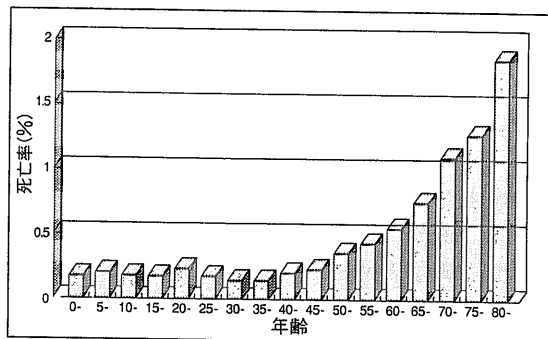


地質調査所に期待する —地震との共存社会の実現に向けて—

島崎邦彦¹⁾

1. 兵庫県南部地震に我々は何を学ぶか

一つ目のお話は、「ひ」ですから、兵庫県南部地震に関連した話です。兵庫県南部地震により、六千人を超える人が亡くなりました。その内訳は第1図のようですが、このグラフは私の目を捕らえました。横軸は年齢ですが、途中までほとんどフラットで、ある年齢から急に上がっています。それがどこかと言えば私の世代なのですね。だから私の目を捕らえたのです。「お、これはどうしたことが、ひょっとしてやっぱり体の動きが悪くなったかな」こんな風に思うわけです。確かに老人は体の動きが悪いですから、とっさの時には間に合わないんじゃないか、ところがそう思って見ると、赤ん坊はそうじゃないですね。取り上げて話すまでもなく御存じでしょうが、実際に死亡した原因のほとんどは圧死です。90%近くが圧死と思います。残り10%位の人が焼死ですが、焼死というのは、私の独断と偏見を交えて言えば死体が焼けて出てきたというだけであって、実際は圧死された方がほとんどだったと思います。死なずに救助された方は、統計の取り方にもよりますが、それほど多くないように伺いました。ですから圧死された方がほとんどだと思えます。このことは非常にはっきりしたことを示しています。強震動は最初の10秒間ですが、少なくとも死者に関して言えば、この最初のわずかな時間で全てが決着したということです。もう少し正確に言うと、弱者の方はその後のケアが必要です。けれども、健康な人は最初の10秒間に助かって逃げ出せば、あとは何とか助かったのです。勿論あとは非常に不自由でしょうけれども、餓え死にした人はいません。だから生死のことだけを考えれば、その



第1図 兵庫県南部地震の際の年齢別死亡率。

最初の10秒間に生き残れるかどうか、これで決まるんです。

ところが一般的な地震対策というのはどういうわけか、多くの場合、この最初の10秒ではなく、その後のことをやっているのです。この後いかに不慣れた生活を不便ではないようにするか、マスコミもそういう対応が多いようですし、行政の対応も多くはそうです。避難訓練など色々なことをやりますが、これらは全て生死が決まった後なんです。この点に関しては、我々は兵庫県南部地震に全く学んでいない、そう言ってもいい。もちろん反論する方がいらっしやと思うし、実際非常に努力されている方もいます。全国の建築士に向けて講習会を開き、建築物の耐震診断のやり方、そして耐震性に問題がある建物の耐震補強の手法、これらを普及する努力が払われてきました。第1図で老人が多く亡くなる理由は、古い家、あるいは現在の建築基準にあっていない家に住んでいるからでしょう。地方自治体の中には、そのようないわゆる既存不適格の建物の耐震化を進めるために色々な努力をさ

1) 東京大学 地震研究所:
〒113-0032 東京都文京区弥生1-1-1

キーワード: 兵庫県南部地震, 活断層, 地震危険度

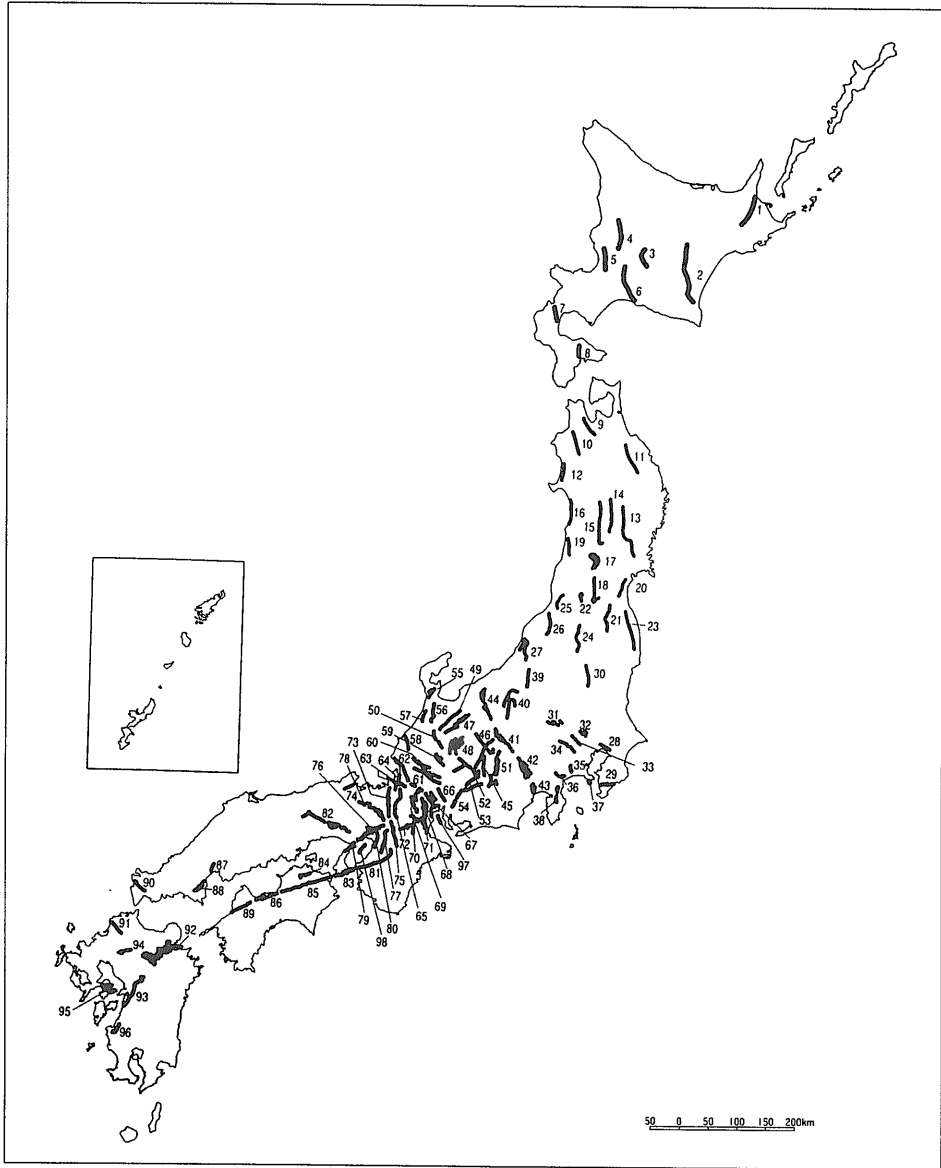
れているところがあります。勿論個人の家を全て建て替えるなんていうわけにはいきませんが、法律としては建築物の耐震改修の促進に関する法律(住宅金融公庫の金利の特例など)があり、耐震診断を無料で行う自治体や、耐震補改修のための無利子融資を行ったり、改修の補助を行っている自治体があります。ところが住民の皆さんは、驚くなかれ、ほとんどレスポンスしていないのです。だから古い家がそのまま残っています。つくばにお住まいの方には関係ないでしょうけれど、東京には、例えば地震研究所の近所には古い家がたくさんあります。地震学者は、地震予知ができないじゃないかと、いつも怒られるんですけども、一つ簡単に予知できることがあります。今度地震が起きたら、これは同じ時間帯かどうかにもよりますが、また同じ様な地震が起きたら、必ず同じことが起こる。兵庫県南部地震のようにたくさんの死者が出る。これは非常に明らかです。それでまた地震が起きたら、地震学者は批判されるんですね。

長期間の危険に対して、我々はそれを十分理解して行動することができない、それが問題です。よく例に出すのですけれども、活断層がこの地震で大変有名になりました。地震が起こるまで十分理解されなかった理由の一つは、断層の活動の繰り返し間隔が数千年とか一万年とか、大変長いからです。そういう話を一般の人にすると、それは起こらないのと同じだと言われてしまいます。それでは皆さんは火災保険に入っていないませんか、火災保険に入っている皆さんは、一体何年に一回ぐらいお宅の家が火事になる可能性があると思って入っているのですか、それを御存じですか、と尋ねるのです。実は、その可能性はボヤも含めて千年に一回、全焼の可能性にすると三千年に一回ぐらいなんです。そのくらい稀な現象ですが、ちゃんと危険に対処してお金を払っている。それなら数百年のうちに、すなわち今から数百年後までの、いつだか分からないいつかに大地震が起こることが分かれば、ちゃんとお金を出して対策を取るべきなのです。地震保険というものがありますね。火災保険には入っても地震保険には入らない。なぜかと言うと、地震保険は高いからです。だけどなぜ地震保険は高いのでしょうか。それは簡単なことなのです。あまり皆さん考えられていないようですが、どちら

が危険率が高いかという非常に単純な問題です。ですから、火災保険に入るくらいなら、地震保険に入るのは当然という常識であって欲しいのです。

実は、地震保険は非常に大きな問題を抱えています。皆さんあまり御存じないようですので、ちょっと横道になりますが、簡単に触れておきます。なぜかと言うと、首都圏で大きな地震が起きる、あるいは大地震が二回続けて起こる、これがあつたら地震保険はほとんど破産してしまいます。非常に皮肉なのですけれど、神戸の地震の後多くの方が地震保険に加入されて、この問題が誰の目にも分かるように浮上してきました。地震保険は民間だけではやっていけないので、政府が後押しをしています。地震保険には保険金支払の上限が一応あります。例えば、一千万円保険金をかけても、原理的には七百万円しか支払われないことが起こり得ます。なるべくそんなことがないように、関東地震程度では全額が支払えるよう、政府は準備金を用意することになっています。ところが、兵庫県南部地震以降加入者が増えたので、損害保険料率算定会の試算によると、今関東大震災が発生すると二兆六千億円の保険金を支払わねばなりません。ところが、政府の準備金残高は一兆円に達しないのです。現在、南関東地域で火災保険加入者の二割程度しか地震保険に入っていない。もっと多数の人が加入すればするほど、扱えなくなるんです。それは、実際の町の状況を見れば明らかでしょう。保険というのは、たまたま遭う事故に対する対処法です。大地震が起こったら必ず大災害になる状況をそのままにして、保険でカバーしようなんて虫が良すぎます。

もう一度繰り返すと、家を耐震化すれば命は大方救えます。でも自分の財産、家屋を失わないようにするには、それだけでは駄目なんです。家の周囲に地震によって倒れる建物があれば、そこから出火して自分の家が延焼する危険を考えなければいけません。東京のことを考えると必ず何軒かはつぶれる、何軒かは出火する、延焼危険度が非常に高い、だから延焼危険のないところで耐震建築を建てる、これが正解ですが、実際には相当困難です。しかし本当のことを言えば、延焼危険の少ない町作りをしない限り、地震災害は無くならないと思います。基本的にはそこまで行かないといけな



第2図 a 基盤的調査観測の対象活断層(活断層の位置図)。「日本の地震活動—被害地震から見た地域別の特徴—」より。

いんじゃないか、そういうことをしないで地震保険に頼るとか、場合によっては地震学者をしかるとか、そんなことをしても問題は解決しないのです。

今まで、悪い方の話、地震に学んでいないことを話しましたが、今度の地震で非常にいいことがあります。それは活断層に世の中の注目が集まり、少しずつ理解が進んでいるということです。それで結果として、基盤的調査観測の対象として約百の活断層が選ばれ、今後調査されるという状態になっています(第2図)。これは本当に喜ばしいことです。

このことに関しては、ここにいらっしゃる地質調査所の方の御尽力が非常に大きい。それが無ければできなかったと思います。ここでお礼を申し上げます。と思います。

活断層の調査には、地質調査所による調査と、地方公共団体が地方交付金を使って行っている調査とがあります。その地方公共団体の方の成果の発表会が、2日間にわたって9月の初め東京で開かれました。これは全然報道されませんでした。が、出席して、大変なことが世の中で起こっていると思い

| No. | 断層名 | No. | 断層名 |
|-----|-------------------|-----|--------------------------|
| 1 | 標津断層帯 | 51 | 伊那谷断層帯 |
| 2 | 十勝平野断層帯 | 52 | 阿寺断層帯 |
| 3 | 富良野断層帯 | 53 | 屏風山・恵那山断層帯 |
| 4 | 増毛山地東縁断層帯 | 54 | 猿投山断層帯 |
| 5 | 当別断層 | 55 | 邑知瀧断層帯 |
| 6 | 石狩低地東縁断層帯 | 56 | 砺波平野断層帯 |
| 7 | 黒松内低地断層帯 | 57 | 森本・富樫断層帯 |
| 8 | 函館平野西縁断層帯 | 58 | 福井平野東縁断層帯 |
| 9 | 青森湾西岸断層帯 | 59 | 長良川上流断層帯 |
| 10 | 津軽山地西縁断層帯 | 60 | 濃尾断層帯 |
| 11 | 折爪断層 | 61 | 関ヶ原断層帯 |
| 12 | 能代断層 | 62 | 柳ヶ瀬断層帯 |
| 13 | 北上低地西縁断層帯 | 63 | 野坂・集福寺断層帯 |
| 14 | 磐石盆地西縁-真昼山地東縁断層帯 | 64 | 湖北山地断層帯 |
| 15 | 横手盆地東縁断層帯 | 65 | 琵琶湖西岸断層帯 |
| 16 | 北由利断層 | 66 | 岐阜-一宮断層帯 |
| 17 | 新庄盆地断層帯 | 67 | 養老-桑名-四日市断層帯 |
| 18 | 山形盆地断層帯 | 68 | 鈴鹿東縁断層帯 |
| 19 | 庄内平野東縁断層帯 | 69 | 鈴鹿西縁断層帯 |
| 20 | 長町-利府線断層帯 | 70 | 頓宮断層 |
| 21 | 福島盆地西縁断層帯 | 71 | 布引山地東縁断層帯 |
| 22 | 長井盆地西縁断層帯 | 72 | 木津川断層帯 |
| 23 | 双葉断層 | 73 | 三方・花折断層帯 |
| 24 | 会津盆地西縁断層帯 | 74 | 山田断層 |
| 25 | 櫛形山脈断層帯 | 75 | 京都盆地-奈良盆地断層帯 |
| 26 | 月岡断層帯 | 76 | 有馬-高槻断層帯 |
| 27 | 長岡平野西縁断層帯 | 77 | 生駒断層帯 |
| 28 | 東京湾北縁断層 | 78 | 三峠・京都西山断層帯 |
| 29 | 鴨川低地断層帯 | 79 | 六甲・淡路島断層帯 |
| 30 | 関谷断層 | 80 | 上町断層帯 |
| 31 | 関東平野北西縁断層帯 | 81 | 中央構造線断層帯 (和泉山脈南縁-金剛山地東縁) |
| 32 | 下荒川断層帯 | 82 | 山崎断層帯 |
| 33 | 荒川断層 | 83 | 中央構造線断層帯 (淡路島南部) |
| 34 | 立川断層帯 | 84 | 長尾断層帯 |
| 35 | 伊勢原断層 | 85 | 中央構造線断層帯 (讃岐山脈南縁) |
| 36 | 神縄・国府津-松田断層帯 | 86 | 中央構造線断層帯 (石鎚山脈北縁) |
| 37 | 三浦半島断層群 | 87 | 五日市断層 |
| 38 | 北伊豆断層帯 | 88 | 岩国断層帯 |
| 39 | 十日町断層帯 | 89 | 中央構造線断層帯 (愛媛北西部) |
| 40 | 信濃川断層帯 | 90 | 菊川断層 |
| 41 | 糸魚川-静岡構造線断層帯 (中部) | 91 | 西山断層帯 |
| 42 | 糸魚川-静岡構造線断層帯 (南部) | 92 | 別府-万年山断層帯 |
| 43 | 富士川河口断層帯 | 93 | 布田川・日奈久断層帯 |
| 44 | 糸魚川-静岡構造線断層帯 (北部) | 94 | 水縄断層帯 |
| 45 | 木曾山脈西縁断層帯 | 95 | 雲仙断層群 |
| 46 | 境峠・神谷断層帯 | 96 | 出水断層帯 |
| 47 | 跡津川断層 | 97 | 伊勢湾断層帯 |
| 48 | 高山・大原断層帯 | 98 | 大阪湾断層帯 |
| 49 | 牛首断層 | | |
| 50 | 庄川断層帯 | | |

第2図 b 基盤的調査観測の対象活断層 (活断層の名称)。「日本の地震活動-被害地震から見た地域別の特徴-」から引用。

ました。成果の発表は、専門家ではなく行政の方がされましたが、これは非常に印象的でした。地方公共団体の行政の方が、これだけ活断層調査について勉強されている、しかも行政の方は必ず交代があるわけで、交代し引き継がれていくうちに裾野が広がります。この効果は大きいのではないかと、今のところはっきり目に見えませんが、ある意味では一種の革命が今静かに起きている、この革命は今まで世界にないもので、しかも日本が一番真っ先を走っている、こんな大変なことが今起きているのだ

と思います。

この地方公共団体の調査委員会には、必ず地質調査所の方がメンバーとして加わって、指導的立場に立たれています。地方公共団体によってはあんまり活断層のことを御存じなくて、今まで災害等につき合っていた地質学者の方をつれてきて活断層調査を始めた途端、だれも活断層が分かっていない、なんていうことが分かったりするわけです。そういうとき、地質調査所の方が指導的役割を果たして下さったと同っております。今後もそのような

第1表 中学校の年間必修時間数(学校教育法施行規則による)。「選択教科等に充てる授業時数」を英語の授業時数と読み換えて加えた。

| | 国語 | 社会 | 数学 | 理科 | 音楽 | 美術 | 保健体育 | 技術家庭 | 英語 |
|----|-----|---------|-----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1年 | 175 | 140 | 105 | 105 | 70 | 70 | 105 | 70 | 105-140 |
| 2年 | 140 | 140 | 140 | 105 | 35-70 | 35-70 | 105 | 70 | 105-210 |
| 3年 | 140 | 70-105 | 140 | 105-140 | 35 | 35 | 105-140 | 70-105 | 140-280 |
| 計 | 455 | 350-385 | 385 | 315-350 | 140-175 | 140-175 | 315-350 | 210-245 | 395-630 |

ところで、お金が効果的にそして住民の皆さんに役立つように、積極的に発言して指導的立場に立っていただきたいと願っております。

2. 普通の人に普通に分かるように

二つ目は「ふ」、普通の人に地震のことが分かるようにすることが重要だという話をしたいと思います。政府の地震調査研究推進本部では地震と共存する社会、そういうコンセプトを出しています。地震は無くならないし、被害もやはり無くならない、しかしそれをいかにして小さくするか、ということだと思います。それにはやはり本当に普通の人、例えば隣のおばさんでも知っているくらい、普通の人に色々な情報が伝わらなければいけないし、普通の人のレベルで意識が変わっていただかないと、実現に向かっていかないんじゃないかと思っています。

まず教育の話です。それで文部省の関係者が通産省の方に向かって教育の話をするのは大変申し訳ないんですけども、社会全体のこととして受け取って下さい。私の子どもの頃の中学校では、主要5科目(国語、数学、英語、その次に理科、社会)、とその他の4科目(美術、音楽、保健体育、技術家庭)を習うという意識を持っていました。これはあるいは世代によって違うかもしれませんが、それで、私の子供の中学校の時間割を見たら、理数科の時間は非常に少なくなってるので、びっくりしました。理科は、なんと保健体育とまるっきり同じ時間数です(第1表)。私は子供のとき体育が苦手だったから言うわけじゃないですけど、どうもこれはおかしいじゃないか、そう思うんです。文部省はオリンピックで金メダルが欲しいのかな、あるいは最近学校が荒れているから、保健体育の強い先生が必要なのかな、などというがって考えてしまいます。文部省の説明では、ゆとりを作って時間数を減らし

ているのだからしょうがないと、確かにそれはそうです。それで家庭で教育できることは、なるべく省くようにしているとの説明です。なるほど、最近子供たちは外で遊ばない、だから学校で保健体育をやらせよう、なんて考えてしまいますね。じゃ理科や数学はどうしてくれるんでしょう。家庭で十分教えているんでしょうか。家庭で十分教えられるような教科でしょうか。これは、逆でしょう。私は大変この点に怒りを感じているのです。少ない時間で実験を重視するなんて無茶なことをやるから理科嫌いが増えるのではないかと、こんな風に思っています。

地学に至ってはもっとひどい状況です。今の高校で地学を教えてくれるところは、ほとんど無くなりつつあります。私が地震学をやっているから言うのではなく、やはり地学は重要だと思います。特に災害教育に関して重要です。地震だとか、火山噴火だとか、そのような自然災害が起こったときにはもう遅いんです。一生に何度もない、おそらく一回あるか無いか、そういう自然災害は経験で学ぶわけにはいかないのですから、学校教育でしっかりやっておくべきなのです。

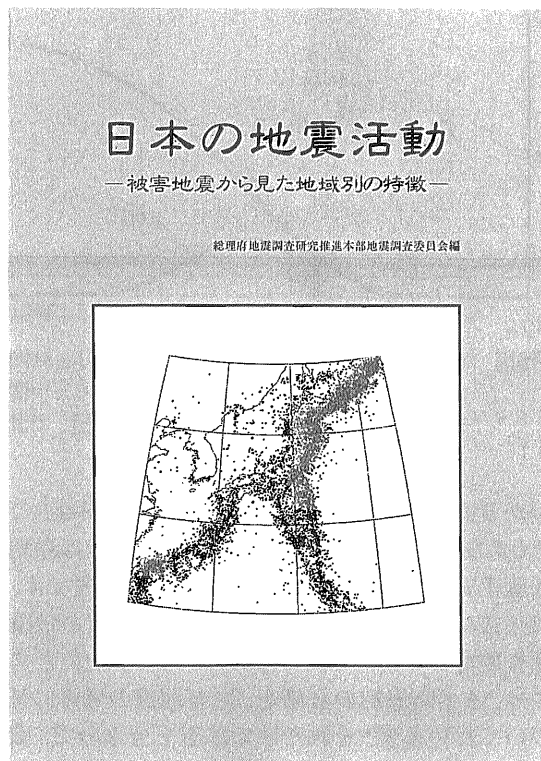
学校教育に関しては、もう少し話を続けさせて下さい。中学校の理科の、地学の指導要領で、海面変動がまるっきり排除されている。これは非常におかしい。一番身近で我々が常に見ることができる地形は海面変動の結果です。それに、気候温暖化で大変重要な問題になっています。それがすっぽり中学校理科から抜けているんです。非常におかしいと思います。理科でなく社会科では、郷土の歴史を学びます。私は東京から近郊へ移ったものですから、自分の住んでいる町のことは何も知りません。子供たちが学校で習ってきて、おとうさんこれも知らないのなんて、子供にとって良い教材になっていたと思うんです。それはともかく、何で同じことが地学に無いんだろう。関東平野なんてこんな

| |
|----------------------|
| 地震調査委員会長期評価部会 |
| 当面の課題 |
| 1 特徴把握(どこで, どのような地震) |
| >> 報告書「日本の地震活動」 |
| 2 長期評価手法の開発 |
| 今後の課題 |
| 長期地震危険度の確率予測 |
| (断層別評価, 面的評価, 定性的評価) |

第3図 地震調査委員会長期評価部会の活動内容。

に真平らになっていて, ものすごく不思議でしょう。ただ理科では教えてくれないんです。うちの子供は貝の花小学校という小学校に通いましたが, 「貝の花」の貝は貝塚があることにちなんでいます。まさに縄文時代の貝塚ですよ。非常に身近に地学的教材があるんです。自分たちは周囲の一定の環境のもとで, しかもそれを知らずに生まれてくるわけですが, 後から色々回りを見渡して, 「お, なんと, こういう地球の働きによって私たちは今ここにいるのか」, そういうことを理解するのはなかなか楽しいことだと思うのですけど。

それでもう一つ申し上げたいことは, 言葉の問題です。兵庫県南部地震後ですが, 地震について色々な人と話をする機会があって, 例えば, 近所のおばさんに話したこともあるんですけど, こういう体験をしたのですね。地震の話をする時, 次から次へ言葉を説明しなければならない。概念は説明しなければいけないけれども, たくさんの用語を説明しなければならないのは, ちょっとおかしい。他の人の話を聞いていても, これは何という, これは何という, そういう部分が非常に多いですね。物事の実質に行く前に言葉の説明をたくさんしなければいけない, これは大変おかしい。例えば, 槍玉にあげて申し訳ないのですが, 「単位変位量」という言葉があります。これは止めていただきたいと思えます。「単位変位量」でなくて, 「地震一回分のずれの量」と言っていたらいい。ちょっと長いですが「一回分のずれの量」と言ったらだれでも分かる。ところが「単位変位量」と言ったら, 普通の人にはちぶんかんぶん。これは要するに業界用語, 隠語のようなものですね。自分達で他の人が分からない言葉を使う。ハジキとかデカとか, そんなものじゃないですか。実は地震という言葉からして問題があるんです。時間がなくて, これについては詳しく触れません。地震という言葉は, 大地の揺

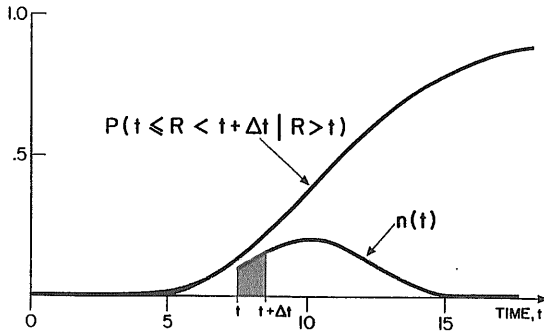


第4図 「日本の地震活動-被害地震から見た地域別の特徴-」(発行:財団法人地震予知総合研究振興会地震調査研究センター)。

れるという現象と, 震源域で起こる現象の両方を示しています。普通の人には当然前者, 地震学者は後者の意味で使いますから, 言葉のすれ違いが起こるのです。マグニチュードはなかなか理解できません。地震の規模なんて説明するからなんです。地震の規模といえば普通の人にとってみれば揺れの規模で, 揺れの規模がなんで震度じゃないのか, ということになります。

3. 未来へ向けて

三つ目の「み」, 未来の話としては, 長期評価部会の活動について説明させて下さい(第3図)。これは政府の地震調査研究推進本部の地震調査委員会の下にある部会です。第一に, どこでどのような地震が起こるかということ, 今年の夏に「日本の地震活動-被害地震から見た地域別の特徴-」という本(第4図)にまとめました。今日はこれの宣伝をしたいと思えます。なるべく普通の人々が普通に



第5図 確率評価の基本概念。現在(t)からX年(Δt)間に発生する確率は、確率分布の現在からX年間までの面積(影の部分)/現在以降の面積、で表される。

分かるように書く努力をしました。まだ不満なところもありますが、是非買って下さい。二番目は長期評価手法の開発で、この二つが当面の課題です。数年後の将来目標としては、長期的な地震の危険度を確率で予測したいと考えています。そのためには、まず断層別の評価を、固有地震の考えに基づいて行います。それだけでは不十分なので、面的にも評価します。すなわち、ある広さの地域について、その範囲内で発生する地震の大きさ別頻度分布の経験式(ゲーテンベルグ・リヒター式)を使って危険度を評価します。この場合は、どこで起こるかは特定できず、どこでも同じ確率で発生すると仮定します。それから場合によっては、例えば深い地震のように定量的評価が難しい場合は、難しいことを明記しよう、ということです。それが一つの道筋です。

そこで断層別評価の場合、次のようにして確率が用いられます(第5図)。特定の震源域から発生する地震には、平均的な繰り返し間隔というものがあります。実際の発生間隔は、この平均値のまわりにはばらつきます。そのばらつき具合を、確率分布で表します。第5図は対数正規分布の場合です。平均的にはこの程度の間隔で起こることが分かっていますが、実際の間隔はばらつきますので、起こりやすさの程度が確率として表されるのです。現時点から今後十年以内、場合によっては百年以内に発生する確率は、何%であるかということが第5図のようにして計算されます。長期的にこのような形で地震危険度を評価することを考えております。

このような最終目標へ向かう道のりの途中で、糸

長野・山梨通る活断層

M3級地震の可能性

政府の地質調査研究推進本部は十一日、長野県本巣市付近を通る糸魚川(約十キロ)断層をめぐり糸魚川・静岡構造線の約百五十キロ区間について「現在から今後数百年以内に、マグニチュード(M)8程度の規模の地震が発生する可能性が高い」との見解を明らかにした。

政府の調査本部 掘削調査で指摘

糸魚川・静岡構造線は、過去一万年の活動を調べると、約千回に一回、M3程度の活動を繰り返していることが記録されている。糸魚川断層は、この区間にと、約千回に一回、M3程度の活動を繰り返していることが記録されている。糸魚川断層は、この区間にと、約千回に一回、M3程度の活動を繰り返していることが記録されている。

「ただし」今後数百年以内に」と言われた。これらことから同本部は、平均的な活動間隔を過ぎていると判断した。地震は、過去に長野県小谷村から甲府地西側の山梨県穂形町に延る約百五十キロの活断層のこの部分で起きる可能性がある」と述べられている。



第6図 糸魚川-静岡構造線に関する新聞記事(朝日新聞)。

魚川-静岡構造線活断層系の評価が公表されました。大学の調査結果も一部含まれますが、かなりの部分が地質調査所のトレンチ調査の成果に基づいています。これはおそらく初めての長期的な評価の公表だと思います。96年8月のことです。これは(第6図)そのときの朝日新聞の切り抜きです。日本経済新聞には松本の商工会議所のある専務理事の話が掲載されています。「茶飲み話にもなっていないですね、私が生きているうちには来ないでしょう。」と笑い飛ばしたとのこと。

今から反省を交えて振り返れば、この公表の形はあまり効果的ではなかったと思います。「現在を含めた今後数百年以内に、マグニチュード8程度の規模の地震が発生する可能性が高い。」という表現は、実は次のような考えから生まれたのです。ま

ず、発生する可能性が高いという表現ですが、普通の人が言う「可能性が高い」は、おそらく70%、80%とか、確率で表すとかなり大きいのではないかと、少なくとも50%を超す必要があるだろう、と考えました。そうすると今後数十年以内に発生する可能性が高いとは言えない。やはり、数百年とせざるを得ない、ということです。非常に簡単に言えば五百年以内に100%に近いということなんですけれども、言葉で表すのは非常に難しい。可能性が高いという表現、これが効果的だと思ったのですが、そのために今後数百年以内という長い期間を設定する必要が出てきて、かえって訴える力が低くなったようです。期間はもっと短くすべきでした。ただそうすると、言葉で表現するのが難しくなるので、やはり確率という数字で表す必要があると思います。今月静岡で長期予測のシンポジウムをやりました。初日が一般の方向けのシンポジウム、2日目が専門家の会議で、ジャクソンさんや、ゲラーさんのような非常に批判的な意見も含め、また一般の方に実際どのように伝えるのかということも含めて活発な議論があり、私自身も学ぶことが大変多かったのです。そこでの議論では、期間は長くても百年で、五十年あるいは三十年以内に発生する確率が10%を超えれば、人々はかなり行動するのではないかとということでした。

また、長期予測を特定の地震の予測と、特定地域の強震動の予測とに整理した議論もありました。長期評価部会の最終目標は後者ですが、その過程で前者の評価が行われ、糸魚川-静岡構造線活断層系の評価が公表されたのです。このような特定の地震に対する予測は、自治体の人を動かしたり、場合によっては企業のトップを動かしたり、本来そういう面で非常に効果的な予測です。ただ、技術的にはそのままではあまり役に立ちません。特定の場所でどれだけ揺れるのか、加速度、速度など強震動とその発生確率が予測されてこそ、耐震設計に役立ったり、現実的な被害予測を可能にしたりするのです。ただこのような技術的情報は一般の人の行動を起こさせるには弱い、特定の地震が発生するというイメージの方が、人を動かす力を持っているようです。糸魚川-静岡構造線活断層系の評価では、数百年という長期間での評価とした

ため人を動かす力が弱かった。また、技術的な意味でも、地震像が鮮明ではなく、断層パラメータなども無かったので、強震動の評価にも使えなかった。今後は、特定の地震の予測として効果的な表現を目指すとともに、強震動の評価もできるような形で公表へと進む必要があります。今ではそう考えます。とにかく最初の試みであって、いろいろ不十分であったことはすみません、というしかないと思います。

それからもう一つ、最後の地震がいつ起こったかが分からないと、地震の平均繰り返し間隔が分かっても、今後の地震の発生予測ができません。ところが、大変活動的な断層の場合、例えば千年で6mから8mもずれている、そのような断層に関して言えば、もうそれだけで十分な情報なのです。地震一回分のずれの量は、特殊な場合を除けば高々6mから8m程度です。ですから少なくとも千年に一回地震が起こる断層だということが分かります。百年で10%ですから、最後の地震がいつ起きたかなんて分からなくなっても、もし10%という数字が自治体を動かすのであれば、それでまず行動を起こすには十分な情報となっています。

今日お話ししたことは：

一つ、兵庫県南部地震に我々は何を学ぶかについてお話ししました。悪いこともありましたが、良いこととしては活断層に注目が集まったことがあげられます。その結果、地質調査所地震地質部に期待することがますます多いのです。

二つ、普通の人に普通に分かるように話す必要がある。私のような地球物理の研究者から見ると地質の用語は難しいので、できる限り障壁をなくすようお願いをしたいと思います。

三つ、未来は確率で予測する。初めての試みなので、ぎくしゃくしているところもあると思いますが、地質調査所地震地質部の助けをかりて「地震と共存する社会」というコンセプト実現へ向けて、役に立つよう努力を続けていきたいと思っています。

ご静聴ありがとうございました。

SIMAZAKI Kunihiko (1998) : What we expect GSJ to do.

<受付：1998年2月9日>