

特集地震の予測と原発安全審査

[座談会]

地震の予測と対策： 「想定」をどのように活かすのか

岡田義光 おかだ よしみつ 防災科学技術研究所理事 専任

瀬瀬一起 こうけつ かずき 東京大学地震研究所教授

島崎邦彦 しまさき くにひこ 東京大学名誉教授

予測と対策

島崎 東北地方太平洋沖地震をおこした海域で津波地震がおこることは、長期予測(地震調査研究推進本部(以下、地震本部)地震調査委員会で作成される地域別の今後30年間の発生確率)で出されていました(2002年)。この長期予測の出たタイミングが悪かった。土木学会の原子力土木委員会津波評価部会のとりのまとめがあって、その翌月に東京電力が福島第一原子力発電所での津波高さを5.7mと評価して保安院に出し、その4カ月後にわれわれの長期予測の報告書が出たのです*1。

中央防災会議も長期予測を葬ってしまって、残念でした(本誌2011年10月号の島崎氏の論文参照)。中央防災会議が決めると地方に伝わって、研究者が後から言っても意味がなくなってしまうので、がっかりしました。発言への圧力を感じました。

正しいモデルを当てはめることができれば、有効な予測ができるという力が科学にはあります。その力は、最大限に活用してもらいたいと思います。

瀬瀬 地震という自然現象は本質的に複雑系の問題で、理論的に完全な予測をすることは原理的に不可能なところがあります。また、実験ができないので、過去の事象に学ぶしかない。ところが地震は低頻度の現象で、学ぶべき過去のデータがすくない。私はこれらを「三重苦」と言っています

*1—島崎氏は当時、地震調査委員会委員および同長期評価部会長を務めていた。

が、そのために地震の科学には十分な予測の力はなかったと思いますし、東北地方太平洋沖地震ではまさにこの科学の限界が現れてしまったと言わざるをえません。そうした限界をこの地震の前に伝え切れていなかったことを、いちばん反省しています。

編集部 限界があるとして、どういう態度で臨むべきでしょうか。既往最大に備えることになりませんか。

岡田 どれくらいの低頻度・大事象にまで備えるかという問題になります。1000年に一度、1万年に一度と、頻度が1桁下がるごとに巨大な現象があると考えられます。大きなものに限りなく備えるのは無理ですから、どれくらいまで許容するかになります。日常的に備えるのは、人生の長さから考えると、100~150年に一度のM8くらいまでで、M9クラスになると、ハードではなくソフト的に、避難などの知恵を働かせるしかないのではないのでしょうか。

編集部 原発の場合にはどうお考えになりますか。

岡田 施設の重要度に応じて考えるべきですから、原発は、はるかに安全サイドに考えなければなりません。いちばん安全側に考えれば、日本のように地殻変動の激しいところで安定にオペレーションすることは、土台無理だったのではないかと感じます。だんだん減らしていくのが世の中の意見の大勢のようですが、私も基本的にそう思います。

瀬瀬 真に重要なものは、日本最大か世界最大に備えていただくしかないと言っています。

科学の限界がありますから、これ以外のことは確信をもって言うことができません。しかし、全国の海岸すべてで日本最大の津波高さに備える経済力が日本にはないだろうと考えています。そうなるとどうするか、それは政治などの場で、あるいは国民に直接決めていただくしかないであろうと思います。ただし、「国民に直接」のためには制度を新たに作る必要がありますが。

● 原発の安全審査体制

編集部 活断層の認定についておかしなことがたくさんあったと思います。

島崎 僕は安全審査委員ではありませんが、お話を聞いていると、不確実さの捉え方が、どうも根本的にちがっている気がします。不確実なときに、心配だからここまで考えたほうが良いという考えと、不確かだからここまで考えることはないという考えがある。関係の方と話していると、どうも意識のちがいがあります。絶対ダメというときには考えるけれども、ちょっと不確実なところがあると、そんなことまで考えられないという思考があるように思います。

同種の捉え方のちがいは、地震調査委員会でも経験しました。

纈纈 私が原発の安全審査に関わっていたころは、委員から可能性があるという意見があれば、必ず取り入れるようにされていましたが。

島崎 そうですか。僕は、原発の関係の方に、こういうこともあるんじゃないですかと言うと、いやそんなことまで考えたらお金が足りませんよという反応を、よく受けました。

岡田 露骨ですね。

纈纈 私的な場で電力会社はそう言うかもしれませんが。しかし、審査の場でそのような発言が許されるわけはありません。また、繰り返しですが、委員から意見ができれば必ず想定には入れられていました。

編集部 利益を得る電力会社に活断層の認定からすべてをさせているのが、そもそも間違いではないでしょうか。

纈纈 審査では事業者が出してきた結論だけを見るのではなくて、結論の元となったデータ、たとえば反射法探査の断面図やトレンチなどを見ている。したがって、私が関わった審査でおかしなことはなかったと思いますが、一般論として、完全に中立な審査になっているかという、問題はあるでしょうね。本来ならアメリカのNRC(原子力規制委員会)のように、行政に属する専門家が公務員として調査し、その結果にもとづいて審査されるのが正しいあり方だと思います。

編集部 中越沖地震で号機ごとにゆれがかなり違っていました。地質の影響は本当にあらかじめわかるのでしょうか。

纈纈 前述のような科学のレベルですから、予測の結果には非常に大きな誤差が伴います。その結果として、予測が当たる場合もありますし、はずれる場合もあります。ですので、その程度の科学のレベルなのに、あのように危険なものを科学だけで審査できると考えることがそもそも間違いだったと今は考えています。これも繰り返しですが、政治などの場で、あるいは国民に直接決めていただくしかないでしょう。

島崎 政治的に決めるのも仕方がないかもしれないけれど、その政治がどの程度、地震を認識しているのかが本当に大事ですよ。

纈纈 科学が知りえたことを全部出した上で、判断していただくしかないでしょう。

編集部 独立したいくつかの立場がないと、政治的に決めるとおかしなことがおこるのではないのでしょうか。

岡田 今現在は、政治家が決めるというよりも世論が左右するのではないですか。

島崎 僕は認識が変わりました。政治家よりも電力のほうが強いと思っています。

● 誘発地震はおこるか

編集部 3.11の巨大地震の後、誘発地震が心配されています(本誌2011年5月号の岡田氏の論文参照)。

岡田 余震としてまだM7クラスしかおきていません。インドネシアのスマトラ沖地震の例を見

ると、数年から10年は目を離せないという感じがします。

編集部 スマトラ沖では2004年にM9.1が発生して、先日(4月11日)も大きな地震(M8.6)がありました。

島崎 これまでの東北地方の地震と沖合いの巨大地震とを比べると、地震後10年くらいの間にはいくつか陸でおきています。10年くらいは注意して考えたほうがいいと思います。今回の地震の影響は、超巨大地震の経験がなくて、わからないところがあります。

嶺 嶺 私はまったくわかりませんが、房総沖や三陸沖北部はどうなんでしょう。

岡田 可能性はあると思いますが、よくわかりませんね。

島崎 こわいですね、とくに房総沖はこわいです。あそこに本当にひずみがたまっているのかどうか。

岡田 弾性論的には近傍がいちばん影響を受けるわけですが、受け入れる近傍地域の地盤がエネルギーをためていないと、トリガーがあっても動かないから。

編集部 ひずみの実際がわかればいいですね。

岡田 地震をおこす地中深くの「応力天気図」があれば、というのは以前からある夢です。

島崎 ある期間のひずみの変化はわかるけれども、それが応力としてどのくらいのレベルにあるのか、絶対値はわからないのです。

岡田 大地震がおきればゼロになるという仮定のもとに、いまこれくらいたまっていると断言していますが、本当はわかっていないのです。地下応力を測るのが昔、流行ったことがありますが、それとて本当に浅いところですからね。地上付近でしかもポイントでしか測れないし。



地震列島の常識が忘れられては いなかったか

島崎 日本人は、大震災の頻度がわかっていないのではないかと断言しています。第二次世界大戦前後にいくつか大震災があつてから、50年くらいの間、被害の大きい地震がおこらずにきて、兵庫

県南部地震(阪神・淡路大震災、1995年)があつて、今回の3.11がおこつたという経過でした。僕は同時代的に生きてきたので、一生のうちに2回くらいは大震災があるのかなと思う人の気持ちはわかります。でも長期間で平均すると12年に1回の頻度でおこっています。戦争前から戦後までには、1000人以上の人が亡くなる地震が続きましたが、戦災が大変でしたし、戦争中の地震被害は秘密であつたこともあつて、大震災が連発したことを日本人が忘れてしまったのではないかと思います。日本は平和な国だと思い込んで、そのうちには毎年1000人以上亡くなるような地震が続くとは、だれも考えていない。

中央防災会議を始め、皆さんがリスクを低めに見積もつていて、それが常識化しているのが、いちばんの問題だと思います。

岡田 伊勢湾台風や戦後の地震のなかで、災害対策基本法と中央防災会議ができ、一生懸命にハードを強くしてきました。おかげで死者は減ってきましたが、日本人は傲慢になってしまつて、自然災害を克服できてたくさんの方が亡くなるようなことは、もはやないと思ひ込んできたように思ひます。阪神・淡路大震災で洗礼を受けて、さらに3.11がおこり、あわてているのだと思ひます。それぞれ活断層型と海溝型の大きな地震でしたが、こういう地震が時におきるといふ常識を忘れていたのでしょうか。もしも人生が1000年あれば、台風が毎年来るように、体感として地震をわかるのでしょうか、一生に一度か二度だと、忘れてしまうのかもしれないですね。

編集部 寺田寅彦が同じような指摘をしています(「津浪と人間」本誌2011年10月号参照)。

島崎 伝えるところに問題があります。やさしく、わかりやすく、言わないと伝わらないということが一方にあつて、それは、正確さや厳密さを吹っ飛ばして説明してしまう面がどうしても出てきます。

編集部 大きなばらつきがあつて、むずかしいということですね。

嶺 嶺 おこる可能性が高いことだけを伝えるのが、

国民の安全にとっていいのかどうか。あるいは、最悪を伝えたらいいのかは非常に難しい問題です。現在の科学のレベルで、何が最悪なのか決めることがむずかしいという別の問題もあります。

島崎 ハザードマップでもよく、どこまでの話にするのかという問題があります。必ずしも最悪ではなく、中程度のものになることが多い。

岡田 地震動予測地図にも何種類かありますね。もっぱら使われるのは平均的なもので、世の中の人にはそれを正しいと思うけれども、つねにプラス・マイナスがつきます。それを皆さんが受け止めてくれるかどうか。台風の進路に誤差円を描くには納得しているけれども、地震についてもそういう文化をもつことができるといいですが。当たりはずれの時間幅があまりに長いので、たとえば家を建て替えようかという人には、不確定性があまりに高く、役に立たない情報になってしまうのでしょうかね。

● 予測は安全情報にはなりえない

島崎 問題は、予測地図で赤く(危険度が相対的に高く)なっていないところが、安全だと思われてしまうことです。

必要なのは、日本全体の意識を上げて、対策をとっていただくことに尽きます。

住んでいる地方ごとにどんな地震がおこりそうかで、その地震がおこるとどんな被害が生じるのかを示すことが、いちばん効果的でしょう。全国の予測地図を使って全国の人を説得するのは無理です。その種の地図は、限られた予算と時間のなかで、優先順位をつけるには使えるけれども、日本人のリスク意識を上げるには必ずしも適当ではありません。

編集部 地域に密着した地図が必要だということですね。

島崎 日本が地震国であることは皆知っているけれども、それに見合った防災体制がとられていません。リスクの意識が低いのです。一般論では人は動かないので、個別に、どういう地震がおこりえて、どのくらい揺れるか、そしてできれば、そ

のときにあなたの家がつぶれる可能性が高いのかどうか、そこまで言わないと人は動きません。

岡田 確率論的予測地図(地震動を確率を用いて表現)よりもシナリオ別予測地図(「震源断層を特定した地震動予測地図」:ある特定の地震が発生したときの地震動レベルの分布図)のほうが有用だと(ウェブサイト「地震ハザードステーション」(防災科学技術研究所)^{*2}参照)。

島崎 ええ。震度6強では耐震性の低い建物はかなりが倒れてしまう。地震がおこるかどうかはわからないと前置きしつつも、もしおこったら震度6強のゆれになるかどうかを見てもらう。耐震性が低ければ、あなたの家はかなり高い可能性で倒れてしまいますよ、と訴えるのがいちばんだと思います。

縺縺 シナリオ別予測地図にも問題があると思っています。

岡田 それ以外のものがおこらないという誤解がね。

縺縺 首都直下地震の予測でつくづく思いました。シナリオ予測でも、震源モデルはたくさん仮定にもとづいています。ところが、いったん提示してしまうと、それが独り歩きして仮定があることが忘れられてしまい、それ以外はおこらないと思われ、予測震度の小さい地域の人は安心してしまいます。

岡田 地震動予測地図が安心情報に使われると危険です。島崎さんが言われたように、赤いところに気をつけるべきなのは確かですが、黄色が安全だというのは絶対に間違いです。われわれの知識が足りないからそうなっているだけかもしれないので。シナリオ予測でもそうで、震源モデルが平行移動するだけでも、地震動の大きな場所は変わってしまいますから。想像を働かせれば、安心はできないはずですよ。

● 地盤の「ゆれやすさ」で伝える

編集部 強めの地震をどの人も想定していくということになりますか。

*2—<http://www.j-shis.bosai.go.jp/map/>

島崎 すくなくとも耐震性の低い家は直さないといけませんね。他のリスクとのかねあいになるので、リスクの程度からどの程度お金を使うかという判断に使えます。われわれの知識は十分でないから、間違えているかもしれないが、すくなくとも一つの情報としては使えるでしょう。

岡田 中央防災会議の首都圏被害想定では、東京湾北部や活断層帯など、いろいろな震源を考えましたが、そのほかに、 $M6.9$ はどこでもおきるとして地震動を予測しました。 $M7$ より大きい場合は活断層が残っていて見えているでしょうが、 $M7$ より小さい地震はどこでおきるかわからないと考えて、全地域に置いてみたのです。この思想は、 $M6.9$ ——それでいいのかどうかはわかりませんが——ないし $M7$ よりすこし小さいくらいの地震は、首都圏に限らず日本中のどこでもおきるという考えです。

モデル設定の仮定はやめるとすると、いちばん素朴には、地盤の増幅度の図があります(前出「地震ハザードステーション」の「表層地盤」項目)。あれはファクト・データで震源の仮定は入らないため、地盤の良し悪しがはっきりします。

額縁 そういう考え方で、中央防災会議は「ゆれやすさマップ」^{*3}を出しています。このマップと日本全国どこでも危険という考え方と併せて出すということは考えられますね。

島崎 それで皆さんが納得してくださればいいけれど、どうでしょう。

岡田 自分のところは大丈夫というバイアスが、どうしても入りますから。

額縁 安全だと思込まれる危険性と、どう天秤にかけるかですね。

● どこでも備えるべき地震規模はどのくらいか

編集部 日本中のどこでもおこりうる地震規模として、 $M6.9$ は十分な大きさと言えますか。経験則から言うともっと大きいではありませんか

(本誌 2009 年 2 月号の島崎氏の論文参照)。

島崎 もっと大きいはずですよ。 $M7$ を超えていると思います。

額縁 岩手・宮城内陸地震(2008年、 $M7.3$)が事前にはわかっていたかどうかは議論があるところですが、私はわかっていなかったと思いますから、 $M7.3$ が最大ではないですか。

編集部 岩手・宮城内陸地震での、 $M7.3$ で震源断層の深さ 10 km が、日本全国どこでもおきると考えたほうがいいということになりますか。

岡田 岩手・宮城内陸地震では、断片的には活断層が知られていて、つながるようにしておこったということですよ。鳥取県西部地震(2000年、 $M7.3$)も、福岡県西方沖地震(2005年、 $M7.0$)も、まったく「火(活断層)のない」ところでおきたというわけでもないのでは。もっとも日本中、活断層の傷だらけだから、後から関連性はつけられても、事前には想定できないかもしれないですが。

額縁 3.11で想定外を経験して、あらためて活断層を考えるとときに、地震がおこったことが知られていないところで活断層を想定できるのかどうか、ということですね。

岡田 地震本部の取り上げた主要な活断層帯は 110 ですが、日本には活断層は 2000 ほどあると聞きます。本当は全部調べなければいけないでしょう。それでも全部を尽くしているかどうかはわかりませんが。

島崎 いや、もっとあります。最近、九州を調べてみると、もっと多く見つかります。見れば見るほど出てくるようです。

岡田 われわれの知らない活動度の低い活断層は、いくらかでも隠れている、と。

島崎 活動度の大きい活断層は確かに見えているけれども、それがすべてではありません。 $M7.5$ 以上のものはほとんど見えていると思います。それより小さいものになるとむずかしい。

● 首都直下地震における震源の想定とは

編集部 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト

*3—<http://www.bousai.go.jp/oshirase/h17/yureyasusa/>

トの最終報告*4が公表され、震度分布図*5に注目が集まりました。震源としてプレート境界、スラブ内などいくつかのパターンが考えられていて、そのなかでプレート境界の地震のゆれの想定が大きくなりました。プレート境界の位置が従来の想定よりも10 km上に上がったので、ゆれが大きくなったということになりますか。

瀬戸 はい。浅くなるとゆれが大きくなるのは、当然の結果とも言えます。浅くなっていることも、2005年に『サイエンス』に発表していました*6。この時は反射法地震探査で見えていましたが、その後、地震波トモグラフィという手法で見ました。以前は房総半島沖の等深度線が少し変だったのですが、トモグラフィの結果によって、リーズナブルなものに修正できました。

岡田 同じ地震規模であれば浅くなると地表のゆれは大きくなりますね。だけど、そもそもM7.3に確かな根拠があるわけでもないです。以前は単にM7級と言っていたのですが、兵庫県南部地震がおこったので、もってきた数値です。マグニチュードは実際には幅があるでしょうね。

瀬戸 震度7が現れた位置は、設定したアスペリティ(地震時に大きなエネルギーを放出した領域)の直上か、その周辺で地盤の悪いところになります。しかしアスペリティの位置も仮定のものでしかありません。

島崎 本当はアスペリティの位置は、いまはわかりようがない、ですよ。

岡田 地震がおきた後に解析はできるけれども。

島崎 本当は、あちこちにアスペリティを置かないといけないかもしれない。

瀬戸 もちろん考えています。けれども、中央防災会議の2005年の結果と比べるために決め打ちにしたわけです。こういう仮定の積み重ねでつくった震度分布図なのに、それが独り歩きして、○区△△町は震度7で隣の□□町は震度6だ

と使われてしまうと、本当に困ってしまいます。



さまざまな地震・ゆれが関東圏でおこりえる

岡田 東京湾北部地震ばかりクローズアップされますが、東京都心東部や西部でも、深さ5 kmにM6.9の地震を設定すると、同じくらいに被害が出るかと試算されています。そちらが取り上げられないのが心配です。

瀬戸 東京湾北部は、被害総額が大きいから中央防災会議で取り上げられたのでしょうか。

島崎 たぶん、首都機能にいちばん関係しているからでは。

岡田 本当におこるのかどうかはわからないけれど、東京湾北部地震は震源をフィリピン海プレートの上に置いているから蓋然性が高いと考えられてきました。架空の、地下5 kmでどこでもおきる地震というよりは、ありそうだと。

気になっているのは、地震本部から出された南関東直下で30年以内に発生確率70%という話と、中央防災会議の東京湾北部地震とがドッキングして語られることです。この二つの話はまったく別物なんです。地震本部の予想は、最近120年におきた5つの地震にもとづいていて、平均すると24年に1回の割合です。前回は1987年の千葉県東方沖地震ですから、ちょうど24年経っています。ただし、ポアソン分布ですから、近々おきるとも本当は言えないんですが。ただ、その5つは、死者が何千人何万人出たような地震ではなくて、いちばん大きな被害でも、明治東京地震で31人なんです。千葉県東方沖地震では2人亡くなっていますが、決して大被害地震ではなかったのです。またメカニズムとしても、5つの地震はプレート内部でおきるもので、東京湾北部とはちがいます。

東京湾北部地震のような大きな被害は、過去400年で見ると安政江戸地震しかありません。30年に70%の地震は近々おきるかもしれないけれども、おきたとしても、安政江戸地震のようになる確率は、もちろんゼロではないけれども、そん

*4—http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/shuto_report_soukatsu

*5—http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/24_03/1319353.htm

*6—H. Sato et al.: *Science*, 309, 462 (2005)

なに高くないのではないかという気がします。

島崎 そのとおりですね。本当に東京湾北部地震がおこるかどうかを置いても、それはたくさんあるうちの一つにすぎない。

岡田 最悪の場合にはそうなるかもしれないけれど。

島崎 そうなるかもしれないけれど、他にいろいろな地震がおきるし、それほどの被害でもないかもしれないし、あるいは人口が集中しているのが被害がでるかもしれない。ただ、決して東京湾北部地震がおきるときまっているわけでもない。皆さん一緒にしているけれども。

瀧瀬 だからと言って安心とも言えないと思います。

岡田 そうですね。言えないですね。24年ぶりにおきるのが、たまたま400年ぶりの大地震になる可能性もあるわけですから。

瀧瀬 確信をもって言えれば、科学者として誇らしいと思うけれど、いまの地震の科学の現状ではとても言えない。

島崎 とても言えないのはそのとおりです。ただ、防災的な面から考えると、今回の地震で見えてきたところがあります。帰宅困難という事態が本当におこって、それに対する備えが行われるようになりました。何年か前に比べれば、それなりに進んだ面はある、と思います。まだまだ足りない面もあるでしょうけれど。

● 震源域の実態を知らない

編集部 地震波から解析されるアスペリティの位置は、研究者によってちがいがありますが、どのように考えればよいですか。

瀧瀬 解析の分解能がその程度だということです。地震の解析はすべて隔靴搔痒で、ほんとうのディテールは現状ではわからない。

島崎 それは重要なことで、われわれは、地震を“外側”から見えています。そして、こういうことがおきているに違いないと、計算して戻して考えている。震源域でなにがおきているか、われわれはじつはあまり知らないのです。

岡田 地表に現れた活断層は確認できます。だけど、地下はわからない。

島崎 平均像のようなものを見ていることになり、解像度を一生懸命よくしようとしています。ほんとうに中で何がおきているのかには手が届いていない。

原発でも、外から見舞われることばかり考えているけれど、震源の中に入ってしまうと、われわれはまだよく知らないのだと思うんですよ。われわれの「範囲」というものはある。

瀧瀬 中越沖地震では、世界で初めて震源域に原発があったことになります。想定を超えるゆれが来たけれども、被害はあの程度だったとも言えます。

岡田 中越沖地震の震源は沖でしょう？

瀧瀬 アスペリティの直上というわけではありませんが、アスペリティを設定する震源断層の中ではあります。

島崎 もっと中だったら、大変なことになっていたのではないですか。断層があと5kmや10km浅かったらなどと考えると、あれで収まってよかったけれど、可能性としては、「想定外」がありえたかもしれない。

瀧瀬 それはもちろんそうです。

● 社会と防災学

島崎 あるレベルを超えるとダメになってしまうような、行き止まりの防災対策は危険です。そのレベルを超えても逃げられる余裕、いわば遊びが必要だろうと思います。最大クラスの津波の想定に対しても、行き止まりのレベルに変わってしまわないようにしないとイケない。

津波も地震も土地利用を考えないと。長期的には新しく建てる時にどうするか、規制をかけていくのがいちばんでしょう。

時代をさかのぼると、豊臣時代以降、低地が商業地域として発展しました。土木技術は住むところを広げてくれましたが、長い目で見ると、安全とは言い切れない海岸に、快適さと便利さから多くの人が住むようになってしまいました。

人口は減っていき、開発の時代は終わったのだから、安全なところに人が住むべきだと思います。 瀬瀬 日本は、高度成長時代に幸い地震がすくなくて幸運でした。しかしこれからは、そうではないでしょう。しかも経済的にもむずかしさが出てきています。

島崎 バブル以前に、地道に防災にお金をかけておくべきでした。

瀬瀬 地震は低頻度で地震学は経験科学なのだから、長期的な観測がいちばん大事です。

岡田 地震本部ができたときに、長期にわたる安定な観測が大事と書いてあるのに、行政は新規プロジェクトには熱心ですが観測の維持継続には理解が十分でないと思います。

瀬瀬 海底観測もできればいいけれど、地質学的調査やGPS観測網によるすべり遅れの結果は予測に使えるように思うので、それらの維持に力を注ぐべきではないかと思います。

岡田 歴史地震や地質の研究に資金を振り向ける動きはあると聞いていますが。

島崎 大事な研究分野ですが、トップダウンでやると無駄が生まれます。

岡田 阪神・淡路大震災の後の活断層調査がそうでしたが、研究者の数が限られているなかで急がせると、未熟な業者が入って無駄になるという、悪い公共事業になる可能性がありますね。

島崎 科学者のほうからボトムアップでプロジェクトを考えていくことが必要ではないでしょうか。

岡田 たとえば陸上の深部掘削をしたいという声は昔からあるけれども、ちっとも進みません。地震のハザード・リスクの社会への伝達では、GEM(Global earthquake model: OECDのプロジェクトで世界の地震ハザードやリスクの標準化をめざす)に日本は参加していません。ボトムアップで持っていても、なかなか通りにくい面がある。

島崎 教育体制は、専門が古典的な専門のままを引きずっていますが、それを打破しないといけないと思います。われわれも防災の学会に参加するけれど、評価はもとの自分の分野で評価してほしい、と思っているところがあります。地震防災の

生え抜きの人が、その学会で評価されて専門として取り組むようにならないといけないと思います。

瀬瀬 研究者を評価する体制の問題がありますね。

岡田 行政でもそうですね。内閣府の地震防災も、プロパーがいるわけではない。地方自治体でも、静岡県などは例外ですが、その他では育てられてはいないのではないですか。

島崎 ダブル・メジャー(二つの専攻で学位を得ること)を大学で考えてほしい。近いと思える分野でも、たとえば地震の人と土木の人でも、考え方はちがう。どうしても話が通じないところがあって、数字だけの交流になりがちです。いろいろな分野、たとえば地震と法律とか、両方を学ぶ人を育てるといいと思います。

瀬瀬 現状では、学生には、もとの自分の分野のなかで指導せざるをえないですね。

島崎 就職の問題がありますからね。

編集部 社会と学問の、両方のあり方を考えていく必要があるのだと思います。本日はありがとうございました。

(2012年4月13日収録後加筆修正)