に観測所が担っていた。ところが三宅島の場合は、そうした観測所がないため、気象庁が担当した。そして、わずか3日後には、安全宣言を出した。これは、いわば気象庁の“勇み足”であった。その後、すぐまた山頂から噴火したり、神津島、新島で群発地震が生じたりしたので、9月には石原都知事の決断のもと、三宅島の全島避難が行なわれた。そして周知のように、避難生活は今日まで続いている。

三宅島の事例での反省点としては、研究者の議論レベルの問題が予知連を通じ、公表され混乱をきたした点が挙げられる。これには、補足が必要だろう。日本列島の火山活動観測については、噴火予知連絡会という組織があり、最近では会長は東大の地震研究所の教授がつとめている。予知連は、学問的議論と火山活動の見通し、住民への情報提供などが主要な仕事である。三宅島についても、学問的レベルの情報が一般の人々に提示されたが、非常にわかりにくく混乱した。うがった見方をすれば、予知連は、事態の見通しが立たないので、ただ単に学者の議論を紹介したのではないかと思う。学者も学問的限界の説明が不足していたし、学者の個人的見解が表面に出すぎた。またもう1つ決定的だったのは、データの解釈が不十分だったことだ。学者の

社会への対応で十分反省しなければならない事例である。

## 2. 地震予知の現状と限界

まず、地震予知について事実の確認をしておこう。次の2点を認識することがきわめて重要だ。

1. 学問的に地震予知は確立されていない（地震予知の方程式はない）
2. 東海地震に関しては、法律で事前に地震発生情報が発せられることになっている（従来は、地震発生の実事しか発せられないことになっていたが、最近、発生の可能性があるという灰色情報も発せられるようになった）

では、実際には予知はどのように行なわれているのだろうか。現状では方程式がないため、①過去の活動（地震空白域、噴火活動のパターンなど）、②観測データの2つの組み合わせから活動を予測しようとしている。こうしたデータをもとに、地震予知連絡会や気象庁などは地震の発生をなんとか事前に予知をしようとしている。しかし繰り返しになるが、方程式はないため、実際の予測は困難である。

したがって私は、個人の地震対策としては、地震予知と震災対策は別ととらえ、いつどこで地震が起こってもよいように、「常在戦場」の気持ちで対策を立てておくことが大事だと考えている。最近の建物はまず倒壊しないことを前提に、室内にいるとき地震が起これば、上から物が落ちてくる事態を避ければ、少なくとも命は失わないだろう。とにかく、死ななければいいという気持ちが重要だ。

自分の生活している地域の自治体の地震対策の現状を知っておくことも重要である。もし自宅が倒壊した場合、避難物資をどこで、どう受け取るか、そういう情報はどこで入手できるか、などの情報を住民に分かりやすく開示している自治体は非常に少ない。また避難場所へのアクセス方法、地域の単身高齢者への対策などはほとんど手がつけられていない。対策が進んでいるとされる地域でも、実態はさまざまである。

私自身は、個人的な心づもりとして、以下の2点を意識している。

- ① 行政は、地震発生後1〜3日は頼りにならないことを日頃から自覚し、その対応を考えておく。
- ② 自分たちで生き抜くことができるように日頃から組織互助を考える。

1995年の阪神・淡路大震災時には、地震学者は、多額の金を使いながら地震予知ができなかったとして総攻撃を受けた。たしかに地震予知は30年の研究を通じてめざましい成果はなかったが、地震学者は観測データをきちんと積み重ね、貴重な成果を出している。実際かなりのことがわかってきたが、地震予知はできなかった。地震予知そのものではなく、どうすれば地震予知ができるかを研究することに30年間で費やされた、と言ってもよいし、地震予知研究は地震予知の可否そのものを研究するのが主目的であった。

それでは、仮に地震が予知されていたらどうか。予知された場合と予知されない場合で、どの程度被害に差が生じたかと言えば、実はあまり違いはない。せいぜい被害総額の1割程度の差というデータもある。実際、仮に今から24時間以内に大地震が起きると言われた場合、何ができるだろうか。台風なら、暴風・大雨対策ができるが、地震に対しては、根本的な破壊対策はできないだろう。予知できれば助かるのは、命だ。予知することによって人命の損傷だけは大きく減ることは期待できるし、期待したい。しかし世の中の人は誤解していて、地震予知ができれば、すべてバラ色との幻想がまかりとおっている。そういう意味で地震予知に過度の期待をもたせないほうがよい。

### 3. 政府からの発信と報道のあり方

阪神・淡路大震災以後、日本の地震予知に関しては、ほとんど政府主導、官主導の情報発信の形がとられるようになった。中央政府内に複数の委員会が設置され、それぞれが独立にいろいろな情報を発信している。また中央で発せられた地震情報は公表されるとともに、地方自治体にも届けられる。中央から出された情報に対する行政の対応は、自治体によって異なる。静岡県は30年以上の実績をもち、東京都、神奈川県もそれなりの対応をしている。

これらの自治体には、防災の専門家的な人材も育っている。しかし上からの情報の垂れ流しの自治体も少なくない。そういう自治体では、地域密着型の情報は提示されず、中央からの情報に依存する傾向が強い。

たとえば中央からの情報の1つとして、政府の地震調査委員会は「宮城県沖地震は、今後30年間にマグニチュード7.5～8の地震が98%の確率で起こる」と警告を発している。また、「小田原付近の神縄・国府津-松田断層一帯では、マグニチュード8クラスの地震が30年間で3.8%の確率で起こる」という情報も出している。政府としては、地震情報を国民に提示しているつもりなのかもしれないが、こういう情報は個人的には何の役にも立たないと思う。パーセンテージはあくまでも確率、しかも長期的な確率であり、それは現実的には目の予知には何の役にも立たない。もちろんこれらの情報の価値は否定しないし、行政はこれらをもとに対策を講じられるという利点はある。ただ、一般の人に地震予知の情報が正確に与えられているとは言えないだろう。あってもなくても、あまり意味のない情報であると言える。

もう1つ例を挙げれば、地震調査委員会は、糸魚川-静岡構造線一帯で、今後数百年以内にマグニチュード8クラスの大地震が起こる可能性がある」と指摘している。数百年というスパンであるにもかかわらず、これが週刊誌の記事では「地震列島、ここが心配」（『週刊朝日』1996年9月16日号）と、いかにも明日にでも地震が起こるようなニュアンスになる。また、「週刊読売」（1998年11月1日号）は「政府報告書が明かす、東海大地震『複合発生』の恐怖」と恐怖感をあおる記事を掲載している。もちろんその可能性は否定しないが、何十年、何百年に1回程度の確率である。それを、「政府報告書が明かす」と報道することがよいかどうか、私は疑問に感じる。このように政府報告という形がマスメディアで拡大解釈され、センセーショナルな報道になる傾向は強い。

さらに「週刊新潮」（1995年7月6日号）はロシアの民間学者の予言を取り上げている。予言した6月16日当日には地震は起きなかったが、翌日に有感地震が発生した。本人は、自分の予言ではマグニチュード1～1.5程度のずれはあると弁明しているが、この説明だけで、彼が地震の専門家でないことが分かる。マグニチュードが1違えば、そのエネルギー比は格段に違うので、

同列に扱うこと自体おかしい。

このように、さまざまな地震予知情報が発信されているが、それではどの機関の、どのような情報を信頼すべきだろうか。まずそのためには、情報源の確認が重要である。

- ・ 気象庁のような公的機関
- ・ 専門の研究者
- ・ 町の科学者
- ・ 外国の科学者
- ・ 占い師
- ・ その他

この中で唯一信じるべきは、気象庁のような公的機関である。専門の研究者の情報でも信じる必要はない。先ほど指摘した、地震予知の三原則に照らし合わせた場合、方程式がないため、「どこで」「どの程度」は予測できても、「いつ」は予測できないからだ。新聞などで、地震予知の専門家が意見を述べる際も、「いつ」はあいまいにしている。また気象庁以外広い地域で観測をしている機関はほとんどないので、広域的な直前予知は無理である。

なお、公的機関のうち、信じてよい情報源は、おおむね以下の3つである。

- ① 地震防災対策強化地域判定会（気象庁）
- ② 地震予知連絡会
- ③ 地震調査研究推進本部

このような状況の中で、それでは、研究者のあり方はどうあるべきか。誤解を恐れずに言えば、研究者の意見の発表方法はいろいろあるが、大地震発生に関しては、非常に注意しなければならない。できれば、地震予知連絡会のような公的機関に情報を送り、フィルターをかけてから統一見解として発信することが望ましい。逆に、個人的に発表するにあたっては、十分すぎるほど慎重になるべきである。さもないと、情報自体が一人歩きをし、本人の意思にかかわりなく、明日にでも大地震が起こるという報道になりかねない。

また、学者は専門用語を駆使して説明するが、報道する記者も十分理解できないため、短絡的な結論を求めたがる。結局、地震予知が可能であるような結論になってしまい、社会に大きな影響を与えることになりかねない。研究者といえども社会的責任を考えるべきである。

こうした状況であるにもかかわらず、社会では、まだ地震予知ができると思っている人が多い。また大地震が起きる前に、なんらかの前兆がある、あるいは情報が発せられると信じている人も多い。こうした誤解を生んでいる大きな要因は、次の3つくらいに分類できる。

- ① 地震予知に対する啓蒙不足
- ② 不毛な宣伝
- ③ 研究者の個人的見解の発表

いずれにしても、大部分の責任は地震学者にあると思われる。その1つの例として、不毛な宣伝の問題がある。たとえば、「VLBI (大きなパラボラアンテナで2点間の距離を精密に測る機械)は地震予知に有用」とさかんに宣伝された。ハワイのカウアイ島と茨城県の鹿島の間で、2点間の距離を測る実験を行なうと、カウアイ島が年に約9センチの速度で日本に近づいてくるという結果を得て、太平洋プレートの運動速度を明らかにした。たしかに、VLBIは地球物理学にも使える精密装置だが、地震予知には使えない。にもかかわらず、地震予知の効果が期待されるのは、どんな大きなプロジェクトでも地震予知に結びつくと予算がとりやすいという現実があるからだ。その結果、世の中に地震予知ができるという誤解を生じさせていると思う。

その責任の多くは地震学者をはじめとする科学者にあるため、私はよく自戒を込めて、科学者とマスコミとの関係について考えるよう言い続けている。科学者・研究者は多かれ少なかれ自己顕示欲が強い。またそういう性質がなければ研究はできないかもしれない。しかし、マスコミに自分の研究成果を話をするときは要注意である。その時点で情報が一人歩きを始めるので、よほど自信がある内容以外は、話をしないほうがいい。というより、地震予知の方程式はないのだから話すべきではない。自分の発言が社会に影響を与え

ることを十分理解しておかなければならない。

#### 4. 学生諸君への提言

これから研究者の道をめざす若い人たちに、自分の経験からの提言をしておきたい。まず、若いうちは、自分の研究と社会との関わりをあまり意識しなくてよいが、大きな視野の中で、自分の研究分野の社会的位置づけを考えることが大切である。一朝一夕では理解できなくても、時間の経過とともに次第に理解できるようになるだろう。しかしながら、自分の研究がただちに人類や社会に貢献しなければならないと考える必要はない。また社会への迎合は不要である。

次に、われわれの分野では論文を書かない研究者も少なくないが、論文、レポートはどんどん書くべきだと思う。そして、自分の研究成果を学会誌等に投稿することをすすめたい。決して満点でなくても、合格点レベルの論文をいくつも書いていると、3年に1回、大論文を書くよりも良い成果が生まれているだろう。その内容は、業務的な報告、まとまった論文などいろいろのレベルがあるだろうが、とりあえずはそれでよい。

書いた内容について批判も受けるかもしれないが、書かないよりは書いたほうがよい。研究成果を個人だけの資産にとどめず、共有財産として残すことができる。その中から、いくつかの萌芽が出てくるかもしれない。そこで、何年かに一度、満点に近い論文を書けばなおよい。

第1次日本南極地域観測隊の隊長であった、故永田武先生(東京大学名誉教授)はよく、「天才は5年に1回でよいが、凡才は毎年論文を書くべきだ」と言われていた。私もその通りだと思う。とにかく書く習慣をつけておきたい。

逆に、若いうちから、あまりマスコミに関心を示さないほうがいい。ある私立大学の若い助教授に会ったら、すでにタレント並みの忙しきであり、自分の事務所を開いて活動していた。しかし論文は書いていない。若いうちから、こういう方面に走りすぎることは、少なくとも研究者として大成するためにはあまり好ましくない。

自分から売り込まなくても、真面目に研究を続けていれば、いつか注目さ

れるときがくる可能性が高い。私は若い頃よく先輩の研究者から、10年に一度、あるいは一生に一度くらいは、自分の研究に日が当たるタイミングがあるので、それまで、力を蓄積しておくようにと指導されたものだった。たしかに私の分野でも、1960年代に続けて大地震が起り、地震学者が脚光を浴びた時期があった。

## 5. まとめ

地震予知は学問的に確立されていないから、「数日のうちに大地震発生」というような情報はどこから発信されても、信じるに値しない。多くの人がこのように正しい知識を持って地震情報に対応できる社会は「地震に対して成熟した社会」と呼べるだろう。成熟した社会となれば、信用するに値しない情報に右往左往することもなくなる。不幸にして大地震で被災したとしても、自助、互助、さらに公助で、被害を最小限にとどめられるだろう。

ただ地震は予知できないと同様、絶対に発生しないとも言えない。いつ大地震に遭遇しても対処できる心の準備しておくことも、成熟した社会の大きな要素である。

私は究極の地震対策は、子供への教育だと考えている。小・中学校で体系的な地震教育をするべきである。これは理科教育ではない。総合的な学習の中で、地震、津波やその対策に関する学習を取り入れていくべきである。正しい知識を身につけた人が多くなればなるほど、成熟した社会が形成されやすくなる。

## 〈質疑応答〉

—— たしかに地震予知は難しいが、地震の起こり始めをとらえれば、そこから先は正確に予測ができるのではないか。

**神沼** そういうことができる地震とできない地震があることが分かってきている。東海地震は、起こり始めをキャッチして警戒情報を出せる可能性が大きい地震とされている。

—— そのことをもっと明確に分かりやすい言葉で説明する必要があるのでは。あまり被害を与えない小さな地震についてはいいから、マグニチュード8クラスの大きな地震についてのみ、起こり始めを示してほしい。

**神沼** ただし、地盤のすべり始めと破壊との間に時間があるタイプの地震は、時間的余裕があるが、一気に破壊に向かうタイプの場合は、ほとんど予測はできない。また震源核が大きい地震は観測網にかかるが、小さい震源核の場合は、それができない、という問題もある。

—— 江戸時代には比較的地震の回数が多い。現代が少ないというのが、例外的なのではないか。

**神沼** 私はそうは思わない。たしかに周期の問題はある。たとえば安政江戸地震のような大地震は、スケールから言えば、100年か200年に一度ということはまちがいない。

—— 行政の立場から言えば、地震についての学問的な議論は100年かけてでもやってほしいが、生活者がいる限り、学問的な議論とは別に、社会的な責任についても自覚してほしい。地震予知についても30年もかけて研究しているのだから、地震発生直後について情報を発信するなどの対策はきちんととってほしい。それをしないのは、結果として無責任につながると思う。最後はいつも官僚が悪いと言われるが、学者の道義的責任も問いたい。

**神沼** たしかに、世の中に不毛な議論を流している責任はかなり学者にある。

ただ、外から見ればゆっくりかもしれないが、阪神・淡路大地震の後、もう一度地震予知について再検討する姿勢が出てきている。私は現在、地震予知の第一線にはいないが、そうなっていくことを期待している。

—— 学者が現場の状況に通じていることが重要だが、どうにもならない現実があることも認識すべきだろう。

**神沼** 独立行政法人化で、大学の研究も、3年、5年で成果を出すことが求められる。しかし、地球物理学や天文学のように、何百年、何千年というスパンで考える要素のある学問にそれが難しい部分もある。短期的な成果にはつながらなくても、地道な観測の積み重ねが必要であるということ世の中全体が理解しなければならぬと思う。目先の成果を求められると、地球科学のいくつかの分野や極域科学のような領域は危機に瀕するといっても過言ではない。

—— 論文の書き方についての提言があったが、お金をもらって研究している以上、その結果について論文を書いて世の中に問うのは学者の責任だと思う。

—— 私は逆に、今でも論文が多すぎるので、ゴミになるようなレベルの論文は書かないでほしいという立場だ。分厚い学会誌もたくさん送られてくるが、かなりは読むに値しないものだ。

**神沼** 論文のレベルや掲載誌の種類にもよるが、少なくともきちんと記録には残しておかないといけぬと思う。

—— 学会誌はある意味では公器なので、ノート代わりに使われても困る。読者としては、3年に一度でいいから、きちんとした論文を書いてくれたほうがいい。

**神沼** それができればいいが、だいたい書かない人が多い。

—— 地震予知について、一般の人がもっと予知に参加できるような仕組みを考えたらどうか。たとえば、気象予報士が自分の責任で天気予報をする

ように、地震についてのデータをもとに予測するようなシステムをITの力を借りて作れないだろうか。ただし、いい加減なデータは排除していかなければならないが。

**神沼** アマチュアが一番活躍している分野は天文学だろう。データが公開されており、また自分でデータがとりやすいからだと思う。地震予知については、1960年代から70年代にかけて、まず第一次地震予知ブームが起こった。地震学会でも、アマチュアがたくさん報告した時期もあり、かなりオープンな雰囲気だった。井戸水、潮位、月の満ち欠け……いろいろな報告がなされたが、自然に淘汰されていった。一度自然に下火になった後、阪神・淡路大震災を経て、現在、第二次地震予知ブームが到来している。特に、現在は電磁波を利用した予知の手法がさまざま登場している。ただし、それにも弊害がある。ある地域に地震発生の可能性があるという報告されると、自治体がそれに踊らされたケースが何例か出ている。したがって私は、冒頭で述べた原則をよく理解した上で対応するようになると、さまざまな情報が氾濫しても、あまり弊害が生じず、上手に情報を選択していける社会になると思う。