

防災と防災教育

里村幹夫
(神奈川県温泉地学研究所)

防災や防災教育に力を入れている自然科学研究者は大勢いますが、多くは土木工学や建築学などの工学系の人です。私は理学の人間ですが、静岡大学という東海地震発生が騒がれた場所に立地する大学に地震学関係の教員として勤めたことから、大学の地震防災、防災教育に関わることになりました。大学退職後に温泉地学研究所の所長として勤めることになったのも、その経験が買われたためであると考えています。防災に関しては、理科や数学と違って、考え方や価値観により答が変わってくるので、これが正しいことであると簡単には言えません。静岡大学教員としてまた神奈川県温泉地学研究所所長として防災に関わってきた経験から、今まで防災に関して考えてきたことを書いてみます。

■はじめに

私は、地球物理学が専門です。大学院生当時は地殻変動に伴う重力の時間変化の研究を行っていました。そして、1979 年に静岡大学教養部に一般教育の地学担当教員として職を得ました。当時の静岡は、近い将来 M8 クラスの東海地震（当初は駿河湾地震）が発生すると指摘された（石橋、1977）ばかりで、東海地震の発生に向けてどのように備えるか、起こったときの対応はどうするかというのは、大学にとっても重要な課題でした。

地震防災を研究対象としている大学教員は、工学部の土木系や建築系が多いです。静岡大学にも工学部はあるのですが、土木系も建築系ありません。そのため、学内で地震対策を検討する委員会が作られたとき、教養部から選出された私が、社会経験が浅く、地震対応の知識もほとんどなかったにもかかわらず、副委員長ということになりました。ちなみに委員長は、理学部から選出された地質学の先生でした。そして、その後も私はずっと静岡大学の地震防災対策にかかわることになりました。

この委員会での検討結果をもとに静岡大学が行った対策について

は、Satomura et al. (2008) や里村 (2013) に書いてありますので、詳細はそちらに譲ります。ただ大学の地震対策をずっと検討してきたおかげで、大学だけではなく広く社会と防災面で関わることになりました。

1995 年に阪神淡路大震災が発生し、学生の災害ボランティアの活躍が話題になりました。そこで、静岡大学でも学生の災害ボランティアの育成に力を入れることになり、学内に防災ボランティアセンターが設置されるとともに学生防災ネットワークが組織されました。そして大学外で災害ボランティア活動を行っている人を学内に呼び入れ、防災ネットワークの学生の指導をお願いしました。それがきっかけになって、私は災害ボランティア活動を行っている人たちと親しく付き合うようになりました。またその人たちからサバイバルの方法など多くを学びました。

そのような中、2004 年に新潟県中越地震が発生し、災害復旧のお手伝いのため、静岡大学から学生ボランティアを派遣することになり、私も災害ボランティアの方たちに交じって引率者として現地に出かけました。これでさらに防災活動を行っている知り合いが増えました。

知り合った人たちの中には、津波

防災で有名な「稲むらの火」の話を人形劇を使って子どもたちに伝えるという活動をしている人たちがいました。そのような活動を防災の国際会議で伝えたところ (Kojima et al., 2005)、タイの防災活動家に声を掛けられ、インド洋津波に襲われた現地に私自身が行って、防災フォーラムで住民に直接その内容を説明するというような経験もしました（写真 1）。

静岡大学では、保健管理センターの医師や看護師の中に防災活動に熱心な方が多く（加治ほか、2009；池谷ほか、2012）、私も災害医療の勉強をしました。そしてトリアージという災害時に怪我の程度に応じて医療を受ける優先順位を決めるという行為を、医療専門家でない素人にも行えるようにするという活動にも参加しました（写真 2）。

大学の改組に伴って、私は教養部から理学部に移りましたが、最初の所属が教養部だったということもあり、ずっと教養教育に興味を持っていました。防災というテーマは、多くの専門分野が関係するものなので、教養教育にとってうってつけの内容です。そこで大学内の教員だけではなく、防災活動で知り合った方々にも講師をお願いし、「地

震防災」という総合科目（人文科学、社会科学、自然科学にまたがる一般教養科目）を立ち上げました（Satomura, 2009）。私の編著書に『地震防災』という本があります（里村、2008；2013）が、それはこの科目の講義内容を、担当の方々に書いていただいたものを教科書として編集したものです。

このような活動がもとになって、大学の委員会の下での組織だった防災ボランティアセンターが発展改組されて、大学の正式の部局としての防災総合センターが立ち上がりました。そして、私が初代のセンター長を務めるとともに、防災科学の専門家を新たに採用しました。その結果、静岡大学の防災教育、防災研究はより進むことになったものの、ボランティア活動というのは研究機関でもある大学の組織の下で行うものなのかどうかというような議論もあり、2011年の東日本大震災の際には、ほとんど組織的な災害ボランティア活動ができませんでした。

また、大学の地震防災に長年関わってきたことで、静岡県の行政に意見を言う総合審議会の委員に選ばれ、防災行政に対して発言したり、現在も静岡県史編纂の防災行政の部分を担当するなど、静岡県の地震防災行政にも関与してきました。

静岡大学退職後、神奈川県温泉地学研究所の所長を務めることになったのですが、私は、このように静岡大学でずっと防災活動や防災教育に関わってきた経験が評価されて、このようなポストに就くことになったのだと考えています。

温泉地学研究所所長になった後、2015年に箱根山の群発地震活動、そして小規模ですが大涌谷での水蒸気噴火が発生しました。私は火山学についてあまり詳しくはなかったのですが、温泉地学研究所のスタッフ



写真1 インド洋津波に襲われたタイの現地での防災フォーラム。

が、この火山活動についても精力的に観測や研究を行い、また、外部の研究者の協力にも支えられて、この火山活動を乗り切ることができました。

また、神奈川県地震被害想定調査や地震防災戦略策定、さらには津波浸水予測にも温泉地学研究所所長として議論に加わりました。火山防災についても、箱根山だけではなく富士山の火山防災協議会の委員、また次世代火山研究人材育成プロジェクトにも総合協議会委員として関

わっています。さらには、「神奈川県に係る防災研究データベースの活用を起爆剤とした官学民連携による地域防災活動活性化研究」という長い名前の文部科学省の地域防災対策支援研究プロジェクトにも運営委員として参加しました。

このように、地震、火山を中心に様々な防災関係の活動を行なったり委員を務めたりしてきましたので、その間の経験を通じて、防災に関して私が考えたり感じたりしてきた事柄を書きます。

■考える防災と 身体で覚える防災

災害に備えるというと、多くの人は、防災訓練での初期消火や怪我の応急手当の方法などの習得や、非常食や水の備蓄、避難場所や非常持ち出し品の確認等を思い浮かべるのではないのでしょうか。これらの行動は、被災時に必要な準備をするとともに、役立つテクニックを身体で覚えようということだと思います。

一方、文部科学省のホームページを覗くと、学校における防災教育のねらいは次のようなものと書かれ

ています（文部科学省、2015）。

- ア. 自然災害等の現状、原因及び減災等について理解を深め、現在及び将来に直面する災害に対して、的確な思考・判断に基づく適切な意志決定や行動選択ができるようにする。
- イ. 地震、台風の発生等に伴う危険を理解・予測し、自らの安全を確保するための行動ができるようにするとともに、日常的な備えができるようにする。
- ウ. 自他の生命を尊重し、安全で安心な社会づくりの重要性を認

識して、学校、家庭及び地域社会の安全活動に進んで参加・協力し、貢献できるようにする。

言葉を変えると、防災教育というのは、日常的な備えや地域社会への貢献ばかりではなく、まずは自分で意思決定や行動選択ができる人間を育てることだとされています。

防災ゲームとして有名なクロスロード（矢守ほか、2005；吉川・矢守、2006）も、正解のない問題に直面したときの判断力を楽しみながら養うことを目的にしたゲームです。災害は決まったパターンで起こるものではないので、災害が起こったときには、その状況をいち早く認識して適切な判断と行動を行うことが重要なのです。

私が地震学の専門家だということがわかれると、地震が発生したときにどう行動すればいいのかと質問されることがよくあります。この質問に対しては、まずは自分の身を守ることが大事だが、その後は地震の規模や被災場所、状況等により何をするのがいいのかは違っており、その時にふさわしい行動を自分で決めるしかないのだと答えています。したがってその答を出すには、自分が住んでいたりよく行ったりする場所について、どのような災害が発生する可能性が高いのかを知って、そのような災害がそこで発生したらどう行動すべきかを普段から考えておくことが大切です。

多くの自治体は、ハザードマップと呼ばれる、どこにどのような災害が起こる可能性が高いかということを示す地図を作り公表しています。それを参考にして、実際に災害が起こったら正しい情報を手に入れることに努力し、そのうえで自分の行動を自分で判断することが重要です。例えば神奈川県だと、インターネット上に「e-かなマップ」という使



怪我の状態から治療の優先度を判断



訓練に参加した人たちの意見発表

写真2 トリアージ訓練の例。

しやすい形でハザードマップが公表されています。なお、「e-かなマップ」の URL は次の通りです。

<http://www2.wagmap.jp/pref-kanagawa/Portal>

私もこの元データを作る神奈川県地震被害想定調査委員会に参加したので、そのように活用していたけると嬉しいです。

■災害と自然の恵み

災害というのは、どうしても暗い話になりがちです。実際に大きな災害を経験した人、特に身近に命を失ったり、重い後遺症が残ったりしている人がいる人にとって、災害は憎むべき対象でしょう。被災経験がトラウマとして心の奥底に残っていたり、PTSD の症状に苦しんでいる人はなおさらでしょう。

しかし、一般の多くの人は災害に備えることが大事であるということは頭では理解していても、できればそうした暗い事態を考えることを避けたいと思うのが普通です。また、日本に住んでいる限りどこにいても地震の危険性はあるわけで、いつも地震にびくびくしながら生活するのも实际的ではないと思います。

そこで、多くの人たちに災害についても関心を持って深く考えてもらおうと、災害は自然の恵みと表裏一体のものであるという説明がよくなされます。とくに、比較的恵みを考えやすい火山については、恵みと災害を一体の自然現象であるとしてとらえようという考えが強いようです。楽しいレジャーや湯治にも利用される温泉や観光資源としての美しい風景は、火山がもたらしてくれる恵みの代表的なものです。火山だけではなく、気象災害や地震も自然からの恵みの表裏一体のものであるという説明もなされます。現在放映さ

れている NHK ドキュメンタリー「ジオ・ジャパン〜絶景列島に行く」もそういう視点で作られています。私も昨年の温泉地学研究所研究成果発表会で、特別講演として「自然災害と恵み」という話をしました（里村、2017）。災害で苦しんでいる人が大勢いるのに、このような話をするには不謹慎だと批判する人もいます。この発表会の後のアンケートにもそのような批判を書いた人がいました。しかし私は多くの人たちが災害に関心を持ち、災害に向けた備えはどうあるべきかを考えるようになるためにも、災害の暗い面ばかりを強調するのはどうかと思っています。

■事前対策と事後対応

静岡県地震対策を見てきた私が神奈川県に移り、神奈川県地震対策を身近に接するようになって最初に感じたのは、静岡県は事前対策に力を入れているのに対し、神奈川県は事後の対応に力を入れているということでした。このことについては、温泉地学研究所の 3 年前の「観測だより第 65 号」に詳しく書きました（里村、2015）。

事前対策は、災害軽減に大いに役立ちますが、大がかりな堤防を作るなどのハード面の対策はとても費用がかかります。静岡県は想定された東海地震をもとに「大規模地震対策措置法」（以下、大震法と略します。）や「地震防災対策強化地域における地震対策緊急整備事業に係る財政上の特別措置に関する法律」という長い名前の法律をもとに、国から地震対策のための多くの予算を引き出し、防災のためのハードを整備しました。もちろんそれだけではなく、一般県民に対する防災教育、防災活動支援などのソフト面にも力を入れ、防災先進県と言われるようになりました。

神奈川県は、事後の対策にとっても力を入れています。特に警察や消防、自衛隊、在日米軍との連携活動といった、公助力の強化について、全国に先駆けた活動を行っています。例えば、毎年行われる「ビッグレスキューかながわ」には、自衛隊はもちろん在日米軍も参加しています（写真 3）。また、今年の 1 月には横須賀の在日米海軍基地で危機管理シンポジウムが開かれ、温泉地学研究所から 2 人が地震防災と火山防災の講演者として参加したほか、米



写真 3 ビッグレスキューかながわで防災訓練を行う在日米軍。

海軍の危機管理担当者との議論に国や県や市の防災担当者が大勢参加しました。まだ起こっていない災害での国際的な連携について地方自治体でこれだけ熱心に活動しているのは神奈川県をおいて他にはないでしょう。

静岡県の防災対策だけを見ていた時は、災害発生前の活動に力を入れて、災害そのものをできるだけ小さくするという事前対策がとても重要だと思っていました。今も基本的にはその対策が重要だと考えていますが、いくら事前対策に力を入れても災害をゼロにすることはできませんので、事後対策ももちろん重要です。神奈川県が普段から関係機関との密接な連携に力を入れているというのは、とても大事なことだと思います。

■最大規模の災害の想定と一歩ずつの対策

2011年3月11日にM9.0という東北地方太平洋沖地震が発生し、東日本大震災と呼ばれる大災害が発生しました。それ以降、南海トラフ地震についても千島海溝沿いの地震についても、過去に起こった地震をもとに考えるのではなく、現在の科学で考えうる最大規模の地震を想定することが行われています。また、最近では火山の破局的噴火の話がよくマスコミで取り上げられています。しかし、このような大規模な災害の発生を考えると、それに対する備えは一朝一夕にはできません。

災害に対する備えを進めるには、小さなことでもいいから一歩ずつの積み重ねが大事であるということが言われてきました。いきなり大災害に対する備えを考えようとしても無力感にとらわれるだけだから、できることからやっということです。

しかし、2011年の東日本大震災

以降、一気に状況が変わったように感じます。政府は想定外をなくするという立場に立って、ここまで考えておけば想定外はまず起こらないだろうという最大レベルの想定をするようになりました。

原子力発電所のように、被災すれば取り返しのつかない事態に陥る可能性のある施設の対策としては、このような想定が必要ですが、すべてのものにこのような想定を行って対策を考えようということは問題があるのかもしれません。

しかし現実には、例えば津波災害に対してそのような巨大災害の想定をもとに、避難ビルの指定や写真4に示すような避難タワーの設置等が進んでいます。これらは、一歩ずつの対策を大規模な被害想定に当てはめたものでしょう。あまりにも想定規模が大きすぎると無力感に襲われて何も考えなくなる恐れも考えられますが、このように一歩ずつの対策



写真4 津波避難タワー（静岡県賀茂郡松崎町、松島健氏撮影）。

の実現を積み重ねることに結び付くのなら、巨大災害を想定することもいいのかもしれませんが。

■行政とボランティア

上にも書いたように、静岡大学時代に学生ボランティアの育成の活動を行いました。また実際に、新潟県中越地震の時には災害ボランティア活動にも従事しました。静岡大学退職後は、温泉地学研究所所長という神奈川県の行政の一員として防災を考える立場になりました。

ボランティアを経験した後で行政の一員になると、行政はいかに組織的にまた取りこぼすことのないように対応するかを考えている組織であるということがよくわかりました。警察、消防、自衛隊も含めた行政組織は、予算も人員も道具も、またそれらを使いこなすためのスキルも持っています。それだけを見るとボ

ランティアが入り込む余地はないように感じます。

しかし、行政にも欠点があります。1つは規則に縛られること、もう1つは公平に活動しなければならないことです。法律や条例に書かれていない活動、あるいは「地域防災計画」に書かれていない活動をしようとなるとなかなか大変です。また、特定の被災者だけを手厚く対応するということは行政ではまずできません。それに対してボランティアは、何にも縛られないで自分の思いで自由な活動ができます。

自分はこれをやりたいと思ったことができるのがボランティアの強みです。ただ、状況をよく知らずに自分の熱い思いだけで活動した場合には、自分の思いと違ってかえって迷惑をかけてしまうということになりかねません。例えば、むやみやたらに避難所に送られてくる支援物資の保管やその配布に必要な場所や人材が取られ、支援物資は第2の被災であるとまで言われたこともありました。このようなことにならないためにも、ボランティア活動をするには、ニーズをよく調べてから行う必要があります。被災地に開設される災害ボランティアセンターは、その



写真5 災害ボランティアセンターの例。

(2004年中越地震の時の十日町市に設置された災害ボランティアセンター)

ようなニーズとボランティアをやるうとする人とのマッチングをする施設ですので、現地でボランティア活動をしたい人はこれを利用するのがいいでしょう(写真5)。

■理学者の防災への関わり方

理学は自然の真理を追究する学問です。したがって、理学者は、自然の真理の追究を通して災害のメカニズムを明らかにすることにより、防

災減災に貢献するのが本来の関わりです。しかし、防災減災にすぐに役立つような理学の研究成果を出すのはなかなか難しいです。

災害が起こると、その災害を起こしたメカニズムについて、多くの方が強い関心を寄せます。例えば2015年の箱根山の火山活動のとき、温泉地学研究所では、できる限りの観測データをホームページを通じて公開したのですが、図1に示すように箱根の火山活動が活発になると、ホームページへのアクセスが殺到し、サーバーの許容範囲を超えてしまいました。

一般の方が群発地震の発生数や地殻変動データを見ても、それをもとに防災対策を考えるということにはなかなか結びつきにくいだろうと思うのですが、多くの人はとてもそれを知りたがります。

大地震や火山噴火が起こったときのニュース番組でも、その地震発生のメカニズムや噴火のメカニズムの説明はとても重要であるということをもマスコミの関係者から伺いました。震災の際の避難所でも、その地震の

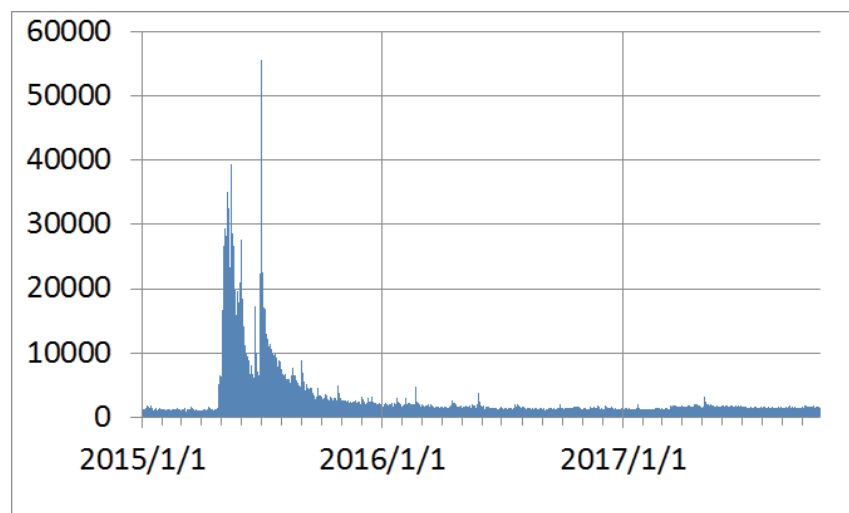


図1 温泉地学研究所のホームページへの1日毎のアクセス数。

箱根の火山活動が活発になるとアクセス数が増えることがよくわかる。

メカニズムの解説の放送があると、被災直後は多くの人の視線がテレビに集中するそうです。メカニズムを知ることがすぐに生活再建につながるとは思えませんが、自分の被災した過程が分からないままでは前に進めないでしょう。皆が知りたいことを調査し、伝えることは理学者の重要な務めだと思います。

地震学者や火山学者に対して、一般の人からは地震や火山噴火の予想の情報を得ることについての期待が強いです。しかし、将来予測は難しいことと予測は社会的責任を伴うことから、一昨年の観測だよりも、私は真理の追究を第一義的としている理学者の防災対応への関わり方が難しいという意味のことを書きました（里村、2016）。

地震学の社会への関わり方で最近議論になったのは、大震法の問題です。昨年末に日本地震学会が編纂したモノグラフ『地震発生予測と大震法および地震防災研究』を読んでも、地震学研究者の大半は、実用的な地震予測は現時点では不可能であるからとの理由で、地震予測を前提として作られた大震法に批判的です。しかし、不確実であっても現行の知見で大地震発生の可能性が高まっていると考えられるときには、それを防災に生かせるようにすべきだという意見も強いです。特に行政関係者は、不確実であっても対応判断が可能なような情報が出ることが望んでいる人が多いです（例えば、杉原 2017）。静岡新聞（2017）が、静岡県と高知県の市町村長に対して行ったアンケート結果では、両県とも回答した 90%以上が、大震法の警戒宣言のような仕組みが必要だと答えていました。

私は、地震学者の 1 人なので、大震法が定めるような警戒宣言を発令するのは無理だということは承知

していますが、駿河湾沿岸を新幹線を使って毎日通勤している身にとっては、何らかの情報を出すシステムは残してほしいと考えています。

現在気象庁は、新たな防災対応が定められるまでの当面の間、「南海トラフ地震に関連する情報」を発表することになっています。しかし、この情報は曖昧性が強く、この情報を受けての自治体の対応は、まだ検討中のところが多いようです。

■おわりに

私が防災にかかわってきた中で、考えたり感じたりしたことを思いつくまに書いてきました。もちろん防災に関して考えないといけない観点はまだまだ多くあり、ここに書いたのはごく一部です。コミュニティの問題、高齢化の問題、危険情報に対する正常化バイアス等々、いろいろあります。でもいちいち挙げていたらきりがないので、私が防災に関係してきた中でとくに気になったこと、考えたことを書きました。

いうまでもなく、日本は自然災害の多い国です。気象災害や火山噴火は毎年のように起こっています。中央防災会議や地震調査委員会によると、南海トラフ地震の 30 年以内の発生確率が 70-80%、M7 クラスの首都直下地震のそれが 70%とされています。これからも日本は様々な自然災害に見舞われると思います。その備えを考えるうえでこの小文が少しでも参考になれば幸いです。

■参考文献

池谷直樹・里村幹夫・加治由紀・笠原英男・大村 純・安田 清（2012）災害等への大学としての備え、対応，CAMPUS HEALTH, 49(2), 131-135.

石橋克彦（1977）東海地方に予想される大地震の再検討—駿河湾地震の可能性—，地震予知連絡会会報，17，126-132.

加治由紀・古橋裕子・松本百合子・元山章子・三谷一美・野上愛里子・里村幹夫・笠原英男・池谷直樹（2009）保健管理センターの防災への取り組み第二報—DMAT 支援隊静岡の設立に参加して—，CAMPUS HEALTH, 46(2), 63-68.

吉川筆子・矢守克也（2006）災害対応ゲーム「クロスロード®」の開発と実践，日本リスク研究学会誌，16(2), 39-45.

Kojima T, Satomura M, Ozawa K, Waniko (2005) Learning tsunami disasters through the puppet play "The fire of Inamura (Rice Shieves)", Proc. Intern. Workshop on the Restoration Program from Giant Earthquakes and Tsunamis - Part 1 of the Memorial Conference on the 2004 Giant Earthquake and Tsunami in the Indian Ocean - (December 14 - 15, 2005, Zenkyoren Bldg, Tokyo, 403-405.

文部科学省（2015）学校における防災教育，学校防災のための参考資料「生きる力」を育む防災教育の展開，第 2 章，8-26.

里村幹夫（編・著）（2008）地震防災，学術図書出版，155.

Satomura M (2009) Educational program on the disaster study in Shizuoka University, Proc. 3rd Joint Intern. Forum "Regarding Global Environment and International Education in the 21st Century", December 4 - 6 at Fuji-Tokoha Univ., 36-38.

- | | | |
|---|--|---|
| <p>里村幹夫（編・著）（2013）地震防災増補改訂版，学術図書出版，181.</p> <p>里村幹夫（2013）静岡大学の地震防災対策，地震防災増補改訂版（里村幹夫編著），学術図書出版，172-179.</p> <p>里村幹夫（2015）神奈川県と静岡県の地震防災への取組み，神奈川県温泉地学研究所観測だより，65，1-4.</p> <p>里村幹夫（2016）2015 年箱根火山噴火を通じて考えたこと，神奈川県温泉地学研究所観測だより，66，1-2.</p> | <p>里村幹夫（2017）自然災害と恵み，神奈川県温泉地学研究所平成29 年度研究成果発表会要旨集，11-14.</p> <p>Satomura M, Koyama M, Ikegaya N (2008), Education program and preparedness for the earthquake hazards in Shizuoka University, Proc. Intern. Symp. on the Restoration Program from Giant Earthquakes and Tsunamis, Royal Phuket City Hotel, Phuket, Thailand, January 22-24, 2008, 279-282.</p> | <p>静岡新聞（2017）沈黙の駿河湾東海地震説 40 年 82，第 11 章首長アンケート下，減災へ情報活用を期待.（2017 年 5 月 25 日朝刊）</p> <p>杉原秀和（2017）地震警報の発表を望む，地震発生予測と大震法および地震防災研究、日本地震学会モノグラフ 5，38.</p> <p>矢守克也・吉川肇子・網代 剛（2005）ゲームで学ぶリスク・コミュニケーション-「クロスロード」への招待，ナカニシヤ出版.</p> |
|---|--|---|