

3. 5 不確実性を有する地震予測情報に関する情報発信のあり方に関する調査研究

(1) 業務の内容

(a) 業務題目 不確実性を有する地震予測情報に関する情報発信のあり方に関する調査研究

(b) 担当者

所属機関	役職	氏名
国立大学法人東海国立大学機構名古屋大学減災連携研究センター	教授	鷺谷 威
同	研究員	橋富 彰吾
国立大学法人東海国立大学機構 岐阜大学 工学部	教授	能島 暢呂
国立大学法人東海国立大学機構 岐阜大学 流域圏科学研究センター	准教授	久世 益充
国立大学法人東海国立大学機構岐阜大学大学院自然科学技術研究科	技術補佐員	加藤 圭悟
同	技術補佐員	加藤 有人
国立大学法人東海国立大学機構岐阜大学大学院工学研究科	技術補佐員	高橋 幸宏
関西大学社会安全学部	教授	林 能成
公益財団法人地震予知総合研究振興会東濃地震科学研究所	副主席主任研究員	木股 文昭

(c) 業務の目的

屏風山・恵那山断層帯及び猿投山断層帯は恵那山地から知多半島に至る総延長100kmを超える長大な活断層帯であり、これを構成する各断層は互いに近接し、震源断層シナリオを描くことが難しい。周辺には名古屋市を初めとする人口集中地域や豊田市を初めとする産業集中地域もあり、地震対策の重要度が高まっている。また不確実性のある中での地震評価のあり方や情報提供についても検討を要する。

そのため、活断層評価や強震動予測の防災活用のあり方が課題となっていることを念頭に、予測情報が不確実性を有することに配慮した、適切な情報発信・リスクコミュニケーションのあり方を地域社会と協働して取り纏める。以上により、活断層調査から得られる情報の質・量と予測の不確実性についても丁寧に情報提供し、適切な防災意識啓発につなげることを目指す。そのためには全体で問題意識を共有し、相互の意見交換を緊密に進め、地元自治体の防災担当者にも参画していただく必要がある。そこで名古屋大学減災連携研究センター、清流の国ぎふ防災・減災センター、あいち・なごや強靱化共創センター及び活断層自治体連携会議の仕組みを活用する。

(d) 3ヵ年の年次実施業務の要約

1) 令和2年度：

専門家および住民向けアンケートを実施して地震ハザード評価および情報発信の問題点を検討した。

自治体のシナリオ地震と震度分布予測の現況を調査するとともに、「岐阜地域研究会」を組織した。地震ハザード情報の基礎資料として「地震ハザードプロファイル」を考案し、利用者側の受け止め方、活用方法、情報発信のあり方について検討する準備を整えた。

2) 令和3年度：

自治体の防災担当者への聞き取り、専門家および住民向けアンケートを通して地震ハザード評価及び情報発信の問題点を検討し、情報発信の改良案を作成した。

不確実性を有する地震ハザード情報発信の表現・提供方法について検討し、「地震ハザードプロファイル」の市町村版を作成するとともに、複数の震度分布をクラスター化し、想定地震の特徴の分類を行った。また「げんさい楽座」においてプロジェクトの紹介と地震ハザード情報に関する意見交換を行った。

3) 令和4年度：

これまで実施してきた自治体担当者からの聞き取り、専門家および住民向けのアンケート調査に基づいて地震本部の地震ハザード情報発信に関する問題点をまとめるとともに、効果的な発信を行うための表現方法を工夫した案を作成し、住民向けアンケート調査を通してその効果を検証した。また、地震の確率表現に関する理解促進を狙いとして、活断層調査から得られる情報とその扱いに起因する地震発生確率のばらつきに関する検討を行った。自治体等の防災関係者との直接の議論の場を設け、本研究で得られた知見を共有するとともに地震防災対策を進めるための方策について意見交換を行った。

(2) 令和2～4年度の成果

(a) 業務の要約

本研究では、地震調査研究推進本部が実施してきた日本全体を俯瞰した地震ハザード評価およびそれに関する社会へ向けた情報発信について、主としてハザード情報の社会との共有という観点から、現状の問題点およびその改善策について検討を行った。情報発信の問題点を明らかにするため、自治体防災担当者への聞き取り調査、理学および工学の専門家向けアンケート調査、地域住民向けを実施し、提供される地震ハザード情報の内容や発信方法の問題点や地域住民の情報理解の現状について調査した。これらの結果に基づいて問題点を整理するとともに情報発信の改善案を作成し、住民向けのアンケート調査でその効果を検討した。これらの調査を通して、地震調査研究推進本部が発信している情報に対する信頼性は高いものの、自治体職員や住民にとっては難解すぎ、地震防災対策に活かせる情報とは必ずしもなっていないことがわかった。また、活断層の低い地震発生確率は、住民は安全情報として誤解し易い傾向にあることも明らかとなった。

現在提供されている地震ハザード情報は対象とする地震や活断層毎に地震発生確率や地震動が評価される一方、各地域においてそれぞれの地震がどのような被害を生じるか、といった情報を読み取るのは困難である。地域の視点で地震ハザード情報を読み解くことを可能にするようことを目的として、地震ハザードプロファイルの試作を行った。作成し

た地震ハザードプロファイルでは、地震の発生確率とともにその地震によって生じる被害の程度が表示され、同一地点における複数の地震の比較、同一地震に対する複数の地点の比較などを通して、地震ハザード情報のより良い理解が可能となる。こうした情報は、市町村レベルで地震ハザード情報を活用する上で利用価値が高い。

以上のような本研究で得られた成果を自治体の防災担当者や住民との対話を通して共有し、様々なフィードバックを得るとともに、地域における地震防災の現状についての情報共有を行うことができた。これらの知見は、地震調査研究推進本部の今後の情報発信を考える上で役立つものと期待できる。

(b) 業務の成果

1) 専門家向けアンケートの実施（令和2、3年度）

地震調査研究推進本部が実施してきた活断層の長期評価及び強震動予測の内容および社会に対する情報発信に関する問題点について検討するための基礎資料とするため、令和2年度に日本地震学会および日本活断層学会を対象として、令和3年度に日本地震工学会会員を対象として Web アンケートを実施し、現在の地震ハザード評価および情報提供に関して専門的観点からの意見を集めた。アンケートの詳細な実施内容については、令和2年度および3年度の報告書に述べた通りである。以下、それぞれのアンケート結果から得られた知見をまとめる。

a) 日本活断層学会および日本地震学会対象アンケート（令和2年度実施）

活断層に関して社会に知ってほしい情報を、対象（住民、自治体、企業など）ごとに尋ねたところ、自治体関係者への期待が最も高く、住民が最も低かった。知ってほしい項目は、「予想される被害」、「過去の被害地震」「活断層の将来の活動（地震の規模、発生確率）」であった。

一方、活断層評価の発表方法やその内容に関しては、地震本部の委員経験者以外では、必ずしも十分に理解されているようには見られなかった。こうした評価は、専門家コミュニティの合意が得られる最大公約数的な内容であるのが望ましいが、評価に関わっていない専門家とも情報共有を深める必要があると考えられる。

活断層に関する情報が社会（住民、自治体、企業など）で利活用されるための情報発信は、地震本部のホームページや J-SHIS で閲覧できるが、活断層に関しては産業技術総合研究所の活断層データベース (<https://gbank.gsj.jp/activefault/>) があり、詳細な地表トレースは国土地理院の活断層図（都市圏活断層図）が地理院地図 (<https://maps.gsi.go.jp/>) で示されている。こうした機関毎の情報の連携を深めるべき、という意見も多く見られた。

以上の結果から、活断層に関する地震ハザード情報は専門家コミュニティの意見を概ね反映したものと言えるが、より一層の情報共有の強化と関係機関の連携の充実が必要といえる。また、理学系の専門家は地震に関するリスクコミュニケーションにおいて、自治体関係者に期待をしている、という知見が得られた。

b) 日本地震工学会対象アンケート（令和3年度実施）

今回の回答者の内訳は民間企業関係者が51%、大学関係者が28%、それ以外の研究機関の関係者が13%であった。前年度に実施した日本地震学会および日本活断層学会の専門家向けアンケートでは、それぞれ23%、45%、17%だったので、今回の回答では民間企業関係者が多い点に特徴がある。

社会に知って欲しい情報を、対象を住民、自治体、企業に分けて聞いた結果からは、「過去の被害地震」と「予想される被害」が社会に最も知って欲しい情報であり、自治体関係者に対してより高いレベルの理解を期待していることがわかった。この傾向は前年度に実施した理学（地震学・活断層学）の専門家向けの調査でもほぼ同じ傾向であった。一方、期待の度合いは理学の専門家に比べると全般にやや低い傾向にあり、より社会との接点の多い工学者は社会に過度の期待をしていないようにも見える。

地震の長期評価に対して様々な観点から意見を聞いた結果では、「情報量」は妥当とする意見が約半数を占めるが、「内容の難易度」については、難解またはやや難解とする意見が約半数を占めた。情報の信頼性は比較的高いが、表現のわかりやすさという観点では評価が低いことがわかる。

「確率論的地震動予測地図」に関しては、「情報量」は概ね妥当だが、「内容の難易度」について難解またはやや難解という意見が約4割を占めた。ここでも「表現のわかりやすさ」に関する評価は非常に低かった。一方、「震源断層を特定した地震動予測地図」に関しては、「情報量」がやや多く、「内容の難易度」もやや高いという評価であるが、「表現のわかりやすさ」については、確率論的地震動予測地図よりも高い評価となった。

それぞれの地震ハザード情報について、企業、住民、自治体等にとっての有用性に関する評価を聞いたところ、活断層の長期評価は、自治体にはある程度有用とする意見が多い一方で、住民にとってはあまり有用な情報ではないとする意見が強い。活断層のランクに応じた対策の必要性についての問いに対しては、対象を問わず、活断層のランクに関わりなく地震防災対策が必要とする意見が多かった。こうした傾向は前年度に実施した住民向けのアンケートでも同様であった。これらの点を考えると、活断層については、その存在や位置情報を周知することがまず重要であり、確率評価は、少なくとも住民向けの情報としては不要と言える。

一方、2種類の地震動予測地図は自治体や企業にとって有用な情報であるという意見が大勢を占めた。ただし、地震動予測地図についても、住民にとっての有用性の評価は比較的低く、自治体の防災施策や企業の防災対策にとって重要という意見が強い。

今回のアンケート調査の回答数は日本地震工学会の1割に満たず、専門家集団全体の意見分布を示すものとは必ずしも言えないが、日本地震学会および日本活断層学会を対象として全く独立に行った結果でも同様な面が見られることから、回答分布は専門家の意見をあまり偏り無く示すものと捉えることができるだろう。長期評価そのものよりも2種類の地震動予測地図の有用性が高いとする点は、情報の利用者側の観点として、地震ハザード情報の発信にあたって考慮すべきだと考えられる。

以上2つのアンケート調査を通して、地震調査研究推進本部から出される地震ハザード

情報が、情報量は十分で信頼性も高いが、専門家から見ても内容が難し過ぎるという点は重要である。これでは、住民の防災意識向上という観点で情報がその効果を発揮しているとは言い難い。地震調査研究の成果を社会に生かすためには、誰を対象として、どのような目的で情報を発信するか、という点が明確化されることが必要だが現状は必ずしもそうになっていない。地震調査研究推進本部の活動は既に四半世紀に及ぶが、肝心の社会に対する発信がこうした状況にある点は懸念される。

活断層調査に基づく地震活動の長期評価については、理学的な研究の延長としての位置付けが大きい。理学関係者はそうした情報発信が社会に対する研究成果の還元と考えているが、その成果が社会においてどのように活用できるかについては、検討が必ずしも十分とは言えないのではないだろうか。

専門家からは、地震ハザード情報の理解について自治体関係者への期待が高い。自治体の防災担当職員の多くは強い責任感を持って業務にあたっているが、必ずしも地震や活断層を専門としていない彼らにとって、現在提供されている情報を十分理解することは困難であろう。こうした自治体職員を対象として、専門的な情報を読み解くのを手助けする解説資料を用意したり、住民に向けた説明等の機会に利用しやすい資料を提供したりするといった工夫が必要であろう。

2) 自治体担当者に対する聞き取り調査（令和3、4年度）

都道府県や市町村は、地震本部から提供される地震ハザード情報を住民に伝える重要な役割を担っている。令和2～3年度に実施した専門家向けアンケート調査においても、理学・工学分野の専門家がともに、ハザード情報の理解に関して、自治体担当者に一般住民よりも高い理解度を期待しているという結果が得られた。こうした状況を考慮し、地震ハザード情報の理解や利活用の現状に関して、自治体関係者を対象とする聞き取り調査を実施した。令和3年度は愛知県の防災安全局防災危機管理課の担当者に対して、令和4年度は豊田市の防災担当者に対して、活断層を中心とする国が提供する地震ハザード情報の利活用に関する聞き取り調査を実施した。愛知県を対象とする聞き取りは、2022年1月6日に愛知県庁本庁舎2階の愛知県防災局防災危機管理課において、豊田市を対象とする聞き取りは2022年10月26日に豊田市役所で実施した。調査にあたっては、調査の趣旨を伝え、質問内容を事前に通知して検討を依頼した上で対面での聞き取りを行った。やり取りの内容をまとめたメモの確認を依頼するとともに、やり取りの録音および報告書への掲載や学会発表等に関する許諾を得ている。

聞き取り調査の内容の詳細は資料として末尾に掲載した。聞き取り調査の結果、愛知県、豊田市いずれの場合でも、地震本部が提供する地震ハザード情報は専門性が高く自治体の防災担当者が持て余してしまい、提供される情報を主体的に活用することができていない状況が明らかとなった。

3) 表現方法の改良案作成とそれを用いた住民向けアンケートの実施（令和2～4年度）

地域住民における政府の地震ハザード評価の受容状況を確認し問題点を抽出すること

を目的として、民間の社会調査会社を利用して、本研究の主対象である屏風山・恵那山断層帯及び猿投山断層帯周辺の住民を対象とするWebアンケートを令和2～4年度に実施した。各年の実施概要は以下の通りである。

①令和2年度 令和3年3月17日～令和3年3月19日に実施。調査対象は岐阜県・愛知県在住の15歳～79歳の男女 計1,340人。地震本部が公表しているハザード情報を示して、その内容の理解度について聞いた。結果の詳細は令和2年度報告書に記載した。

このアンケートでは、ハザード情報を受け取る際に地震発生の確率値はあまり重視されていないこと、ハザード情報に加えて被害に関する情報に関する期待が大きいといった傾向が見られた。また、地震ハザード情報の提供者である専門家と受け手である住民の間に重大でこそないが意識や観点のずれが生じていると見受けられ、情報の媒介者となる自治体関係者やメディアでその食い違いが吸収できるかどうかを検討課題として残った。

②令和3年度 令和4年3月25日～令和4年3月28日に実施。調査対象は岐阜県・愛知県在住の15歳～79歳の男女 計1,340人。自治体関係者への聞き取り調査や専門家へのアンケート調査の結果を参考にハザード情報の表現方法を改良したパンフレットを作成し、その実効性を検証した。結果の詳細は令和3年度報告書に記載した。

アンケートの結果、地震本部のWebページの情報を見た場合と比較して、表現を工夫したパンフレットを見てもらった方が情報の理解が改善していることが確認できた。しかし、さまざまな内容を理解できないという答えも一定の割合存在することがわかった。

③令和4年度 令和5年3月17日～令和5年3月23日に実施。調査対象は岐阜県・愛知県在住の15歳～79歳の男女 計1,550人。地震ハザードの広報資料に掲載する情報の違いによる効果を検証した。以下がアンケート内容であり、**太文字**はアンケートの質問文等である。

「地震に関する情報の提供に関するアンケート」ご協力をお願い

名古屋大学減災連携研究センターでは文部科学省からの受託により屏風山・恵那山断層帯及び猿投山断層帯（恵那山猿投山北断層帯）における重点的調査観測を実施しています。その一環として、地震に関する情報提供のあり方についての調査・研究を実施しております。今回の調査で得られた結果は、地震に関する情報の発信方法改善などに活用されます。本調査の趣旨をご理解の上、何とぞご協力いただきますようお願い申し上げます。

あなたがお住まいのエリアとしてあてはまるものをひとつお選びください。

※お住まいの場所が複数ある場合は、最も滞在時間の長いエリアをお答えください。

※住民票がある場所ではなく、現在お住まいのところについてお答えください。

カテゴリー1：屏風山・恵那山断層帯及び猿投山断層帯沿いの自治体（岐阜県）

中津川市、恵那市、瑞浪市、土岐市、多治見市

カテゴリー2：屏風山・恵那山断層帯及び猿投山断層帯沿いの自治体（愛知県）

豊田市、瀬戸市

カテゴリー3：愛知県内で震度6弱以上の揺れが想定されている地域

【名古屋市】

守山区、北区、西区、中村区、熱田区、中川区、南区、名東区、天白区

【名古屋市以外の尾張地方】

尾張旭市、長久手市、日進市、東郷町、豊明市、春日井市、小牧市、豊山町、岩倉市、一宮市、北名古屋市、清須市、あま市、大治町

【三河地方】 みよし市、刈谷市

アンケート結果

a) サンプル数と構成

回答者は3つのカテゴリーで構成される。カテゴリー1は、岐阜県内の屏風山・恵那山断層帯及び猿投山断層帯沿いの自治体に居住する方で、中津川市、恵那市、瑞浪市、土岐市、多治見市に在住している方が該当する。カテゴリー2は、愛知県内の屏風山・恵那山断層帯及び猿投山断層帯沿いの自治体に居住する方で、豊田市または瀬戸市に居住する方が該当する。カテゴリー3は、愛知県内で震度6弱以上の揺れが想定されている地域に居住する方で、名古屋市（守山区、北区、西区、中村区、熱田区、中川区、南区、名東区、天白区）、尾張旭市、長久手市、日進市、東郷町、豊明市、春日井市、小牧市、豊山町、岩倉市、一宮市、北名古屋市、清須市、あま市、大治町、みよし市、刈谷市に居住する方が該当する。

サンプル数とその属性を示す。今回、1550人のサンプルを得ることができた。回収されたサンプルを回答者の居住地カテゴリーにまとめると、カテゴリー1が443人（28.6%）、カテゴリー2が555人（35.8%）、カテゴリー3が552人（35.6%）であった（図1）。年齢層別にみると、15～29歳が271人（17.5%）、30～39歳が204人（13.2%）、40～49歳が259人（16.7%）、50～59歳が235人（15.2%）、60歳以上が581人（37.5%）であった（図2）。男女比は男性816人（52.6%）、女性734人（47.4%）であった（図3）。なお、回答者の年齢構成が地域の年齢構成に近い値となるよう、地域の人口構成比に合わせて回答募集時に調整されている。

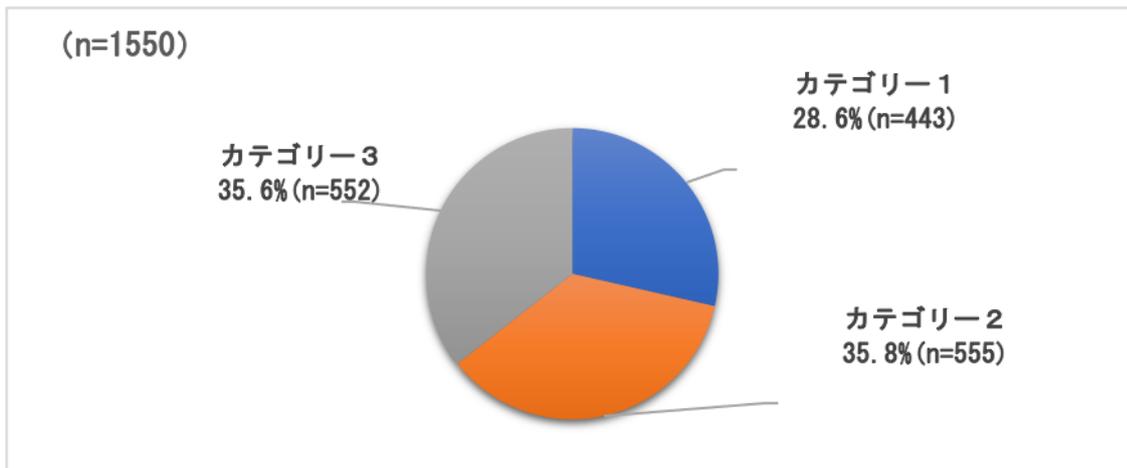


図1 回答者の居住地カテゴリー構成

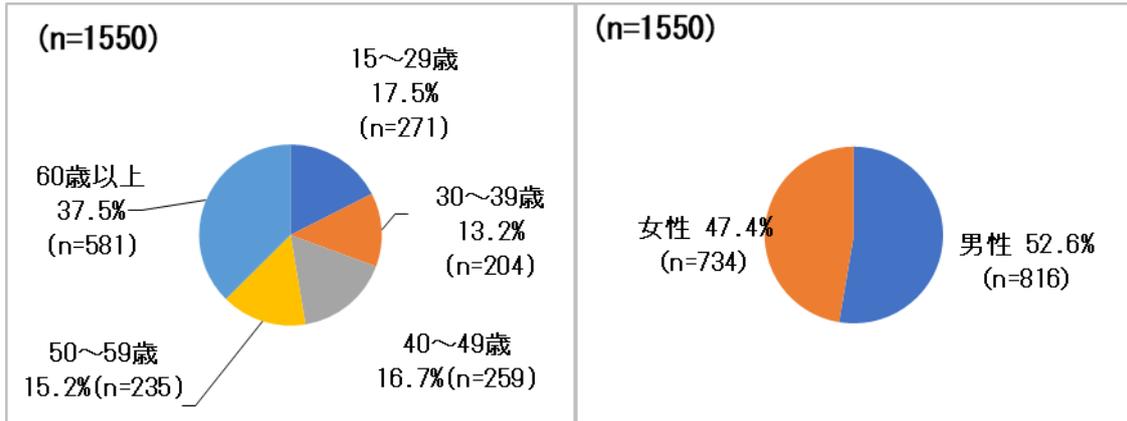


図 2 年齢構成

図 3 性別

b) 質問内容と回答結果

アンケート調査の質問事項とその回答結果及び分析結果を示す。Q1～5は被災経験や本事業が対象としている断層帯の認知度を確認するものである。

Q1 あなたはこれまでに大きな地震に遭ったことはありますか。あてはまるものをひとつお選びください。※過去、大きな地震に複数回あっている方は直近のものについてお答えください。選択肢：1. ある 2. ない

Q2 Q2で「ある」とお答えになった方にお伺いします。あなたはその地震によって被害に遭いましたか。あてはまるものをひとつお選びください。選択肢：1. はい 2. いいえ

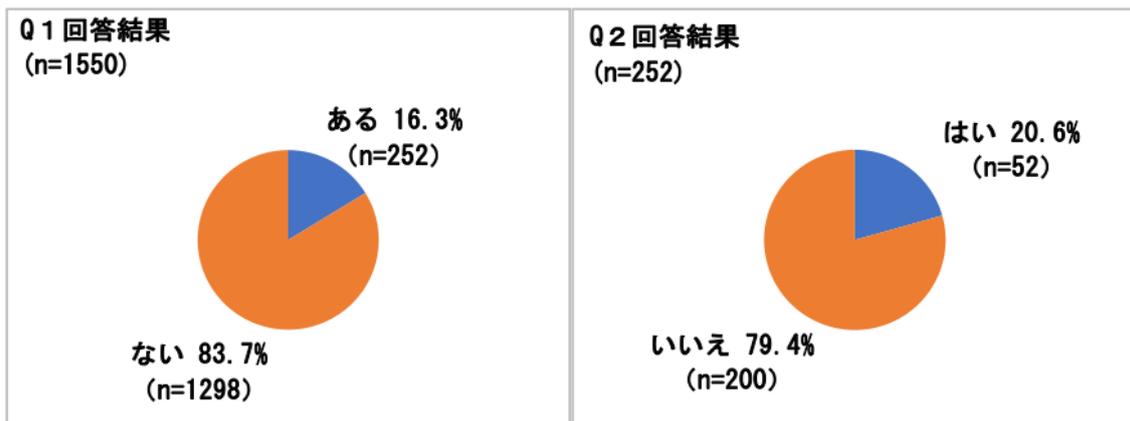


図 4 大きな地震の遭遇経験の有無

図 5 地震被害経験の有無

大きな地震に遭ったことがあるか質問した。その結果、1550人の回答中、16.3%に相当する252人が大きな地震に遭遇したと回答した(図4)。また、そのうちの52人は被害があったとしている(図5)。

Q3 Q1で「ある」とお答えになった方にお伺いします。その地震に遭った際、あなたが居た場所の震度はどれくらいでしたか。あてはまるものをひとつお選びください。

選択肢 1. 震度4以下 2. 震度5弱 3. 震度5強 4. 震度6弱 5. 震度6強 6. 震度7 7. おぼえてない

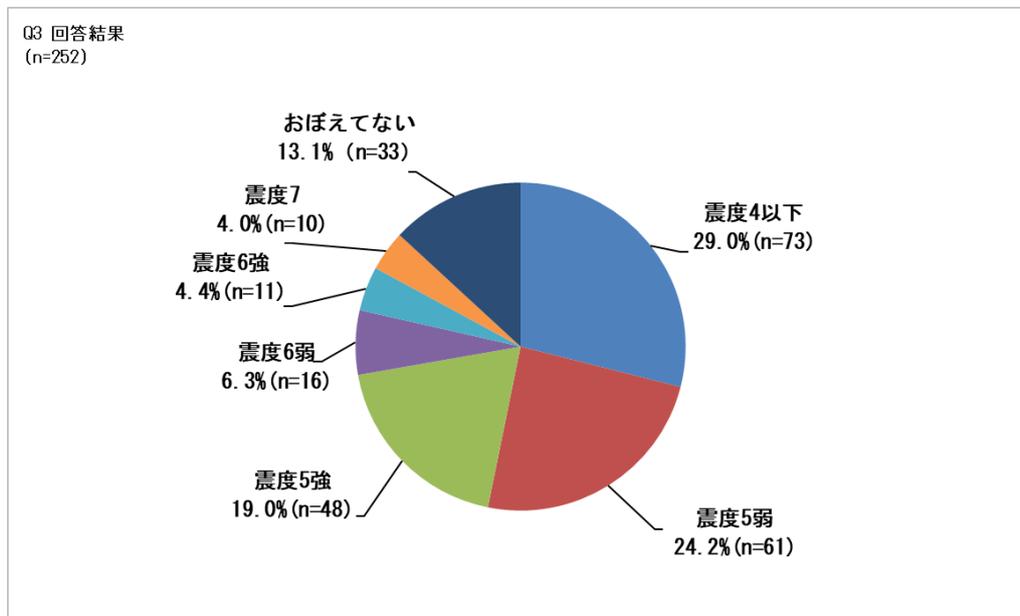


図6 大きな地震に遭遇した人が居た場所の震度

大きな地震に遭遇した人たちがいた場所の震度について質問した。その結果、震度7が10人、震度6強が11人と回答したものの、震度4以下と回答した人が73人と最多であった(図6)。なお、今回のアンケート調査の対象地域とその周辺に当たる、愛知・岐阜・三重の3県において、この32年間で最大震度5弱以上の地震が観測された回数を確認した。気象庁ホームページの震度データベースで1990年1月1日～2022年12月31日の期間で検索した結果、愛知県と三重県でそれぞれ1回の合計2回であった。これらのことから、今回のサンプル群は地震に対する経験があまりない集団であると言える。

Q4 あなたは屏風山断層帯、恵那山断層帯、猿投山北断層帯、南海トラフについてそれぞれの程度ご存じですか。あてはまるものをそれぞれひとつずつお選びください。

===== 項目 =====

1. 屏風山断層帯
2. 恵那山断層帯
3. 猿投山北断層帯
4. 南海トラフ (南海トラフ地震)

===== 選択肢 =====

1. 断層等の位置や活動周期など詳しく知っている
2. 断層等のおおよその位置などは知っている

3. 名前を聞いたことはある
4. 初めて聞いたし、何も知らない

この質問では、本事業が対象としている屏風山断層帯、恵那山断層帯、猿投山北断層帯についての認知について質問している。また、比較のため、南海トラフ（南海トラフ地震）の認知について質問した。その結果を示したものが図7のグラフである。

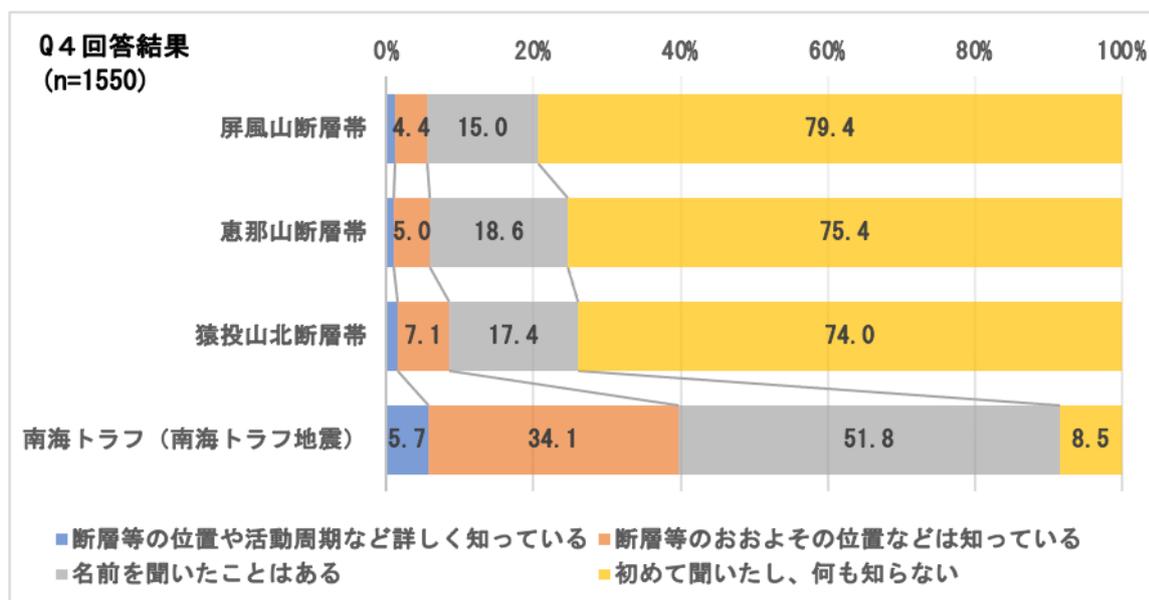


図7 活断層の認知度

注「断層等の位置や活動周期など詳しく知っている」に対する回答率は、屏風山断層帯 1.2%、恵那山断層帯 1.0%、猿投山北断層帯 1.5%であった。

図7のグラフを見ると、屏風山断層帯、恵那山断層帯、猿投山北断層帯のいずれも、約3分の2から8割の人が「初めて聞いたし、何も知らない」と回答していた。そして、本事業の対象である3つの断層帯すべてを、1021人の回答者が、「初めて聞いたし、何も知らない」と回答していた。これは全体の65.9%に相当する。県別のサンプル数に占める「初めて聞いたし、何も知らない」と回答した割合は、岐阜県 253人 57.1%、愛知県 768人 69.4%であった。岐阜県の回答者は、居住する市内に少なくとも1つ以上の断層帯が立地している。このことを踏まえると、これらの断層帯の認知度は地元においても非常に低いと判断せざるを得ない。また、これらの断層帯が実際に活動すると、名古屋市内などでも震度6弱以上の揺れが来ると想定されている。しかし、愛知県在住の回答者 1107人中、768人は「初めて聞いたし、何も知らない」と回答している。まずは断層帯の存在をしっかりと周知していく必要がある。一方、南海トラフ（南海トラフ地震）は、非常に認知度が高いことも示された。

Q5 日頃の備えについてお伺いします。次の各項目について、あなたの状況に最も近いものをそれぞれひとつずつお選びください。

=====**項目**=====

1. 家屋の耐震化
2. 家具固定や家具の配置の工夫
3. 自宅からの避難場所・避難ルートの確認
4. 安否確認方法の確認
5. 水・食料・生活必需品の備蓄
6. 非常用持ち出し袋の準備
7. 周囲の危険箇所の確認
8. 勤め先、学校、その他頻りに訪問する場所からの避難場所・避難ルートの確認

=====**選択肢**=====

1. 実行済み
2. 実行しているが不完全
3. 実行するつもりだが、まだしていない
4. 実行しないといけないが、実行する予定はない
5. 実行する必要がない

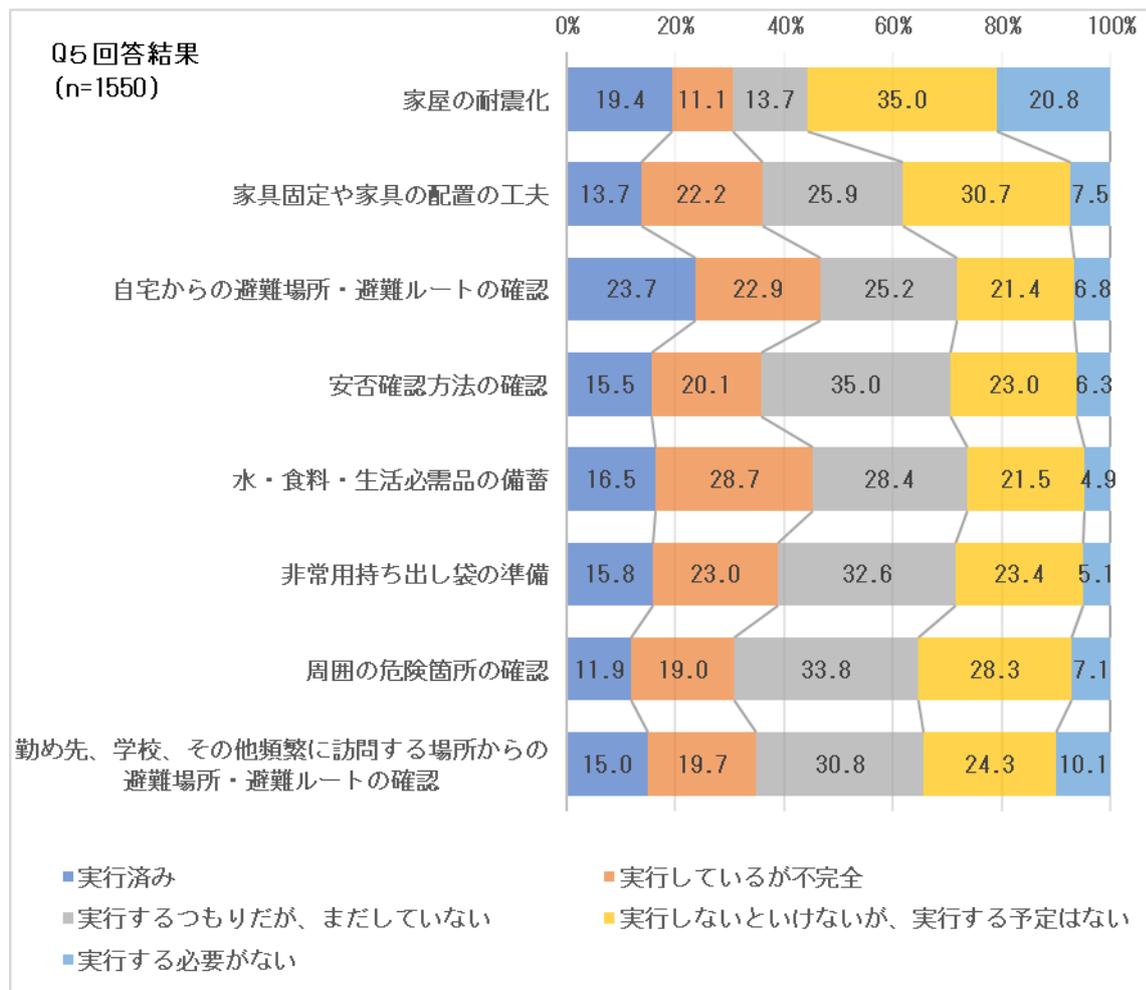
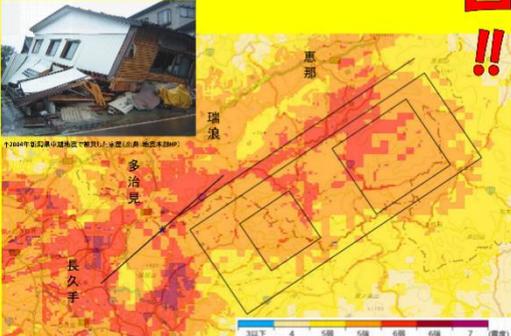


図8 家庭での日頃の備えの実施状況

Q5は、家庭での日ごろの備えについて各項目の実行状況を質問した。その結果をまとめたグラフが図8である。このグラフを見ると、当事者がその必要性を認識しつつも、実行する予定が無い対策として、家屋の耐震化、家具固定や家具の配置の工夫、周囲の危険箇所の確認が選ばれる傾向があることが明らかになった。いずれも、費用や時間と労力が必要なものである一方、対策の有無が発災時に直接命に係わる問題でもある。他方、水や食料等の備蓄、自宅からの避難場所・避難ルートの確認は40%以上の人が既に不完全な面があるとはいえ着手していることが分かった。

Q6からQ18までの質問は、啓発用のチラシを作成する際に、如何に多くの人に興味を持ってもらうかという課題を解決するため、表面4種、裏面2種のチラシを作成し、回答者に見てもらい、質問に回答してもらった。

Q6 下記のチラシをご覧ください。どのチラシがより目を引きませんか。あてはまるものをひとつお選びください。▼画像をクリックすると拡大表示されます。▼

A	B
<p>試作品 断層付近にお住まいの方！ 断層付近に住もうという方！</p> <p>注目!!</p>  <p>12000年前の震動の揺れ度で被災した家屋(出典: 建設省2009)</p> <p>出典: J-SHS 恵那山断層帯・猿投山断層帯が活動した場合の予測震度分布図</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 屏風山断層帯(M6.8) 平均活動周期: 4000~12000年(推定) 最新活動時期: 不明 ・ 恵那山断層帯-猿投山北断層帯(M7.7) 平均活動周期: 7400~12000年(推定) 最新活動時期: 約7400年前以降5400年前以前 <p>あなたがお住まいの地域に、屏風山断層帯、恵那山断層帯・猿投山北断層帯という活断層があることをご存じですか？ 滅多に動きませんが、動くとき震度6弱以上の揺れが発生します！ 家屋の倒壊、同時多発する火災、停電、断水など様々な困難が発生することが考えられます！</p> <p><small>地図に載える方法はコチラをご覧ください！</small></p>	<p>試作品 動くとき大地震発生！ あなたの近くに眠る活断層</p> <p>注目!</p>  <p>↑2004年 新潟県中越地震で被災した家屋(出典: 建設省2009)</p> <p>屏風山断層帯の活動で出来た崖(岐阜県中津川市)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 屏風山断層帯(M6.8) 平均活動周期: 4000~12000年(推定) 最新活動時期: 不明 ・ 恵那山断層帯-猿投山北断層帯(M7.7) 平均活動周期: 7400~12000年(推定) 最新活動時期: 約7400年前以降5400年前以前 <p>あなたがお住まいの地域に、屏風山断層帯、恵那山断層帯・猿投山北断層帯という活断層があることをご存じですか？ 滅多に動きませんが、動くとき震度6弱以上の揺れが発生します！ 家屋の倒壊、同時多発する火災、停電、断水など様々な困難が発生することが考えられます！</p> <p><small>地図に載える方法はコチラをご覧ください！</small></p>

C

試作品 **動くと大地震発生!**
あなたの近くに眠る活断層

注目!

次はいつ動こうかな？
明日？それとも1000年後？

出典：活断層データベース、OpenStreetMap

- ・ 屏風山断層帯 (M6.8) 平均活動周期：4000～12000年(推定)
最新活動時期：不明
- ・ 恵那山断層帯-猿投山北断層帯 (M7.7)
平均活動周期：7400～12000年(推定)
最新活動時期：約7400年前以降5400年前以前

あなたが住まいの地域に、屏風山断層帯、恵那山断層帯・猿投山北断層帯という活断層があることをご存じですか？減速に動きませんが、動くと**震度6弱以上の揺れ**が発生します！**家屋の倒壊、同時多発する火災、停電、断水**など様々な困難が発生することが考えられます！

地震に備える方法はウラ由らご確認ください！

D

<試作版> **恵那山-猿投山北断層帯の評価**

地震調査研究推進本部
名古屋大学防災連携研究センター

予想される地震の揺れ

右の図は、恵那山-猿投山北断層帯で地震が発生した場合に予想される震度分布を色分けで示したものです。震度6弱以上の揺れが生じると、新築性の低い建物が倒壊したり揺れたりする可能性があります。地震の揺れが大きい場所は断層の直上に限らず、地盤の弱い場所は断層から離れたいても大きな揺れになることがあります。この図は数多くの計算結果のひとつで、実際に地震が起きた時の揺れがこの図のようになるとは限りませんが、このような揺れが起きることを想定した準備が必要です。

活断層地震に備えるチェックポイント

あなたの家の耐震性は十分でしょうか。各自治体では、木造住宅の耐震診断を無料で実施しており、耐震改修を補助しています。詳しくは各自治体にお問い合わせ下さい。

地震は突然起こります。直下で発生する活断層の地震では、緊急地震速報も届かないかもしれません。室内に安全なスペースを確保し、家具や家電はしっかり固定しておきましょう。

断層の位置

恵那山-猿投山北断層帯は、岐阜県中津川市から岐阜市を経て、愛知県豊田市北西部に至る断層帯です。全体の長さは約51キロで、北東南西方向に延びています。断層帯の東半部は断層の南東部が北西部に対して相対的に隆起する逆断層を主体とし、一部を横ずれ成分を併存します。断層帯の西半部は右横ずれを主体とする断層であり、一部上下成分を併存します。活断層の詳細位置は都市圏活断層図で参照することができます。

都市圏活断層図

Q6では、4種類の啓発用チラシの試作品を見て頂き最も目を引いたものを選択してもらった。啓発に使用するチラシは、関心のない人にも見てもらう必要がある。見てもらえなければ内容の良し悪しに関わらず、啓発用としての役目を果たすことができない。そのため、如何にチラシに注目させるかが重要になる。選択肢 A は予測震度分布図、選択肢 B は、中津川市で撮影した断層活動によって発生したと考えられる断層崖、選択肢 C は断層の位置関係を示した地図を、それぞれ目立つように配置したものである。選択肢 D は令和2年度に作成したものを一部修正したものである。回答者が選んだ結果をまとめたものが図9グラフである。

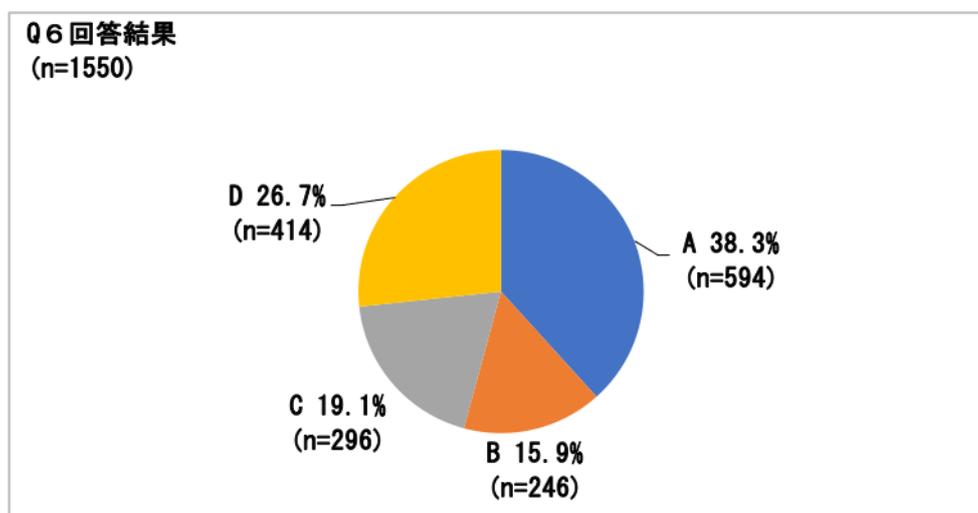


図9 Q6 回答結果

結果は、選択肢 A を選んだ人が最も多く、次いで選択肢 D を選んだ人が多かった。いずれのチラシも震度予測図が示されており、それが目を引いたと考えられる。選択肢 C には、選択肢 D と同じ恵那山断層帯と猿投山北断層帯の位置を示した図も掲載されているが、こちらは、震度予測図ほど一般人の目を引かなかった可能性がある。また、D を選んだ人については、「活断層地震に備えるチェックポイント」が目を引いた可能性もある。

Q7 回答者条件：Q6 で『1.A』 いずれかを選択した方のみ

下記のチラシのどの部分に最も関心がありましたか。あてはまるものをひとつお選びください。▼画像をクリックすると拡大表示されます。▼

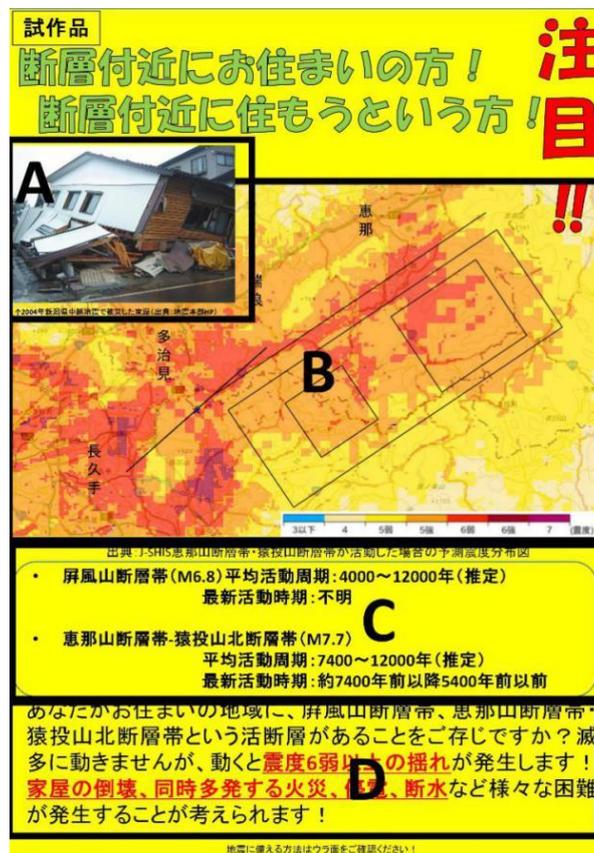


図 10 選択肢 A のチラシ

Q7 では、Q6 で選択肢 A を選んだ人に、チラシのどの部分 (図 10) が最も関心があるか質問した。その結果が図 11 のグラフである。その結果、Q6 で選択肢 A を選んだ人の 73.1% に相当する 434 人が B の震度予測図を選択していた。

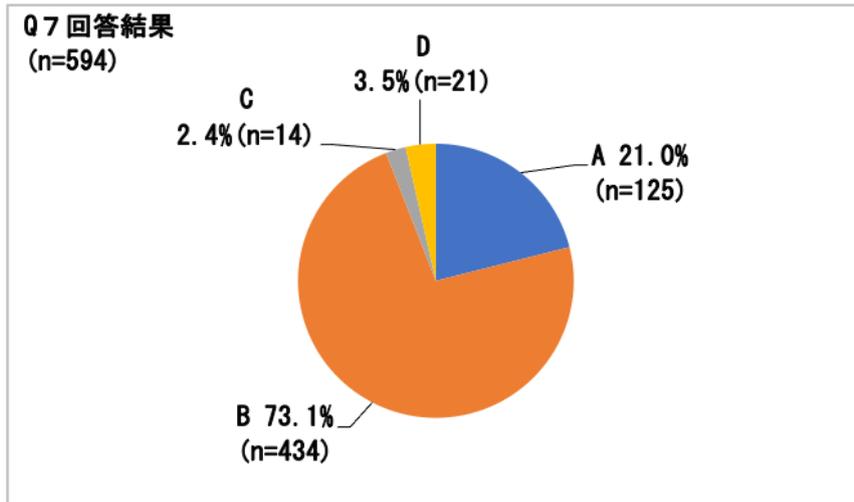


図 11 Q7 回答結果

Q8 回答者条件：Q6 で『1.A』 いずれかを選択した方のみ

チラシの A の部分についてお聞きします。チラシ A の部分に、選択肢のどちらの情報を表示すれば、あなたは、より地震に備えようと思えますか。あてはまるものをひとつお選びください。

1	2	3
 <p>©吉嶺氏</p>	<p>被害想定</p> <p>死者:1700人!</p> <p>負傷者:13200人!</p> <p>避難者:85000人!</p> <p>全壊家屋:3100棟!</p> <p><small>出典:岐阜県パンフレット『迫る地震に備えましょう』</small></p>	<p>どれも備える気にならない</p>

Q7 の選択肢 A の部分について、こういった内容なら地震に備える気になるか、家屋が倒壊している写真と、この地震による被害想定の一部を示した。両方とも備える気にはならないということも考えられるので、それも選択肢に加えた 3 択で回答者に選んでもらった。

その結果をまとめたものが図 12 のグラフである。その結果、選択肢 1 の写真の方が選択肢 2 の被害想定より 24.7 ポイント多かった。

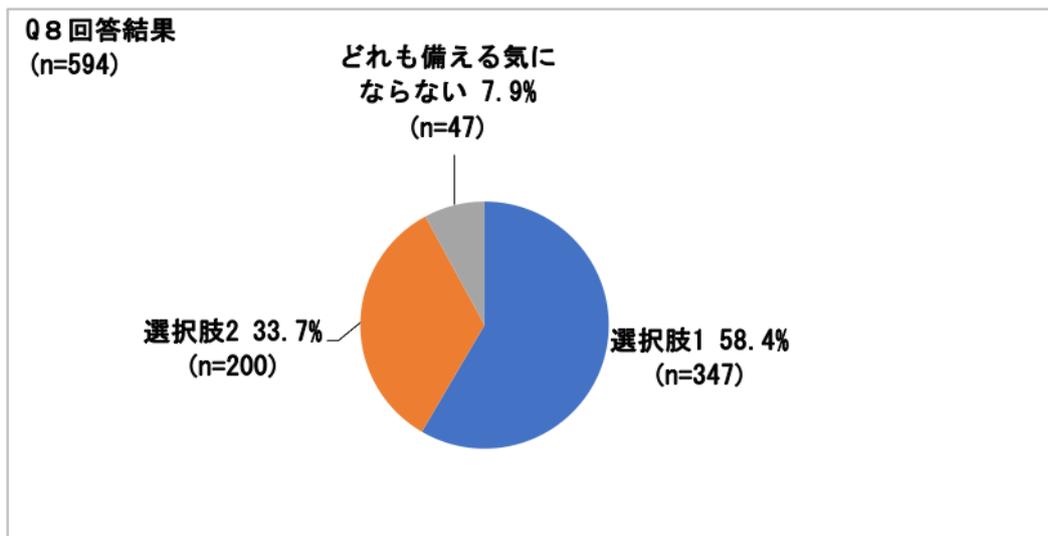


図 12 Q8 回答結果

Q9 回答者条件：Q6 で『2.B』を選択した方のみ

下記のチラシのどの部分に最も関心がありましたか。あてはまるものをひとつお選びください。▼画像をクリックすると拡大表示されます。▼

試作品 動くど大地震発生!
あなたの近くに眠る活断層 **注目!**

A

B

次はいつ動こうかな？
明日？それとも1000年後？

屏風山断層帯の活動で出来た崖(岐阜県中津川市)

C

- ・ 屏風山断層帯 (M6.8) 平均活動周期: 4000~12000年 (推定)
最新活動時期: 不明
- ・ 恵那山断層帯-猿投山北断層帯 (M7.7)
平均活動周期: 7400~12000年 (推定)
最新活動時期: 約7400年前以降5400年前以前

D

あなたがお住まいの地域に、屏風山断層帯、恵那山断層帯・猿投山北断層帯という活断層があることをご存じですか？滅多に動きませんが、動くど震度6弱以上の揺れが発生します！
家屋の倒壊、同時多発する火災、停電、断水など様々な困難が発生することが考えられます！

崖下に備える方法はチラシ面をご確認ください！

図 13 選択肢 B のチラシ

Q9 では、Q6 で選択肢 B を選んだ人に、チラシのどの部分 (図 13) が最も関心がある

か質問した。その結果が図 14 のグラフである。その結果、Q6 で選択肢 B を選んだ人の 74.4% に相当する 184 人が B の屏風山断層帯の活動でできた崖の写真を選択していた。

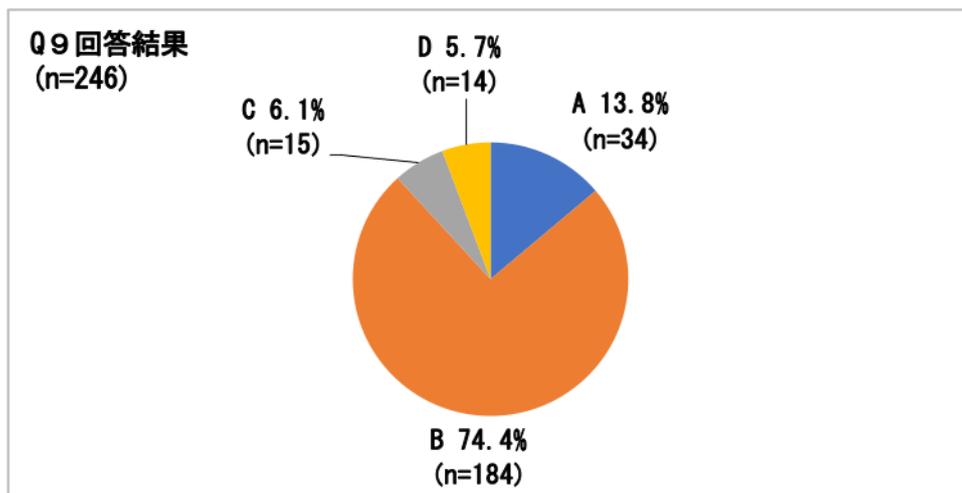


図 14 Q9 回答結果

Q10 回答者条件：Q6 で『2.B』を選択した方のみ

チラシの A の部分についてお聞きします。チラシ A の部分に、選択肢のどちらの情報を表示すれば、あなたは、より地震に備えようと思いませんか。あてはまるものをひとつお選びください。

1	2	3
 <p>©吉嶺氏</p>	<p>被害想定</p> <p>死者:1700人!</p> <p>負傷者:13200人!</p> <p>避難者:85000人!</p> <p>全壊家屋:3100棟!</p> <p><small>出典:岐阜県パンフレット『迫る地震に備えましょう』</small></p>	<p>どれも備える気にならない</p>

Q10 は、Q8 と同じ構成である。その結果をまとめたものが図 15 のグラフである。その結果、選択肢 1 の写真の方が選択肢 2 の被害想定より 28.5 ポイント多かった。

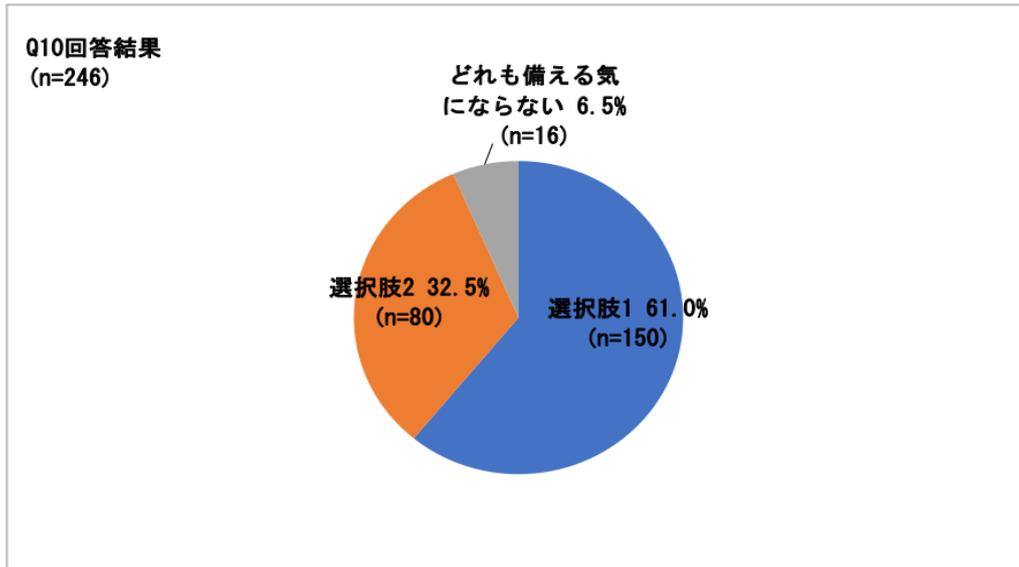


図 15 Q10 回答結果

Q11 回答者条件：Q 6 で『3.C』選択した方のみ

下記のチラシのどの部分に最も関心がありましたか。あてはまるものをひとつお選びください。▼画像をクリックすると拡大表示されます。▼

試作品 **動くど大地震発生!**
あなたの近くに眠る活断層

注目!

次はいつ動こうかな?
明日? それとも1000年後?

出典: 活断層データベース, OpenStreetMap

- ・ 屏風山断層帯 (M6.8) 平均活動周期: 4000~12000年 (推定)
最新活動時期: 不明
- ・ 恵那山断層帯・猿投山北断層帯 (M7.7)
平均活動周期: 7400~12000年 (推定)
最新活動時期: 約7400年前以降5400年前以前

C

あなたが住まいの地域に、屏風山断層帯、恵那山断層帯・猿投山北断層帯という活断層があることをご存じですか? 滅多に動きませんが、動くとき**震度5弱以上の揺れ**が発生します!
家屋の倒壊、同時多発する火災、停電、断水など様々な困難が発生することが考えられます!

D

地震に備える方法はウラ面をご確認ください!

図 16 選択肢 C のチラシ

Q11 では、Q6 で選択肢 C を選んだ人に、チラシのどの部分（図 16）が最も関心があるか質問した。その結果が図 17 のグラフである。その結果、Q6 で選択肢 C を選んだ人の 68.9% に相当する 204 人が B の断層の位置を示した図を選択していた。

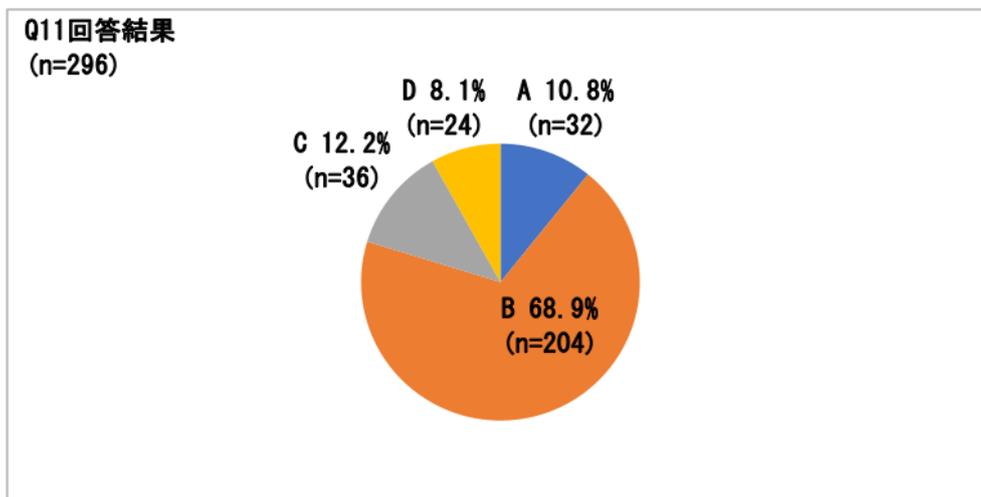


図 17 Q11 回答結果

Q12 回答者条件：Q6 で『3.C』を選択した方のみ

チラシの A の部分についてお聞きします。チラシ A の部分に、選択肢のどちらの情報を表示すれば、あなたは、より地震に備えようと思えますか。あてはまるものをひとつお選びください。

1	2	3
 <p>©吉嶺氏</p>	<p>被害想定 死者:1700人! 負傷者:13200人! 避難者:85000人! 全壊家屋:3100棟!</p> <p><small>出典:岐阜県パンフレット『迫る地震に備えましょう』</small></p>	<p>どれも備える気にならない</p>

Q12 は、Q8 と同じ構成である。その結果をまとめたものが図 18 のグラフである。その結果、選択肢 1 の写真の方が選択肢 2 の被害想定より 16.9 ポイント多かった。

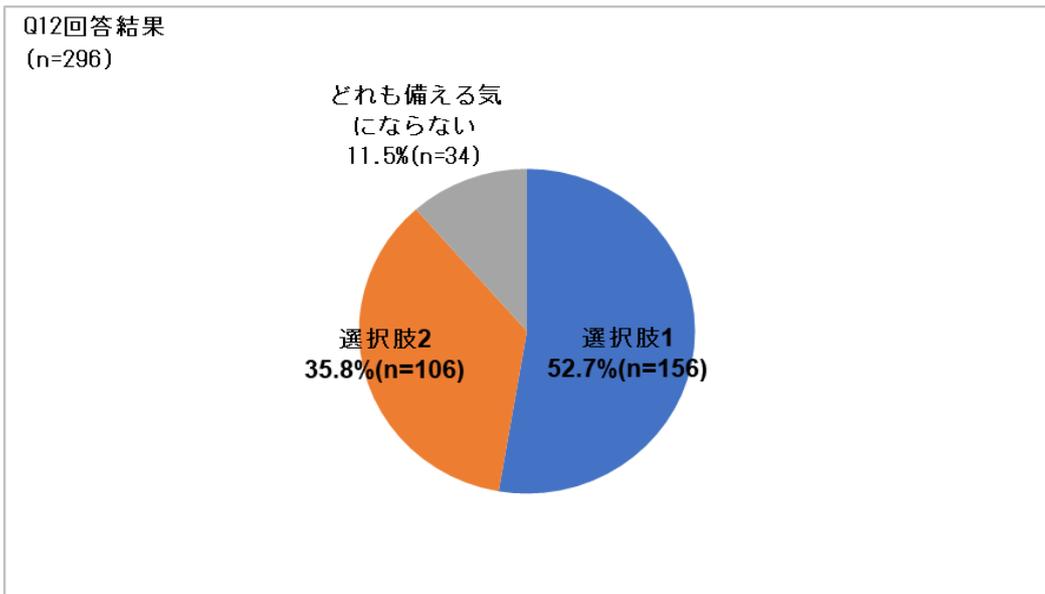


図 18 Q12 回答結果

Q13 回答者条件：Q6で『4.D』 いずれかを選択した方のみ
 下記のチラシのどの部分に興味がありましたか。あてはまるものをひとつお選びください。▼画像をクリックすると拡大表示されます。▼

<試作版> **恵那山一猿投山北断層帯の評価** 地震調査研究推進本部 名古屋大学防災連携研究センター

予想される地震の揺れ
 左の図は、恵那山一猿投山北断層帯で地震が発生した場合に予想される震度分布を色分けで示したものです。震度4以上の揺れが生じると、耐震性の低い建築物が損傷したり倒れたりする可能性があります。地震の揺れが大きい場所は断層の直上に限らず、地震の弱い場所は断層から離れていても大きな揺れになることがあります。この図は数多くの計算結果のひとつで、実際に地震が起きた時の揺れがこの図のようになるとは限りませんが、このような揺れが生じることを想定した準備が必要です。

活断層地震に備えるチェックポイント

- あなたの家の耐震性は十分でしょうか。各自治体では、木造住宅の耐震診断を無料で行っており、耐震改修を補助しています。詳しくは各自治体にお問い合わせ下さい。
- 地震は突然起こります。直下型発生する活断層の地震では、緊急地震速報も間に合いません。室内に安全な逃げスペースを確保し、家具や家電はしっかり固定しておきましょう。

断層の位置
 恵那山一猿投山北断層帯は、岐阜県中津川市から新浪市を経て、愛知県豊田市北西部に至る断層帯です。全体の長さは約51キロで、北東南西方向に延びています。断層帯の東半部は断層の南東側が北西側に対して相対的に隆起する逆断層を主体とし、一部右横ずれ成分を伴います。断層帯の西半部は右横ずれを主体とする断層であり、一部上下成分を伴います。活断層の詳細位置は都市圏活断層図で参照することができます。

図 19 選択肢 D のチラシ

Q13回答結果
(n=414)

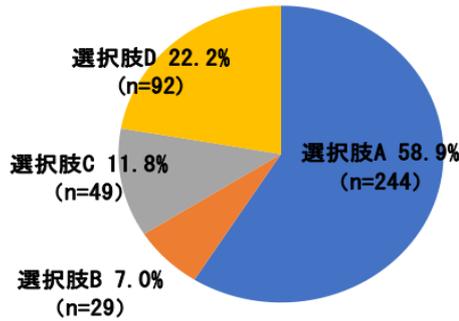


図 20 Q13 回答結果

Q13 は、Q6 で選択肢 D を選んだ人に、そのチラシのどの部分に関心があったか質問した (図 19)。その結果をまとめたものが、図 20 である。58.9%が選択肢 A の予想される地震動の部分を選んでいて、次に選択肢 D の断層の位置を 22.2%の人が選択していた。

Q14 下記のチラシをご覧ください。どのチラシがより目を引きますか。あてはまるものをひとつお選びください。

▼画像をクリックすると拡大表示されます。▼

1. A

活断層とは

活断層とは、地下で断層がずれることによって発生し、断層のずれが地表に達すると、平坦面に段差が生じたり、川筋がずれたりします。こうした地震が繰り返して発生した結果、地表で変位のあるずれが確認できるものを活断層と呼びます。活断層は将来地震が発生する可能性がある場所と考えられ、活断層の長さやずれの速度から将来発生する地震の規模や活動間隔が推定され、地震の予測に役立てられています。

屏風山一恵那山北断層帯の過去の活動

恵那山一恵那山北断層帯の平均的なずれの速度は千年あたり 0.2-0.4m (東部では上下成分、西部では右横ずれ成分主体) と推定されています。最新の地震は、7,600 年前以後、5,400 年前以前に起きたと推定されます。地震時には、断層帯の東部では断層の南東側が北西側に対して相対的に 2-3m 程度高まる段差やたわみが生じ、西部では 2-3m 程度の右横ずれが生じたと推定されます。過去の地震の繰り返しから、断層の平均活動間隔は約 7,200-14,000 年と推定されています。

2つの地震 34,000年前以後 21,000年前以後 7,600年前以後
22,000年前以後 20,000年前以後 5,400年前以後

断層山北断層帯 恵那山北断層帯 断層帯の中心線

4万年前 3万年 2万年 1万年 現在

平均活動間隔: 7,200-14,000年

屏風山一恵那山北断層帯の将来の活動

恵那山一恵那山北断層帯の全体が1つの区間として活動すると、マグニチュード 7.7 程度の地震が発生する可能性があります。また、その時、断層帯の東部では断層の南東側が北西側に対して相対的に 2-3m 程度高まる段差やたわみが生じ、西部では 2-3m 程度の右横ずれが生じると推定されます。今後 30 年間の地震発生確率は 0-2% と見積もられていますが、その後の大規模な地震が、断層帯の東部が断層の南東側が北西側に対して相対的に 2-3m 程度高まる段差やたわみが生じ、西部では 2-3m 程度の右横ずれが生じると推定されます。

地震発生確率について

過去の地震活動の履歴や発生期間の推定は確率を持つため、地震発生確率は不確定さを含んでいます。また、新たな知見が得られた場合に地震発生確率は変わることがあります。

活断層で起きる地震は、発生間隔が数千年程度と長いので、30 年程度の間の地震発生確率は大きな値とはなりません。例えば、1995 年に発生した兵庫県南部地震の地震発生確率は 0.02-0.04% でした。地震発生確率が小さくても、決して地震が発生しないことを意味しているのでは注意が必要です。

震害リスクのシナリオ	活断層帯の地震発生確率	出すべき確率
シナリオ A	3%以上	30%確率
シナリオ B	0.1-2%未満	5%確率
シナリオ C	0.1%未満	0.5%確率
シナリオ D	0%未満	0%確率

2. B

地震への備え

家屋の耐震化

- 阪神・淡路大震災ではほとんどの人が家屋の倒壊でなくなりました。
- 多くの自治体で補助金等の支援があるので確認してみよう！⇒

参考: 中津川市建築物耐震化促進事業(木造住宅耐震補強・建築物等耐震診断) (築後 地震木部HP)

家具固定

- タンスなどの家具の下敷きで命を落とすこともあります。
- 出入り口や窓などが塞がれ、迅速な避難ができない恐れもあります。
- 家具固定について、総務省消防庁HPで紹介されています。⇒

水・食料備蓄

- 7日分の食料備蓄を心がけよう！
- 味覚の合うものを見つけておこう！
- アレルギー対応など、特別な対応が必要な人は多めに準備！

参考: 農林水産省HP

わかっていないこと

断層や活断層について、ここに書かれたこと以外に知りたことがあると思います。ただ、残念ながら現在の科学では以下の問いにはお答えできません。

1. 次の地震はいつ起きるのか
地震の発生を事前に検知して避難につなげる手間は現在、短期を問わず不可能です。大地震がいつ起きても大丈夫なように備えて下さい。
2. 次の地震はどこで起きるか
日本列島には複数の活断層があり、いつ地震が起きてもおかしくない断層がたくさんあります。そのため、次の大地震がある場所を特定することはできません。
3. どんな地震が起きるか
ここでは恵那山一恵那山北断層帯で起こり得る最大級の地震を示しましたが、どの断層で断層がずれるかは起きておかない分りません。この資料で示した予測はいつでも不確かさを持っているので、余裕をもって備えることが必要です。

もっと詳しく知りたい方へ

地震や活断層に関する様々な情報が以下から入手可能ですので、参考にして下さい。

防災科学技術研究所
総務省ハザードステーション

地震調査研究推進本部

産業技術総合研究所
活断層データベース

気象庁

活断層って何? もっと知りたい!

地震調査研究推進本部パンフレット『活断層の地震に備えるー陸域の浅い地震ー中部地方版』

どう備えたら良い? もっと知りたい!

首相官邸HP 災害に対するご家庭での備え~これだけは準備しておこう!~

岐阜県パンフレット『揺る地震に備えよう』

チラシの裏面として選択肢 A と選択肢 B を用意した。選択肢 A は令和 2 年度に作成したものである。選択肢 B は、地震への備えに特化した内容とした。なお選択肢 B のチラシを作成するにあたって防災科研 E-ディフェンスより写真提供の協力を得た。選択肢 A は活断層や屏風山一恵那山断層帯、地震発生確率、現代の科学では分からないことを示している。また図表を掲載することで理解しやすい内容とした。一方、選択肢 B は、家屋の耐震化や家具固定、水・食糧の備蓄について記載した。いずれのチラシも詳細な情報は QR コードを介することでアクセスできるようにした。なお、QR コードの利用については、Q17 と Q18 で質問した。

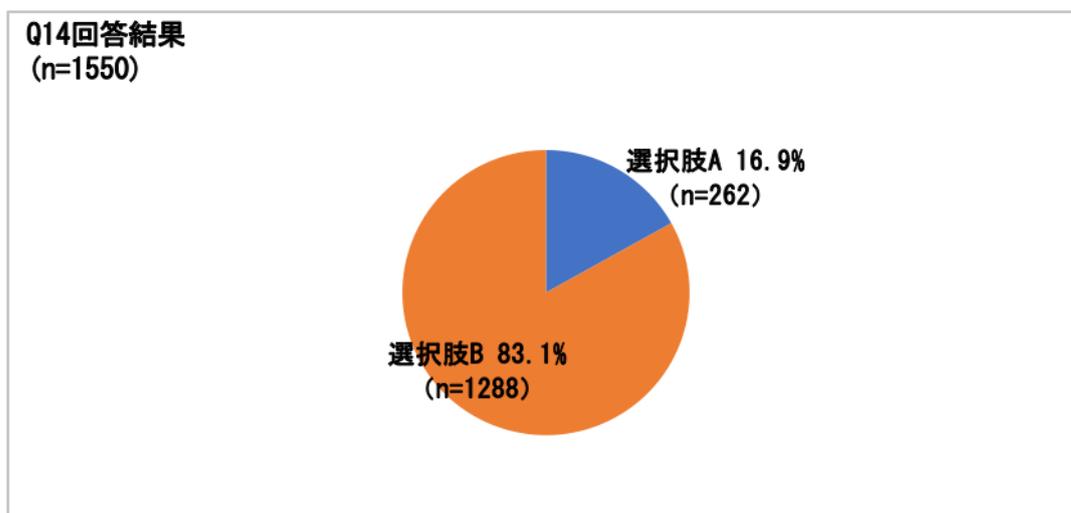


図 21 Q14 回答結果

図 21 は、Q14 の回答結果をとりまとめたものである。回答結果としては、選択肢 B により多くが注目したことが示された。各チラシのどの部分に最も注目したか、次の Q15 及び Q16 で確認した。

Q15 回答者条件：Q14 で『1.A』を選択した方のみ

下記のチラシにおいて最も目を引いた部分は何ですか。あてはまるものをひとつお選びください。▼画像をクリックすると拡大表示されます。▼

図 22 選択肢 A のチラシ

Q14 において、選択肢 A を選択した人にチラシ（図 22）のどの部分が目を引いたか質問した。その結果をまとめたものが図 23 のグラフである。このグラフを見ると選択肢 A の「活断層とは」を選択した人が最も多く 113 人（43.1%）であった。次いで、選択肢 B が 54 人（20.6%）、選択肢 C が 45 人（17.2%）であった。

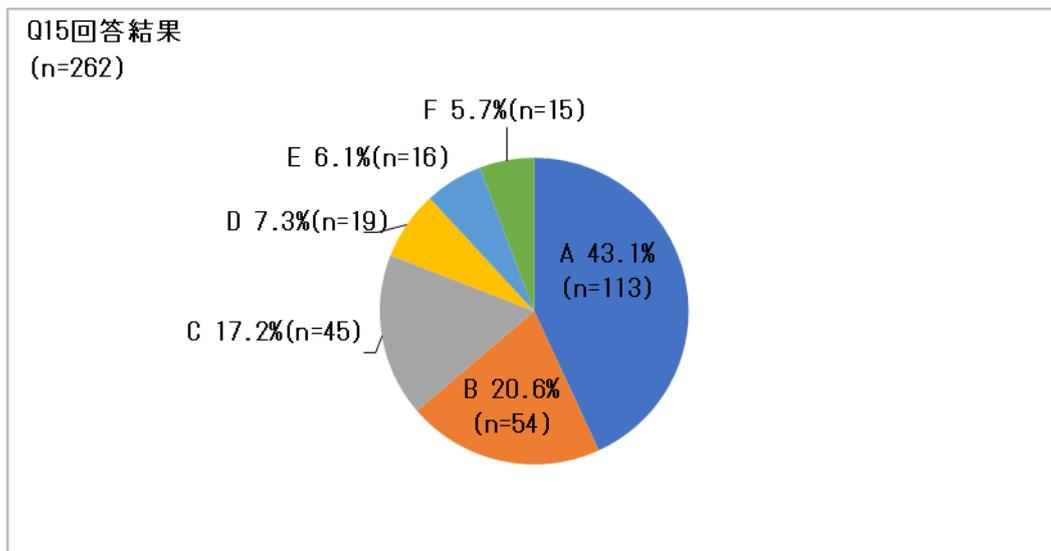


図 23 Q15 回答結果

Q16 回答者条件：Q14 で『2.B』 を選択した方のみ
下記のチラシにおいて最も目を引いた部分は何ですか。あてはまるものをひとつお選び

ください。▼画像をクリックすると拡大表示されます。▼



図 24 選択肢 B のチラシ

Q14 において、選択肢 B を選択した人にチラシ（図 24）のどの部分が目を引いたか質問した。その結果をまとめたものが図 25 のグラフである。このグラフを見ると選択肢 B の「家具固定」を選択した人が最も多く 859 人（66.7%）であった。次いで、選択肢 A が 186 人（14.4%）、選択肢 C が 132 人（10.2%）であった。

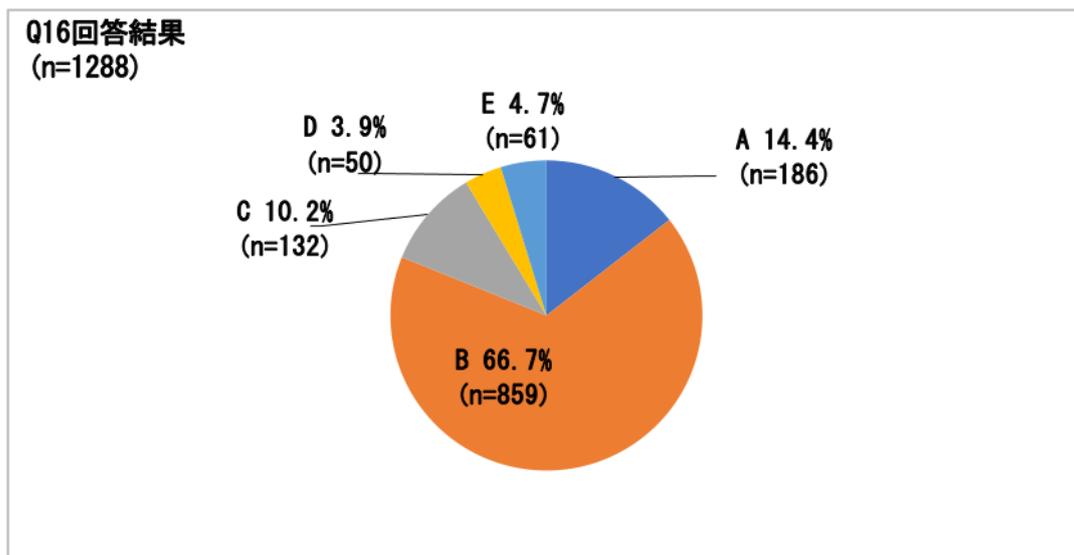


図 25 Q16 回答結果

Q17、Q18 では、Q6～16 で使用したチラシに掲載されていた QR コードについて質問した。質問と選択肢は下記のとおりである。Q17 で「2. いいえ」を選択した人のみ、Q18 を回答してもらった。

Q17 チラシ上の QR コードにアクセスしたいと思いましたが、あてはまるものをひとつお選びください。

1. はい
2. いいえ

Q18 回答者条件：Q17で『2.いいえ』を選択した方のみ

前問にて「いいえ」と回答した方にお伺いします。その理由を選択してください。

1. 興味を持ったものが無かった
2. 興味のあるものはあったが、アクセスしよう（したい）とは思わなかった
3. その他 ※その他については具体的に記述してもらった

Q17 と Q18 の結果をまとめて報告する。Q17 で「1. はい」と回答した人は 42.3%の 655 人であった。Q18 で「2. いいえ」と回答した残りの 895 人に理由を選択してもらった。1550 人の回答者の Q17 と 18 の回答結果を合わせたグラフが図 26 である。

QR コードにアクセスしたいと思った人が 655 人で全体の 42.3%であった。全体の 17.8%に相当する 260 人が「興味を持ったものが無かった」を回答した。また、「興味のあるものはあったが、アクセスしよう（したい）とは思わなかった」を選択した人が全体の 38.8%に相当する 601 人だった。その他と回答した人は全体の 2.2%に相当する 34 人であった。「その他」を選択した人は自由記述欄に理由を記述してもらった。その内容を確認すると、「スマホ（端末）等が無い」というのが、14 人で最も多かった。また、ウイルスや不審なサイトへの接続など、セキュリティ上の懸念を挙げたものが 3 人いた。回答者の年齢層は全体の 37.5%が 60 歳以上であったが、スマホ（端末）等が無いことや、QR コードの使い方がわからないことを理由にした回答が 1550 人中 16 人であったことを考えると、ある程度年齢層が高くても、チラシに QR コードを掲載し、より詳しい情報へのアクセスを誘導することができると考えられる。

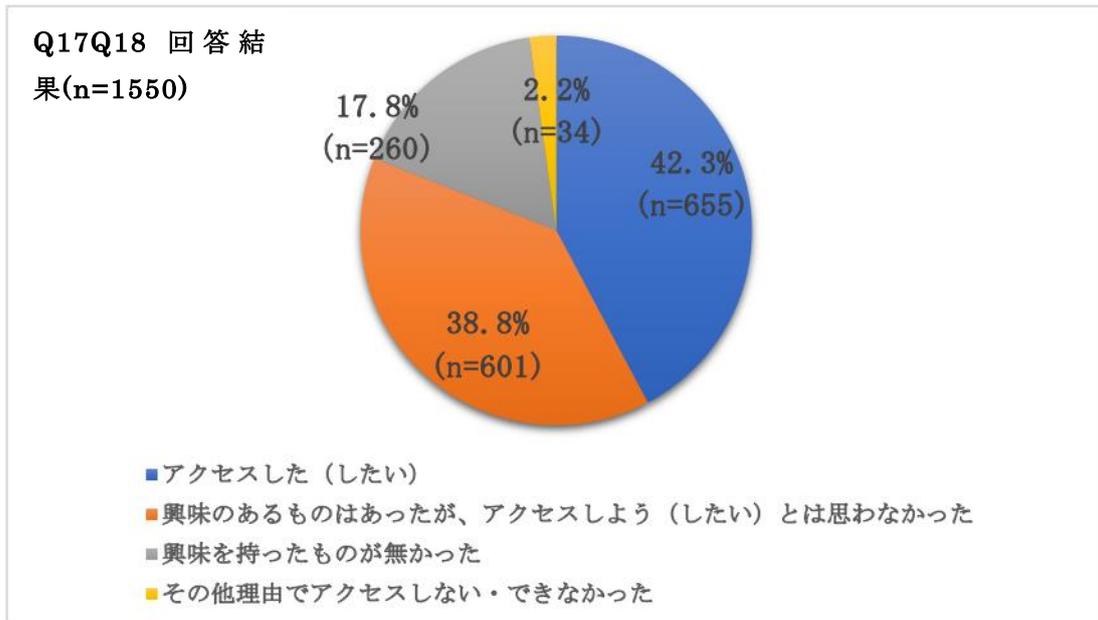


図 26 Q17、Q18 回答結果

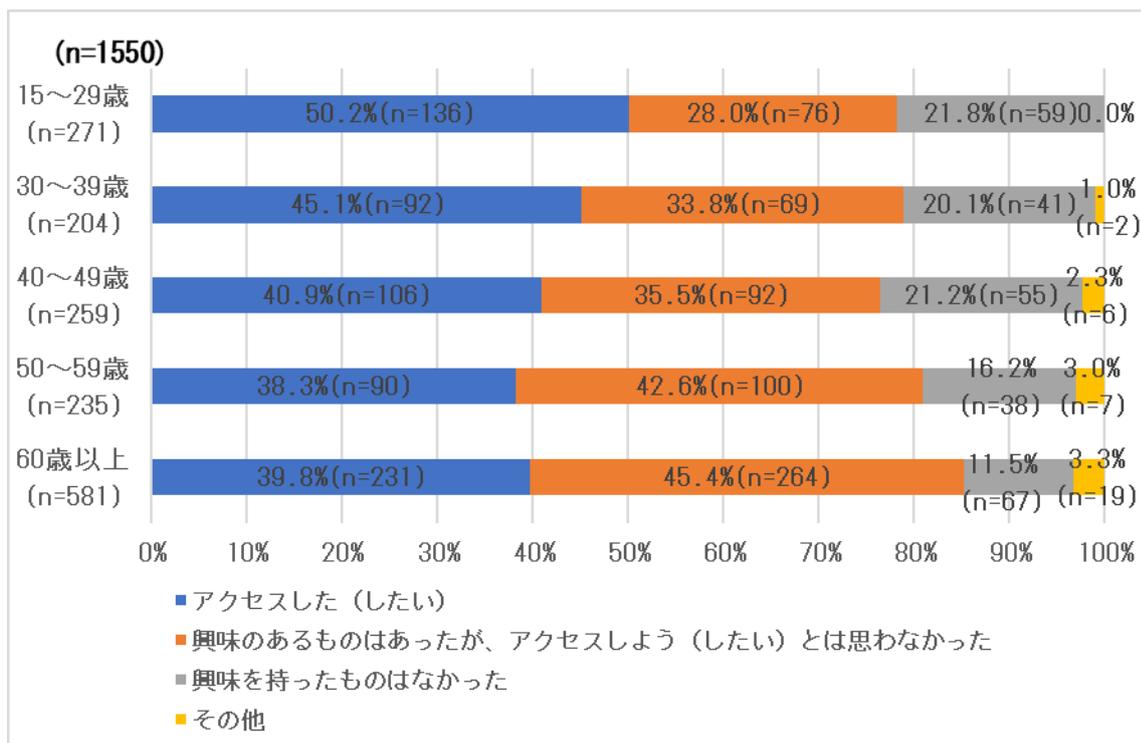


図 27 年齢層別、QR コードへのアクセス意向

次に年齢層別の QR コードへの接続意思を検討した。その結果を示したグラフが図 27 である。このグラフを見ると、Q17 で「はい」と回答した「アクセスした (したい)」と思った人の比率は年齢層が上がるほど減少していることが分かる。一方、年齢層が上がるほど、「興味のあるものはあったが、アクセスしよう (したい)とは思わなかった」を選択した人の比率は上昇している。40 代までは、「興味を持ったものはなかった」を選択し

た人の比率は 20～22%の間であり変わらないが、50 代、60 代と年齢層が上昇するほどその比率は減少している。次の図 28 のグラフは、Q17 で「はい」と答えた「アクセスしたい（した）」人と Q18 で「興味のあるものはあったが、アクセスしよう（したい）とは思わなかった」と回答した 1256 人をチラシの内容に興味を持ったグループとし、年齢層別にどちらを選択していたかを示したものである。

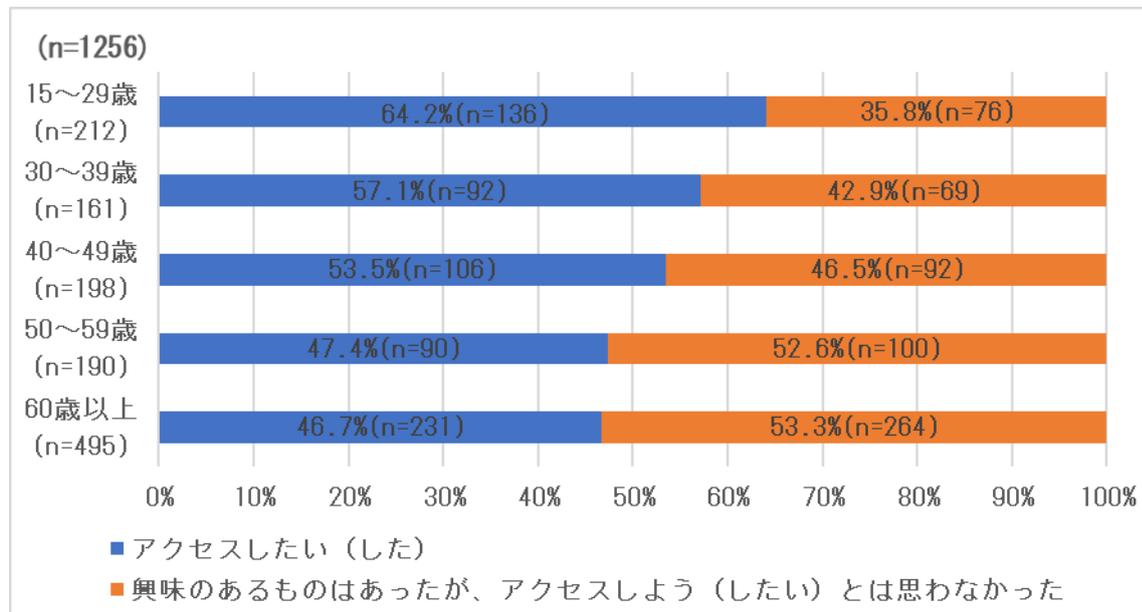


図 28 年齢層別、チラシ内容に興味を持ったグループの QR コードアクセス意向

チラシ内容に興味を持ったグループの QR コードアクセス意向を確認すると、年齢層が上昇するほど QR コードに「アクセスしたい（した）」とする人の比率が減少していることが明確に示された。今回のアンケートでは、20 代以下であれば 64.2%の人が「アクセスしたい（した）」と回答しているが、50 代では 47.4%、60 代以上では 46.7%まで減少している。

これらのことを総合すると、年齢層が上がるほど、チラシの内容に興味を持つ人の比率は上昇するが（図 27）、QR コードにアクセスし、より詳細な情報にアクセスしようとする人の比率は減少することが明らかになった（図 28）。これは、年齢層別にチラシのデザインや掲載すべき情報の粒度が異なると言える。つまり、若い世代に対しては、興味を持ってもらうことに主眼を置き、詳細な情報は QR コードでホームページなどにアクセスしてもらう方法が利用できる。一方、年齢層が高い世代に対しては QR コードでの詳細な情報へのアクセスが若い世代ほど期待できない。したがって、それなりの情報を記載しておく必要があると考えられた。

Q19 から Q21 は、活断層の活動性の情報提供について、その情報を受け取った側の反応を確認するとともに、提供者側の意図通りに情報が伝わるか確認するものである。

Q19（この質問では、回答者を甲と乙の 2 グループに分けた。甲グループは下記の文言

が掲載されたページに進まず、直接回答ページに進み回答した。一方、乙グループは、下記の文言を読んだうえで回答した。) なお、各サンプル数は甲グループ 770 人、乙グループ 780 人である。

下記を読んだうえで、次にお進みください。

恵那山断層帯－猿投山北断層帯の活動性を示しています。

恵那山断層帯－猿投山北断層帯 (M7. 7)

30 年以内の地震発生確率：ほぼ 0%～2%

***** 文言ここまで*****

Q19 下記項目について、A～D の中からあてはまるものをすべてお選びください。

A：近所の活断層における M7 クラスの大地震の発生確率 30 年以内に 2%

B：旅行先の A 国は、30 年間で殺人事件に遭遇する確率 2%

C：火災で被災する確率 30 年以内に 1. 9%※

D：空き巣に遭う確率 30 年以内に 3. 4%※

出典：※地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2005)「全国を概観した地震動予測地図」報告書

===== 項目 =====

1. 直感的にわかりやすい
2. 危機感を感じる
3. 安心する
4. 自分に起こりそう
5. 対策をしたい

===== 選択肢 =====

1. A 2. B 3. C 4. D 5. 該当なし

表 1 結果 1 (甲グループ) 単位：%

複数回答マトリクス		1	2	3	4	5
		A	B	C	D	該当なし
1	直感的にわかりやすい	37.8	20.9	15.5	16.8	40.8
2	危機感を感じる	33.8	29.2	22.3	23.8	32.6
3	安心する	7.0	11.9	13.1	7.9	68.1
4	自分に起こりそう	21.2	14.3	19.9	24.8	45.8
5	対策をしたい	31.4	15.5	22.1	31.7	37.9

表2 結果2 (乙グループ) 単位：%

複数回答マトリクス		1	2	3	4	5
		A	B	C	D	該当なし
1	直感的にわかりやすい	38.8	20.9	21.2	16.7	35.1
2	危機感を感じる	28.2	24.1	20.1	23.1	34.5
3	安心する	13.7	13.8	15.8	7.6	63.2
4	自分に起こりそう	17.9	10.8	18.2	23.7	47.7
5	対策をしたい	28.2	13.6	23.1	31.5	38.5

表3 結果3 (甲を基準としたときの乙との差) 単位：%

複数回答マトリクス		1	2	3	4	5
		A	B	C	D	該当なし
1	直感的にわかりやすい	1.1	0.0	5.7	3.0	-5.7
2	危機感を感じる	-5.6	-5.1	-2.2	-0.7	1.9
3	安心する	6.7	1.9	2.7	-0.4	-4.8
4	自分に起こりそう	-3.2	-3.5	-1.7	-1.1	1.8
5	対策をしたい	-3.2	-1.9	1.0	-0.1	0.5

なにも見せずに、それぞれの項目について選択肢を選んでもらった甲グループの結果（表1）と、事前に恵那山断層帯－猿投山北断層帯の30年以内地震発生確率がほぼ0%～2%であることを知ってもらった乙グループの回答結果（表2）の差（表3）を見ると、恵那山断層帯－猿投山北断層帯という具体的な活断層の活動性を示すことによって、項目「危機感を感じる」に該当するとした人が全ての選択肢で減少した。一方、項目「安心する」に該当するとした人は、選択肢D「空き巣に遭遇する」以外で増加していた。今回の調査では、選択肢に旅行先のA国での殺人事件遭遇の確率や火災で被災する確率を示した。活断層の活動可能性を一般人に示す際、例えば、交通事故に遭う確率や火災に遭う確率、ガンを患う確率など、様々な危機事象に遭遇する確率を比較対象にしていることがある。今回の各グループの回答結果（表1，表2）とその差（表3）を踏まえると、情報を提供する側の意図としては、一緒に示したリスクと同じように備えて欲しいわけだが、情報を受け取った側は、「活断層の地震と同じぐらい減多に起きない。」と解釈してしまっている人が一定数いるものと考えられる。安心したわけではないが、少なくとも危機意識が低減されてしまっている。これは、活断層地震の将来の発生確率を安易に他のリスクと一緒に示すことで、他のリスクに備えるという意識まで弱らせてしまう危険性があると言える。

Q20 AとBの項目の内容は恵那山－猿投山北断層帯の活動性について同じことを示しています。AとBを見比べた際に、項目についてよりあてはまるものをそれぞれひとつずつお選びください。

A：恵那山断層帯－猿投山北断層帯（M7.7）

平均活動周期：7400～12000年（推定）

最新活動時期：約7400年前以降5400年前以前

B：恵那山断層帯－猿投山北断層帯（M7.7）

30年以内の地震発生確率：ほぼ0%～2%

===== 項目 =====

1. 直感的にわかりやすい
2. 危機感を感じる
3. 地震への備えをしようと思う
4. 安心する
5. この断層について詳しく知りたい

===== 選択肢 =====

1. A
2. B
3. どちらもそう思わない

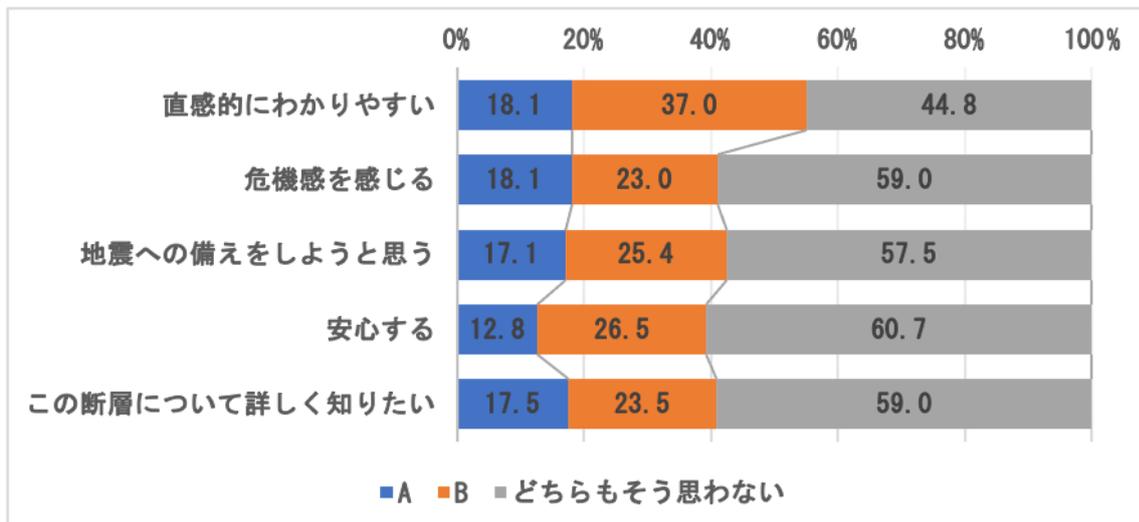


図 29 Q20 回答結果 (n=1550)

Q21 2016年に発生した熊本地震の2度目の地震(M7.3)を発生させた布田川断層帯の地震発生直前の30年以内地震発生確率はほぼ0%～0.9%でした。また、阪神・淡路大震災を引き起こした断層帯の地震直前の発生確率は0.02%～8%でした。このことを知ったうえで、「恵那山断層帯－猿投山北断層帯(M7.7)30年以内の地震発生確率：ほぼ0%～2%」と知った場合にあてはまるものをそれぞれひとつずつお選びください。

A：恵那山断層帯－猿投山北断層帯（M7.7）

平均活動周期：7400～12000年（推定）

最新活動時期：約7400年前以降5400年前以前

B：恵那山断層帯－猿投山北断層帯（M7.7）

30年以内の地震発生確率：ほぼ0%～2%

===== 項目 =====

1. 直感的にわかりやすい
2. 危機感を感じる
3. 地震への備えをしようと思う
4. 安心する
5. この断層について詳しく知りたい

===== 選択肢 =====

1. A
2. B
3. どちらもそう思わない

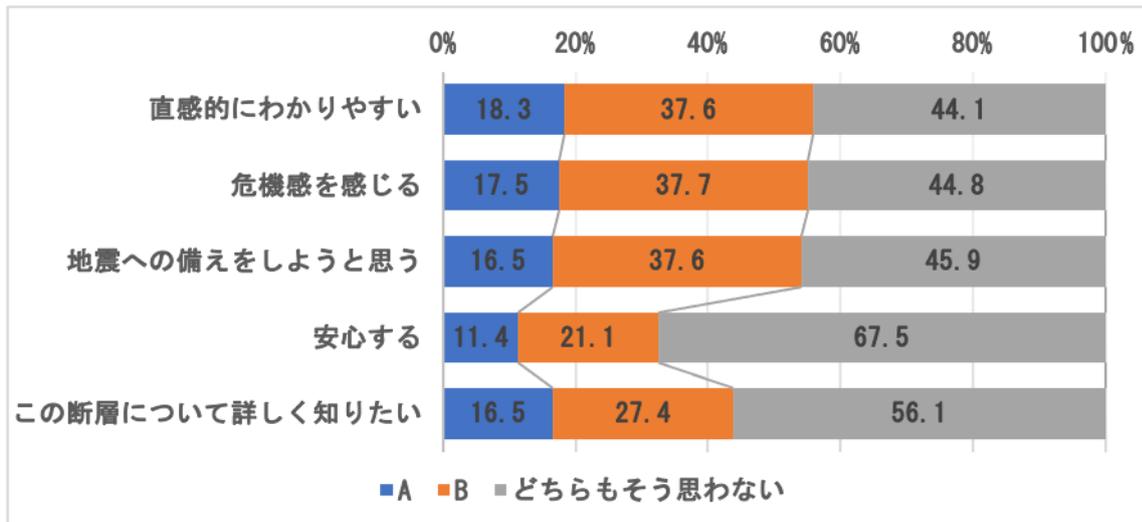


図 30 Q21 回答結果 (n=1550)

Q20 と Q21 は、質問内容は同じであるが、Q21 では、阪神・淡路大震災や熊本地震を引き起こした断層の発生直前における 30 年以内地震発生確率を示したうえで、回答をしてもらった。すると、それぞれの項目について選択肢 A を選択する人はあまり変わらないのに対して、「危機感を感じる」、「地震への備えをしようと思う」、「この断層について詳しく知りたい」の項目において選択肢 B を選択した人の比率が増加している（図 29，図 30）。逆に「安心する」の項目に対しては、選択肢 B を選択した人が 5 ポイントに減り「どちらもそう思わない」を選択した人が 6.8 ポイント増加している。このことは、実際に発生した活断層による地震を例示することで、発生確率が小さいながらも実際に地震が発生し得ることを認識したためだと考えられる。

Q19 から Q21 の結果を総合すると、1. 活断層地震の発生可能性と他の様々なリスクを一緒に示すことでそのリスクの理解を促す手法は、活断層地震のリスクを理解させるどころか、一緒に例示したリスクに対する危機意識をも引き下げてしまう恐れがあること、2. 実際に発生した活断層地震の発生直前の 30 年発生確率を例示することで、まだ発生していない活断層での地震に対する危機感をもたらすことができること、が明らかになった。

最後に一般市民の中でどういった情報に需要があるのかを確認するために、Q22 と Q23 の質問をした。Q22 ではそれぞれの項目を5段階で評価してもらい、Q23 では、最も欲しい情報を1つ選択してもらった。

Q22 次の各項目について、欲しい情報はありますか。それぞれの項目について5段階で評価してください。

===== 項目 =====

1. 想定震度分布図
2. 被害想定（死者数や負傷者数、全壊棟数等）
3. 地震のメカニズムの解説
4. 断層の位置関係
5. 過去の活動と将来の活動について
6. 被災後の各種支援制度
7. 地震とその被害の特徴
8. 被災事例
9. 災害に備えるための公的支援制度（例：無料耐震診断や家屋の耐震化に関する補助金など）

===== 選択肢 =====

1. 5（必ず欲しい）
2. 4
3. 3
4. 2
5. 1（不要）

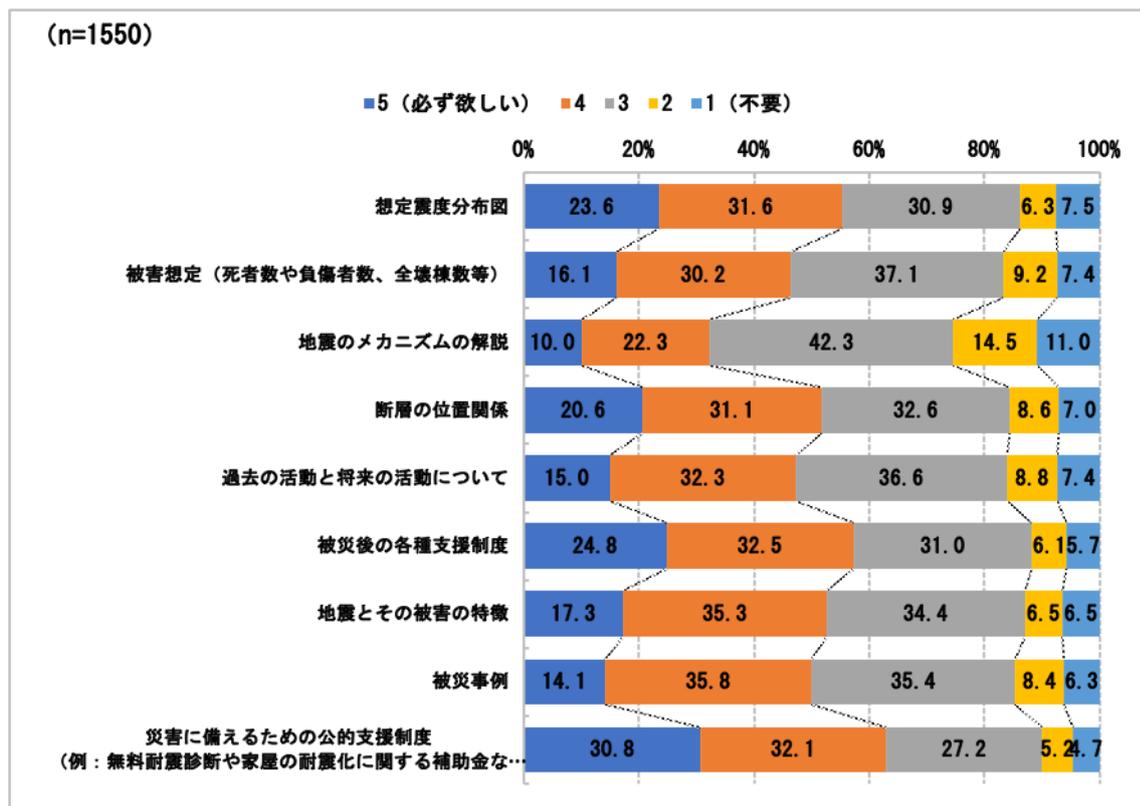


図 31 各種情報に対する需要 (複数回答)

Q22 では、どのような情報に需要があるのか確認した。各項目の情報について、5を必ず欲しい、1を不要としたときの欲しい度合いを5段階評価で評価してもらった。その結果を取り纏めたものが、図 31 のグラフである。5または4を選択した人が最も多かったのは、「災害に備えるための公的支援制度」(62.9%)であった。次いで、「被災後の各種支援制度」(57.3%)、「想定震度分布図」(55.2%)と続いた。一方、1または2を選択した人が多かったのは、「地震のメカニズムの解説」(25.5%)、「被害想定(死者数や負傷者数、全壊棟数等)」(16.6%)、「過去の活動と将来の活動について」(16.2%)であった。一般市民にとって地震がなぜ発生するのか、どの程度の頻度で発生し得るのかといった情報よりも、回答者自身の具体的な対処に関わるような情報に需要があることが示された。これは、想定震度分布に関心はあるが、被害想定にはそこまで関心がないとする結果から指摘されることである。

Q23 下記の各項目について、最も欲しい情報をひとつ選択してください。

1. 想定震度分布図
2. 被害想定 (死者数や負傷者数、全壊棟数等)
3. 地震のメカニズムの解説
4. 断層の位置関係
5. 過去の活動と将来の活動について
6. 被災後の各種支援制度

7. 地震とその被害の特徴
8. 被災事例
9. 災害に備えるための公的支援制度（例：無料耐震診断や家屋の耐震化に関する補助金など）

Q23 では、Q22 と同じ項目のもので1つだけを選択してもらった。その結果を取り纏めたものが図 32 で、想定震度分布図や災害に備えるための公的な支援制度の情報に対する需要があることが示された。想定震度分布図を欲するのは、自分が危険な場所にいるのかわかりたいからだと考えられる。しかし、「断層の位置関係」や「地震のメカニズム」、「過去の活動と将来の活動について」というようなどちらかという細かな情報に対する需要は大きくなかった。

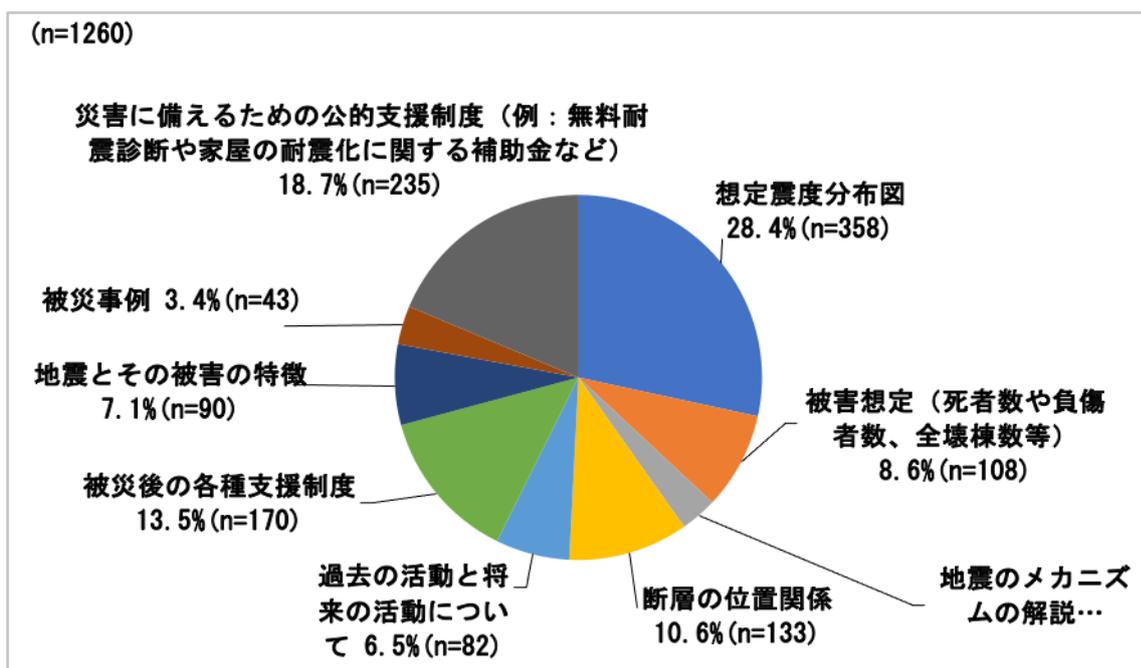


図 32 各種情報に対する需要（最も欲しいもの）

啓発チラシの提案

以上の結果を踏まえると、インパクトのある写真や図、文言を用いまずには手に取ってもらえるチラシとする。この写真や図には、予想震度分布図や実際の被害の写真に掲載する。地域の活断層について啓発する場合には、チラシに地震以外のリスクとの比較は載せず、阪神・淡路大震災など実際に発生した地震災害の直前での 30 年発生確率を示すことが重要である。

啓発用チラシの運用方法として、例えば中学校や高校で配布してもらい、そのチラシの QR コードからより詳しい情報の掲載されたホームページにアクセスしてもらうという手法が考えられるのではないだろうか。特に小学校～高等学校は各種配布物が児童・生徒に配られており、それらと一緒に配布してもらうことで標的とする若者が高確率でチラシに触れる。

満 10 歳から満 17 歳を対象とした内閣府の令和 4 年度青少年のインターネット利用環境実態調査（内閣府，2023）では、98.5%がインターネットを利用しており、そのうち 74.5%がスマートフォンを利用していると回答している（複数回答可）。大雑把な計算であるが、1 万人の中高生にビラを撒くと、約 5 千人が詳細な情報にアクセスしたいと考え、QR コードの利用にはスマートフォンが必要であるので、約 5 千人のうち 74.5%に相当する約 3700～3800 人が詳細な情報へのアクセスを期待できるのではないかと考えられる。社会全体であれば、1 万人に啓発用チラシを撒くと、約 4200 人が詳細な情報にアクセスしたいと考えるものと推定された。総務省令和 3 年通信利用動向調査（総務省，2022）によると、スマートフォンをインターネットへのアクセスに利用していたのは 68.5%であった。以上を踏まえると約 2800～2900 人が詳細な情報へのアクセスを期待できるのではないかと考えられる。

ただし、社会全体への展開を考えた場合、年齢層別に手法を変える必要がある。若者にはチラシに QR コードを掲載し、詳細な情報はホームページから入手してもらう手法が良い。しかし、年齢層が高くなるとそれが有効ではなくなる恐れがある。今回のアンケート調査は WEB 調査であり、60 歳以上の回答者もインターネット利用者である。しかし、先述の総務省の調査によれば、60 代は 84.4%、70 代で 59.4%、80 代以上では 27.6%しかインターネットを利用していない。したがって、2022 年時点で 70 代以上の世代に対しては別の手法での対応も必要であると考えられる。このような年代別の適切な啓発手法については今後も検討していく必要がある。

4) 岐阜県および東濃 4 市における地震被害想定（令和 2 年度）

プロジェクト開始にあたって、対象とする「屏風山・恵那山断層帯及び猿投山断層帯（恵那山－猿投山北断層帯）」が、岐阜県の地震ハザード情報発信において、どのように扱われているかを調査した。

岐阜県では近年、3 回にわたって地震被害想定が実施され、その結果が公表されてきた。

- ① 内陸直下型地震と複合型東海地震に関する被害対応シナリオについて（平成 16 年 5 月）（岐阜県，2004）
- ② 南海トラフの巨大地震等被害想定調査について（平成 25 年 2 月）（岐阜県，2013）
- ③ 内陸直下地震に係る震度分布解析・被害想定調査結果（平成 31 年 2 月公表）（岐阜県，2019）

「屏風山・恵那山断層帯及び猿投山断層帯」に関しては、①②では対象外とされたが、③で追加された。上記③の報道発表資料（岐阜県，2019）では、「屏風山・恵那山断層帯及び猿投山断層帯」について、「中津川市から愛知県豊田市に及ぶ断層帯（約 56km）、M7.7 程度、30 年地震発生確率 0.2～2%」と記している。「平成 29 年度内陸直下地震の震度分布解析調査報告書（岐阜県・岐阜大学，2018）」によると、「屏風山・恵那山断層帯及び猿投山断層帯」に関する地震動予測においては、断層西部が破壊（図 33 の a）と断層東部が破壊（図 33 の b）、断層全体が破壊（図 33 の c）の 3 ケースの地震が想定されている。実際に被害想定の対象とされたのは、断層全体が連動するケースである。

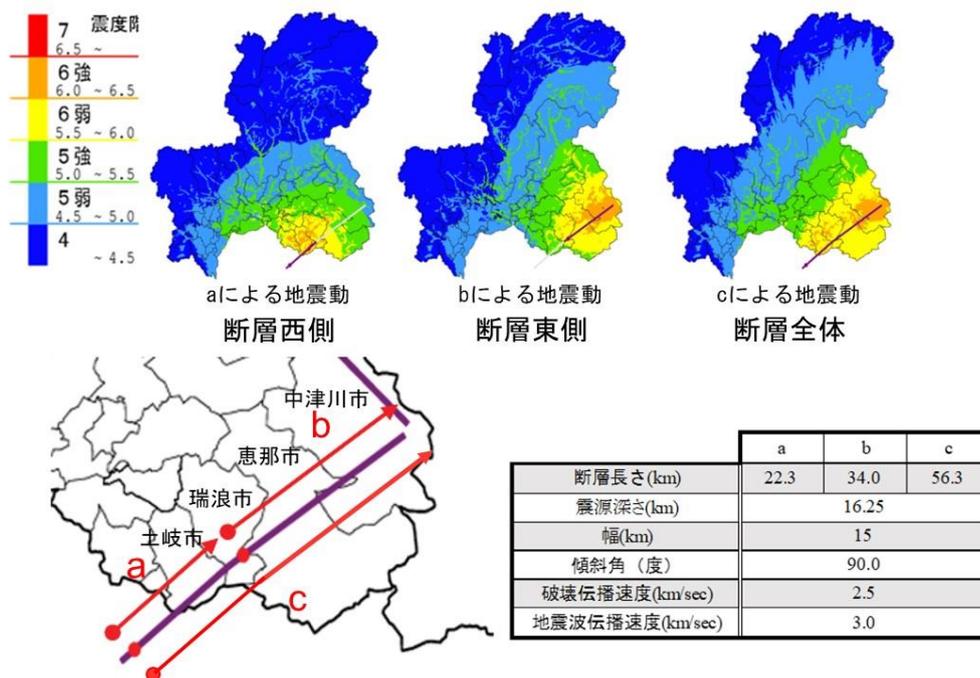


図 33 岐阜県における「屏風山・恵那山断層帯及び猿投山断層帯地震」の推定震度分布

次に、東濃 4 市（中津川市・恵那市・土岐市・瑞浪市）の現況について確認した。恵那市・土岐市・瑞浪市の地域防災計画においては、いずれも③による連動ケースが参照されている。中津川市においては、屏風山断層帯と恵那山・猿投山北断層帯が別々に扱われている。「地震調査研究成果の普及展開方策に関する調査報告書（平成 31 年 3 月）（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2019）」によると、岐阜県内の市町村では、岐阜県の公表データを基に地震ハザード情報を公表していることが多く、東濃 4 市についても同様であることがわかった。隣接する地方自治体で、行政界に関わらず統一的なシナリオとする利点はあるものの、それぞれが異なる地震環境下にあることから、シナリオ地震に多様性を持たせることも重要である。また、地震ハザード情報の不確定性を積極的に示すことで理解促進を図ることも必要と考えられる。

5) 地震ハザードプロファイルの提案（令和 2 年度）

地震調査研究推進本部では、確率論的地震動予測地図とシナリオ地震動予測地図の 2 種類からなる全国地震動予測地図（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2018）を作成・公開している。地震動予測地図及び作成に用いられた基礎データなどの関連情報は、「地震ハザードステーション(J-SHIS)」（(国研) 防災科学技術研究所，2021）を通じて公開されている。前者の確率論的地震動予測地図に関しては、個別地点の地震ハザード情報として「地震ハザードカルテ」が提供されており、主に工学利用の面で活用されている。しかし、i) 個々の活断層による地震のイメージが捉えにくいこと、ii) 震度分布の広がりをもたらす影響を示せないこと、iii) ハザードカーブなど一般的には馴染みの薄い項目が含まれること、などから、必ずしも行政担当者や地域住民が容易に理解できる地震ハザード情報とは言えない側面もある。一方、後者のシナリオ地震動予測地図に関しては、

複数の断層破壊シナリオを適用して強震動シミュレーションによって得られる複数ケースの地震動予測地図が示されている。主要活断層帯ごとの地震動分布や長期評価結果は入手可能であるものの、特定の地点（あるいは地域）に影響を及ぼす可能性のあるシナリオ地震を一覧して地震ハザードの全体像を概観できるような環境は整っていない。

行政担当者や地域住民が地震ハザード情報をより良く理解し活用すること支援するためには、「分かり易い表示、丁寧な解説、適切な発信方法」を兼ね備えた情報提供が望まれる。「地震ハザードカルテ」はそのための参考例となるが、上記の i)～iii)に対応して、i) 個々の地震のイメージを捉えやすくすること、ii) 揺れの広がり表現できること、iii) 影響度（揺れの程度）と切迫度（発生確率）をセットで分かり易く示すこと、の3点に加えて、「シナリオ地震の多様性」と「地震ハザード情報の不確定性」を示すことも求められる。

以上を踏まえて本研究では、シナリオ地震動予測地図をベースとした地震ハザード情報の提供手段として「地震ハザードプロファイル」を提案した。これは「ある地点や地域に影響を及ぼすと考えられる地震に関する情報（活断層の位置、地震規模、揺れの強さ・広がり・影響、地震発生確率）を集録し、地震ハザードの多様性と不確定性を分かりやすく解説したもの」であり、図 34 にその構成イメージを示す。特定の地点を対象とした「地点版」と、特定の市町村を対象とした「市町村版」の2種類としている。両者に共通するのは、活断層に関する情報（位置・規模）、活断層に発生する地震発生確率、地震が発生した場合の震度分布の3要素である。相違点は以下の通りである。

- ・地点版：着目地点における計測震度 I を抽出して「地点への影響度」とし、「切迫度」としての地震発生確率 P との関係性を「P-I 図」として図示する。
 - ・市町村版：震度分布と人口分布を重ね合わせて、震度レベルごとに震度曝露人口（能島・他，2004，能島・他，2010）PEX を算出して「地域への影響度」とし、「切迫度」としての地震発生確率 P との関係性を「P-PEX 図」として図示する。
- 「P-I 図」と「P-PEX 図」の両図においては、横軸・縦軸のそれぞれに関して適切な区分を設定して、ハザードレベル（地震の相対的な危険度を表すレベル）を色分け表示することで、想定シナリオの相対的な位置づけを可視化する。以下では、屏風山・恵那山断層帯及び猿投山断層帯の近傍に位置する恵那市役所（地点版）および恵那市（市町村版）を対象地点としたプロトタイプを試作例を示す。

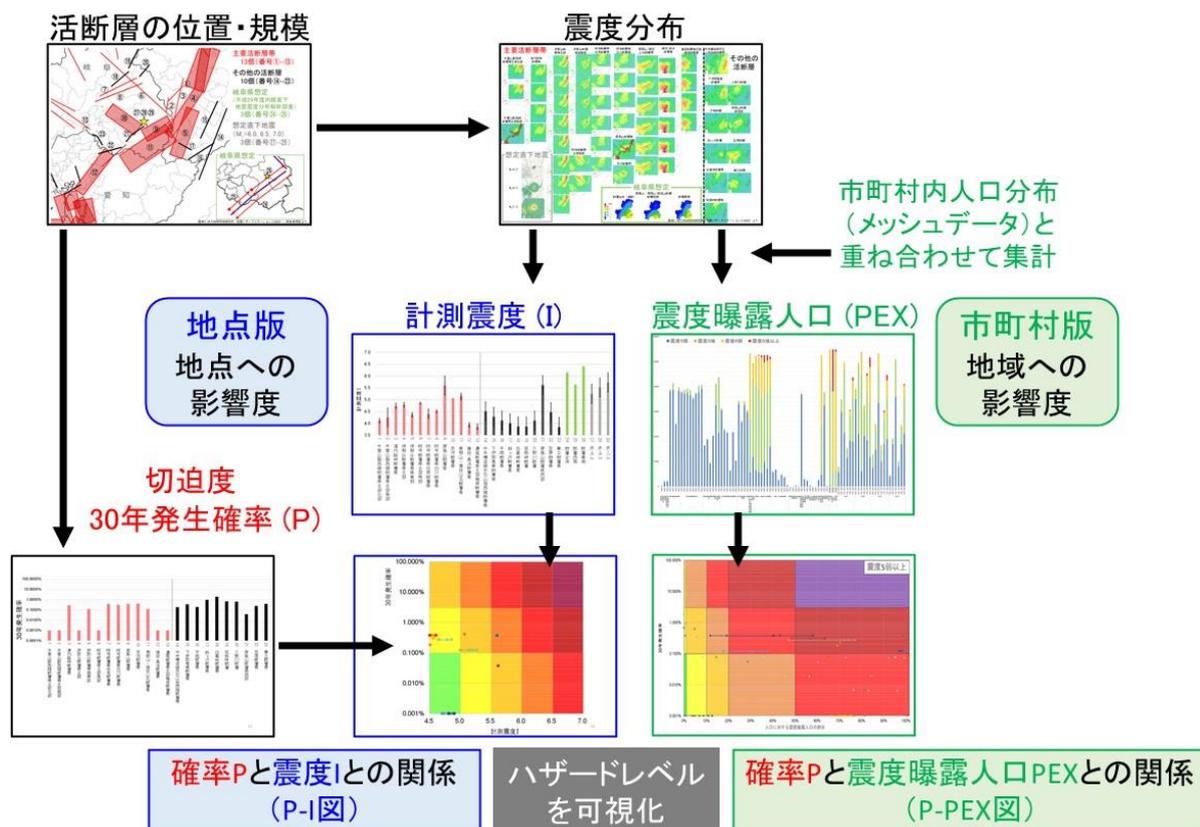


図 34 地点版および市町村版の地震ハザードプロファイルの構成イメージ

6) 地震ハザードプロファイル（地点版）の試作（令和2年度）

a) 対象地震

恵那市役所地点に影響を及ぼす可能性のある地震として、「シナリオ地震の多様性」を重視して、図 35 に示すように 29 地震 65 ケースを選定した。内訳は以下のとおりである。

- ・全国地震動予測地図における震源断層を特定した地震：

主要活断層帯による 13 地震 49 ケースとその他の活断層による 10 地震 10 ケース

- ・岐阜県想定：屏風山・恵那山断層帯及び猿投山断層帯

断層破壊シナリオとして、断層西側、東側、全体の 3 地震の 3 ケース

- ・想定直下型地震：恵那市役所直下に発生する 3 地震 ($M_j=6.0, 6.5, 7.0$) の 3 ケース

全国地震動予測地図の作成に用いられる内陸地殻内地震の地震活動モデルの中から、「主要活断層帯」として 13 断層（番号①～⑬）、「その他の活断層」として 10 断層（番号⑭～⑳）の計 23 断層を選定した。また、岐阜県による「平成 29 年度内陸直下地震の震度分布解析調査（岐阜県・岐阜大学，2018）（以下、岐阜県想定）」より、「屏風山・恵那山断層帯及び猿投山断層帯」を選定した（番号㉑～㉓）。これは、地方自治体で独自に設定された想定地震が、多様な地震シナリオの中で占める位置づけを明らかにする狙いがある。断層西側および東側がそれぞれ単独で活動するケースと両者が連動するケースの計 3 ケース（順に $M_j=7.1, 7.4, 7.7$ ）が想定されている。さらに、震源不特定地震として、着目地点直下で発生する地震 ($M_j=6.0, 6.5, 7.0$) を選定した（番号㉔～㉖）。

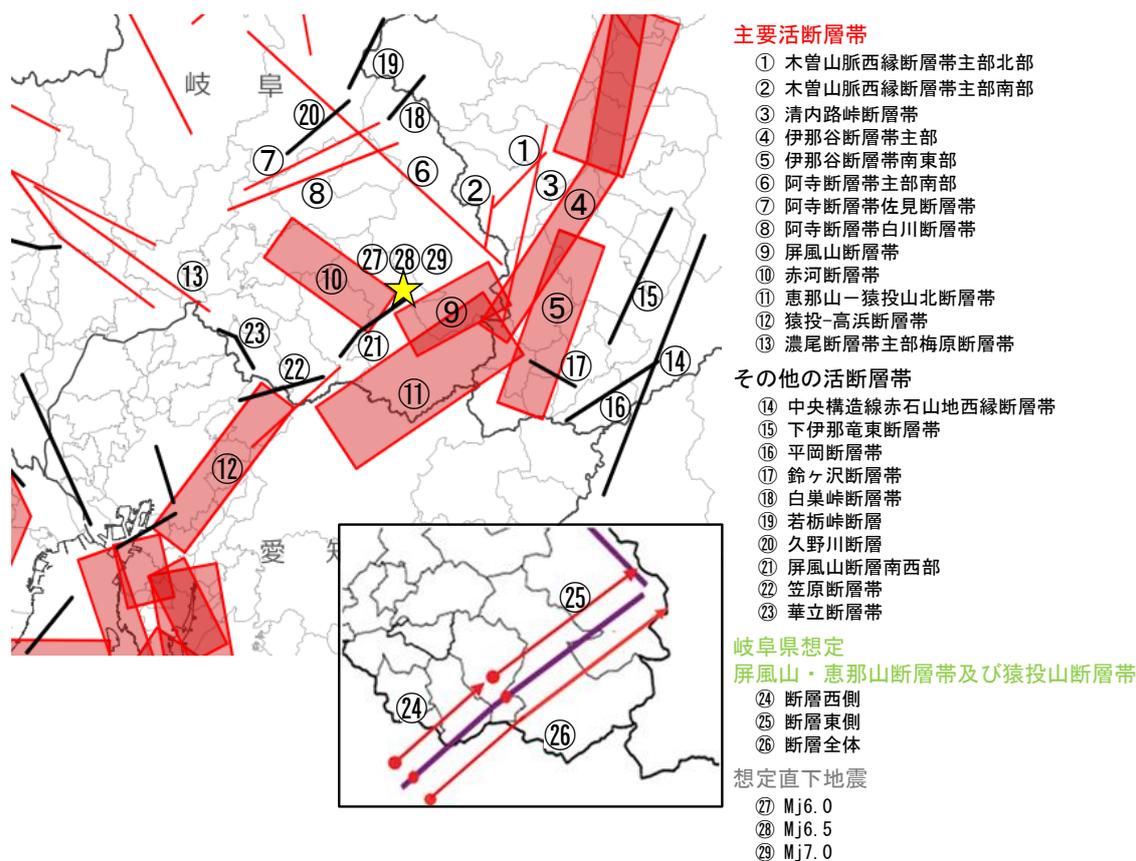


図 35 恵那市役所地点（星印）を対象として選出した活断層・地震の位置
 （赤枠・赤線：主要活断層帯、黒線：その他の活断層）
 （地震ハザードステーション（(国研)防災科学技術研究所，2021）に基づいて作成）

b) 対象地震の計測震度

主要活断層帯に発生する固有地震の強震動予測においては、基本的に詳細法が用いられており（②と⑨を除く）、破壊開始点とアスペリティ配置の組み合わせによって1～8ケースの断層破壊シナリオが設定されている。予測震度の最大値は恵那山-猿投山北断層帯のケース5で5.27であり、これ以外に震度5強に達するのは、同断層帯のケース1～4と赤河断層帯（唯一のケース）であった。その他の活断層および主要活断層帯の②と⑨の強震動予測においては、地震動予測式に基づく簡便法が用いられている。岐阜県想定による予測震度は、断層西側、断層東側、連動ケースの順に5.64、6.41、6.15で、他より全体的に高い震度レベルである。想定直下地震に関しては、確率論的地震動予測地図における内陸地殻内地震の「震源を予め特定しにくい地震」の作成手法に従って、深さ3kmの点震源を仮定し簡便法を適用して予測震度を算出した結果、M_j=6.0、6.5、7.0の順に5.25、5.52、5.73となった。

c) 対象地震の30年地震発生確率

主要活断層帯に発生する固有地震、および、その他の地震の発生確率は、「主要活断層帯の長期評価」（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2021）の結果に基づいて、確率

論的地震動予測地図の作成に用いられている値を採用した。なお「ほぼ0%」と評価された断層については、便宜的に 0.001%とした。最新活動時期および平均活動間隔は、幅を持って評価されることが多く、地震発生確率も幅を持って示される。それぞれのレンジ中央値に基づく平均ケースを扱っている。岐阜県想定「屏風山・恵那山及び猿投山断層帯」と3つの想定直下地震については、対応する確率値が公表されていないため、ここでは除外した。

d) 着目地点における P-I 図とハザードマトリクス

30年発生確率(P)の代表値を「切迫度」として縦軸に取り、計測震度(I)を「影響度」として横軸に取って組み合わせた P-I 図を図 36 に示す。縦軸は 0.001%以上をプロットの対象として、その区分けは地震調査研究推進本部のランク分けを参考に、0.001%~0.1% (0.1%未満：Zランクに相当)、0.1%~3% (やや高い：Aランクに相当)、3%以上 (高い：Sランクに相当) とした。横軸は計測震度 4.5 以上 (震度5弱以上) をプロットの対象として、その区分けは 0.5 刻み (気象庁震度階級毎) とした。予測値が複数ケースある場合は、それらすべてをプロットして線で連結して表示している。プロット位置が右上ほどハザードレベルが高く左下ほど低いことを、7段階で色分けしたハザードマトリクスとして表示している。

縦軸の 30年発生確率(P)で見ると、赤河断層帯が最も高く、次いで阿寺断層帯佐見断層帯、屏風山断層帯となっている。横軸の計測震度(I)で見ると、屏風山断層南西部が最も高く、次いで屏風山断層帯、恵那山-猿投山北断層帯となっている。一方、P-I 図のランク分けによると、屏風山断層帯における危険度がランク4で最も高く、次いでランク5には屏風山断層南西部、赤河断層帯、恵那山-猿投山北断層帯が入っている。このように、P-I 図ならびにハザードマトリクスを用いると、切迫度、影響度、ハザードレベルによって序列が異なることを示すことができる。

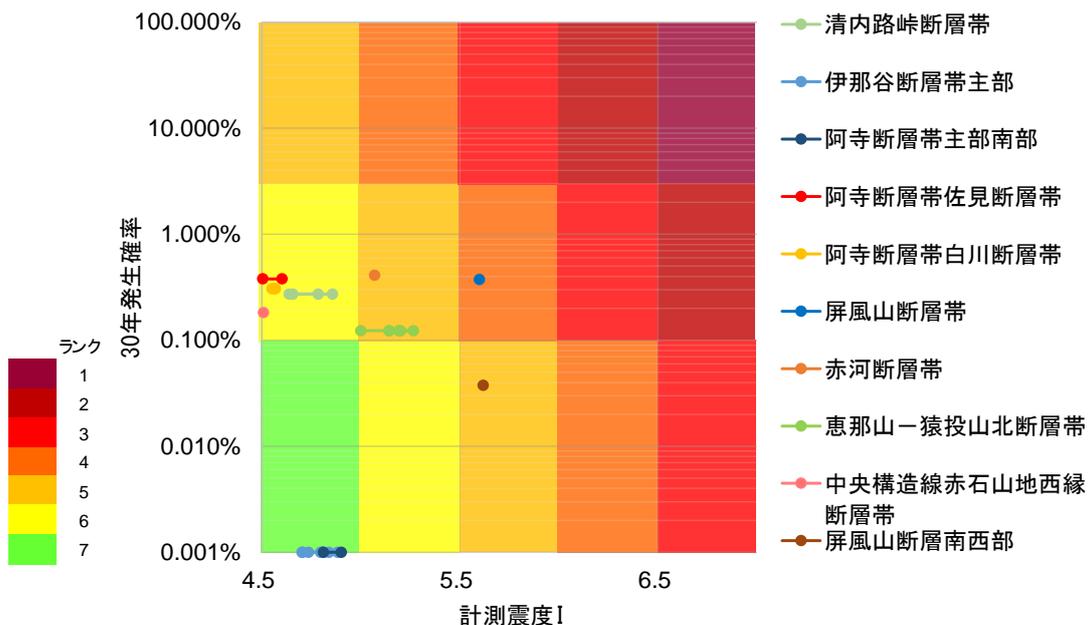


図 36 P-I 図 (Probability-Intensity 図) とハザードマトリクスによる表示

7) 地震ハザードプロファイル（市町村版）の試作（令和3年度）

a) 対象地震

対象地震は基本的に地点版と同じとした。ただし恵那市域の空間的広がり considering、想定直下型地震の震源位置については、図 37 に示す 5 地点（北西部・北部・中部・南部・南西部）とした。その結果、41 地震 77 ケースとなった。

- ・全国地震動予測地図における震源断層を特定した地震：

主要活断層帯による 13 地震 49 ケースとその他の活断層による 10 地震 10 ケース

- ・岐阜県想定：屏風山・恵那山断層帯及び猿投山断層帯

断層破壊シナリオとして、断層西側、東側、全体の 3 ケース

- ・想定直下型地震：恵那市近傍で選択した 5 地点直下に発生する 5 地震

それぞれ地震規模として 3 種類 ($M_J=6.0, 6.5, 7.0$) の計 15 ケース



図37 選択した想定直下型地震の 5 地点

b) 対象地震の計測震度分布と震度曝露人口

市町村版においては、地点情報としての震度ではなく、震度分布が必要となることから、それらのデータを改めて整備した。主要活断層帯とその他の活断層の震度分布データは、J-SHIS((国研)防災科学技術研究所, 2021)にて提供されているものを用いた。岐阜県想定地震については非定常パワースペクトルの重ね合わせに基づく強震動予測手法EMPR (Earthquake Motion Prediction on Rock Surface) (Sugito et al., 2000)、想定直下型地震は簡便法に基づいて算出した計測震度の値を用いた。想定直下型地震については、確率論的地震動予測地図において考慮されている震源断層を予め特定しにくい地震（震源不特定地震）のうち点震源を仮定した震度分布の算出方法を適用した。

これらの震度分布と恵那市の人口分布を重ね合わせることで、震度レベル（5弱・5強・6弱・6強）以上に曝される震度曝露人口(PEX, Population Exposure to Shaking Intensity)を算出し、恵那市地域への影響度とした。恵那市人口データについては、平成27年度国勢調査－世界測地系（250mメッシュ）（政府統計の総合窓口e-Stat, 2021）の夜間人口を用いた。総人口は52,187人で、北東部に集中しており、南部から南東部地域は主に山間部で人口は少ない。

c) 対象地震の 30 年発生確率

地点版では対象外とした岐阜県想定と想定直下型地震に関しては新たに設定した。岐阜県想定では屏風山・恵那山－猿投山断層帯における 30 年発生確率は 0.2～2%とされている。

しかしこの値は地震調査研究推進本部の長期評価から「屏風山断層帯」の下限値と「恵那山－猿投山北断層帯」の上限値が参照されて設定されたものであり、厳密な値ではない。本検討においては、連動の可能性のある複数断層の地震発生確率について、確率論的地震動予測地図の作成において用いられている確率配分方法を適用して算出した。想定直下型地震については、年平均地震発生頻度とグーテンベルク－リヒター式に基づいて、 $M_J=5.0$ ～ 7.3 の30年発生確率を0.1刻みで算出した後、 $M_J=6.0$ 、 6.5 、 7.0 の3種類に集約した。

d) P-PEX図とハザードマトリクスによるハザード評価

各断層の30年発生確率(P)を「切迫度」として縦軸に取り、震度曝露人口(PEX)「影響度」として横軸に取ったものをP-PEX図として表現する。縦軸は0.001%以上をプロットの対象とした。横軸については、本検討では、恵那市人口52,187人に対する震度曝露人口の割合(震度曝露人口比)としてPEXを相対化して表示することとした。P-I図と同様に、P-PEX図ではプロット位置が右上ほどハザードレベルは高く左下ほど低いことを表し、ハザードレベルに応じて色分けしてハザードマトリクスとして可視化する。縦軸の区分けについては地点版と同じである。横軸の区分けは、震度曝露人口比の50%以上を最も高いレベルに設定し、50%～20%、20%～10%、10%～1%、1%～0%の5ランクで区分した。以上により、右上端のランク1から左下端のランク7まで、ハザードレベルを7ランクで評価する。

代表例として、震度6弱以上に関するP-PEX図とハザードマトリクスを図38に示す。主要活断層帯に関しては、詳細法による震度分布が複数ケースある場合は、それらすべてのプロットを線で連結して表示しており、30年発生確率(平均ケース)は同一のため水平に並ぶ。確率が幅を持つ活断層に関しては、確率の上下限値を連結して幅を表示するが、複数ケースある場合に確率幅を示す横軸位置としては、震度曝露人口比PEXの上下限値の平均値の位置とした。その他の活断層に関しては、簡便法による1ケースのみ想定されており、確率の値も単一であるため、単独のプロットとなっている。岐阜県想定に関しては、屏風山・恵那山－猿投山断層帯における単独活動(西側・東側)とそれらの連動ケースを連結して表示している。30年発生確率は、大きい順に、西側、東側、全体である。想定直下型地震に関しては、マグニチュード($M_J=6.0$ 、 6.5 、 7.0)の3ケースを連結して表示している。

図38より、遠方に位置する多くの断層帯の震度曝露人口は0人となり、高ランクで着目すべき断層は比較的限定的であることがわかる。ハザードレベルが最も高いのは岐阜県想定による3ケースの地震である。震度曝露人口は全体、東側、西側の順に多くなっている。このうち西側と東側はランク2に該当し、対象地震の中ではハザードレベルが最も高くなっている。全体ケースについては、震度曝露人口は最多であるが、確率の値は西側・東側に比べて小さいためハザードレベルはランク3となっている。これらに次いで、屏風山断層帯及び屏風山断層南西部がランク3となっている。これらは恵那市中心部に位置するため、恵那市人口のそれぞれ50%及び54%が震度6弱以上に曝される。恵那山－猿投山北断層帯の6ケースもランク3であるが、震度6弱以上の震度曝露人口比は最小21%～最大33%と大きな開きが見られる。30年地震発生確率の幅も大きく、平均ケースと最大ケースではランク3となり、下限値ではランク4となっている。想定直下地震については、ハザードレベルのランク4以下となっているが、北部及び中部を震源とする $M_J=7.0$ の地震では、震度

曝露人口比が30%程度に達するものもあり、低確率ながら注意しておくべき地震である。

以上のように、30年地震発生確率(P)と震度曝露人口(PEX)をそれぞれ単独で考察するよりも、これらを二軸として表現したP-PEX図の方がわかりやすい。つまり「切迫度」と「影響度」の双方の観点からハザードレベルを視覚的に理解できるため、シナリオ地震間の相互関係を捉えやすくなるという利点がある。

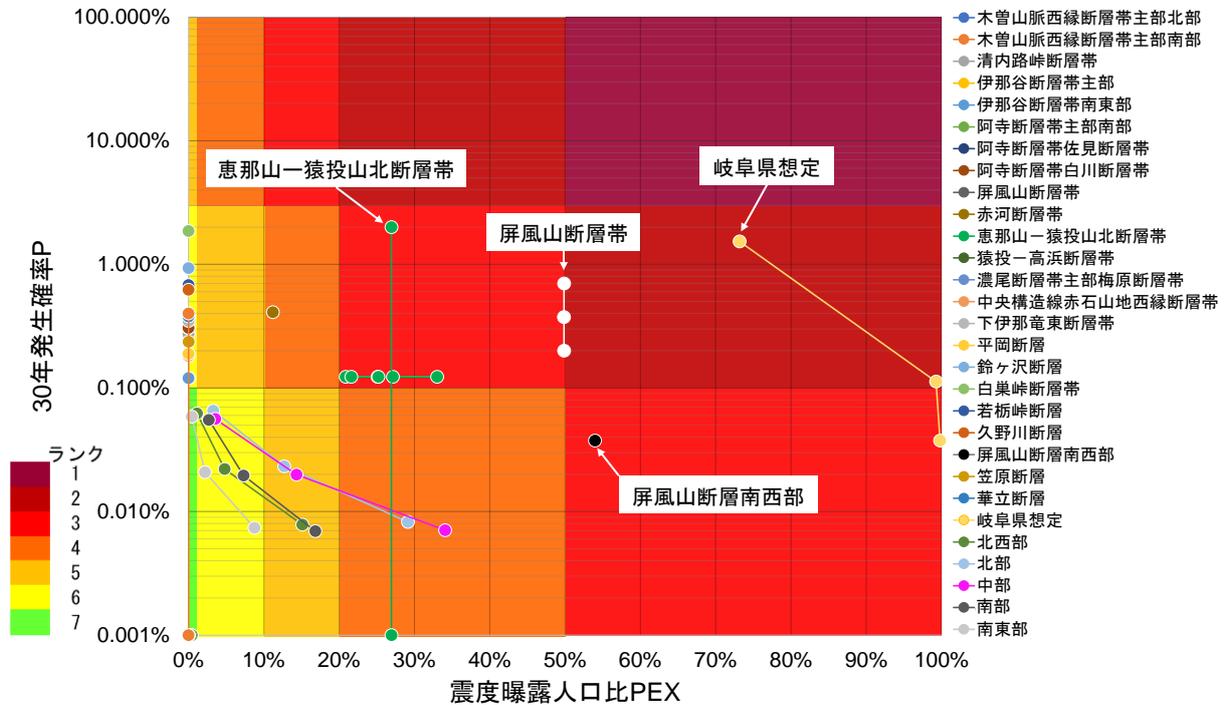


図38 P-PEX図とハザードマトリクス（震度6弱以上）

8) 震度曝露人口の空間分布における不確定性の表現（令和3年度）

P-PEX図では、集計することで影響を受ける地域の空間分布に関する情報やその不確定性を表現できていない。震度分布の特徴を踏まえて想定シナリオの比較を行うため、各断層の震度曝露人口分布を特徴ベクトルとした階層的クラスター分析（群平均法）を適用する。本検討で対象とする断層は、恵那市において最大震度が6弱以上の19断層25ケースとした。

震度レベルごと（5弱・5強・6弱・6強）の震度曝露人口分布に対して階層的クラスター分析を適用し、デンドログラムを作成して、クラスター数を一律に7としてクラスター化を行った。代表例として震度6弱以上の震度曝露人口分布における結果を図39に示す。このレベルでは、断層近傍の地域に影響が広がっており、各クラスターにおける震度分布の特徴が明確に表れている。

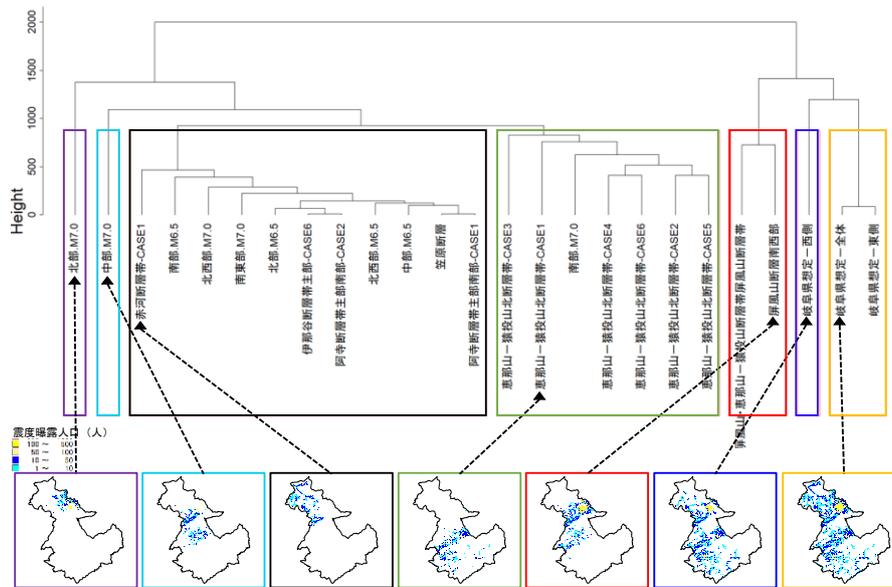


図39 震度6弱以上による震度曝露人口分布のデンドログラム
 (▲は分布図を図示した断層、枠線の色は表4のセルの色と対応)

各震度レベルのクラスター分析における結果を表4にまとめて示す。クラスター分析による色分けは、それぞれの震度レベル内でのみ意味を持つ。震度5弱レベルで多数を占める赤色のクラスターは、恵那市のほぼ全域に影響する想定シナリオであり、シナリオ間の違いは大きくはない。震度5強レベルにおいてはやや多様性が現われているものの、恵那市全域や人口集中地域に影響を及ぼす赤色のクラスターが支配的である。震度5弱や5強レベルでは断層を特定することなく、常識的に備えるべきといえる。

一方、震度6弱レベルでは、恵那市全域に影響を及ぼす断層は黄色と青色のクラスターの3ケースに限られる。それ以外で人口集中地域への影響が大きいのは赤色のクラスターのみである。他のクラスターでは、それぞれの影響地域を恵那市の北部、中部、南部に分けることができる。震度6弱レベルになると断層周辺の地域に影響が限定され、クラスターごとに分布の特徴が明確に表れる。震度6強レベルの影響を示す断層は4断層12ケースに限られる。特に影響が大きい岐阜県想定3ケースはすべて個別にクラスター化されており、それぞれの影響は断層近傍に限定されている。恵那山-猿投山北断層帯のCASE4, CASE5, CASE6の3ケースは、6ケース中では震度6強の曝露人口が多いケースであり、これらも個別に3つのクラスターを形成している。震度6強レベルでは、個別の断層の特徴がより顕著となり、地域ごとにターゲットとすべき地震は絞られる。

以上のように、恵那市地域に対する各断層の震度レベルごとの分布の特徴を把握することで、備えるべき断層を明確にし、想定シナリオの選定基準とすることが可能である。

表 4 クラスタ結果（※斜線部は震度曝露人口 0 人）

断層名	震度曝露人口			
	5弱	5強	6弱	6強
屏風山・恵那山－猿投山断層帯 屏風山断層帯	■	■	■	■
屏風山断層南西部	■	■	■	■
笠原断層	■	■	■	▧
伊那谷断層帯主部-CASE6	■	■	■	▧
阿寺断層帯主部南部-CASE1	■	■	■	▧
阿寺断層帯主部南部-CASE2	■	■	■	▧
赤河断層帯-CASE1	■	■	■	■
恵那山－猿投山北断層帯-CASE1	■	■	■	■
恵那山－猿投山北断層帯-CASE2	■	■	■	■
恵那山－猿投山北断層帯-CASE3	■	■	■	■
恵那山－猿投山北断層帯-CASE4	■	■	■	■
恵那山－猿投山北断層帯-CASE5	■	■	■	■
恵那山－猿投山北断層帯-CASE6	■	■	■	■
岐阜県想定－全体	■	■	■	■
岐阜県想定－西側	■	■	■	■
岐阜県想定－東側	■	■	■	■
北西部M6.5	■	■	■	▧
北西部M7.0	■	■	■	▧
北部M6.5	■	■	■	▧
北部M7.0	■	■	■	▧
中部M6.5	■	■	■	▧
中部M7.0	■	■	■	▧
南部M6.5	■	■	■	▧
南部M7.0	■	■	■	▧
南東部M7.0	■	■	■	▧

9) 恵那山－猿投山北断層帯における 30 年発生確率の不確定性（令和 4 年度）

本プロジェクトで開発した「地震ハザードプロファイル」では、想定シナリオの多様性に起因する地震動強度とその分布のばらつきを明示的に表現している。30 年発生確率については、「平均ケース」と「最大ケース」の幅を示しているが、確率表現に関する理解促進を狙いとして、本研究では、活断層調査から得られる情報とその扱いに起因する地震発生確率のばらつきに関する検討を行った。

a) 30 年発生確率の評価方法

地震発生確率の算定においては、主要活断層帯の平均活動間隔と最新活動時期が判明している場合、確率過程として更新過程を適用し、活動間隔の確率モデルとしては BPT 分布が用いられる。

$$f(t|\mu, \alpha) = \sqrt{\frac{\mu}{2\pi\alpha^2 t^3}} \exp\left\{-\frac{(t-\mu)^2}{2\mu\alpha^2 t}\right\} \quad (t > 0)$$

ここで μ : 平均活動間隔 (年)、 α : 変動係数である。地震調査研究推進本部では変動係数 $\alpha=0.24$ である。時間 t までに地震が発生していないという条件の下で、将来 T (=30) 年間に地震が発生する条件付き超過確率は、次式で求められる。

$$P[t+T | \tau > t] = \frac{P[\tau < t+T \cap \tau > t]}{P[\tau > t]} = \frac{P[t < \tau < t+T]}{P[\tau > t]}$$

b) 恵那山一猿投山北断層帯の現行の30年発生確率

「屏風山・恵那山及び猿投山断層帯の長期評価（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2004）」においては、過去の断層活動履歴に基づいて、地震の平均活動間隔は最短で7200年、最長で14000年、レンジ中央値は10600年とされている。最新活動時期については、最近で5400年前、最古で7600年前、レンジ中央値は6500年前とされている。一般には代表値として、平均活動間隔と最新活動時期ともにレンジ中央値を採用した「平均ケース」と、平均活動間隔を最短、最新活動時期を最古とした「最大ケース」が用いられている。ここでは、平均活動間隔のレンジ（7200～14000年）を横軸、最新活動時期のレンジ（5400～7600年前）を縦軸に取って、平均活動間隔を100年刻み、最新活動時期を10年刻みに離散化して取りうる値を組み合わせ、BPT分布により30年発生確率を算出した結果を図40に示す。右下の青丸が最小ケース（0.000320%）、左上の赤丸が最大ケース（1.70%）であり、図中央の星印が平均ケース（0.123%）に相当しており、確率が高くなるにつれて寒色系から暖色系に変化するように表示している。

ここで、平均活動間隔および最新活動時期を確率変数として扱い、それぞれのレンジにおいて一様分布に従うものと仮定して、30年発生確率の確率関数を算出した。前述のように平均活動間隔を100年刻み、最新活動時期を10年刻みとしているため、図40は221×69=15429点の離散点からなっている。各点に1/15429=6.56×10⁻³%の確率を与えて30年発生確率のヒストグラムを求めた結果を図41に示す。30年発生確率はほぼ0～0.1%付近に値が集中しており、強い正の歪を持つ（右に広い裾野を持つ）分布形状となっている。星印の平均ケース（0.123%）は、この確率分布の中央値に相当する。全体の平均値（0.287%）は、図41では縦線で示しており、図40では等高線として白線で示している。平均値は平均ケース（0.123%）の2倍以上の値を取っている。「平均ケース」および「最大ケース」に加えて、この平均値（0.0287%）を代表値の一つとして活用することも考えられる。

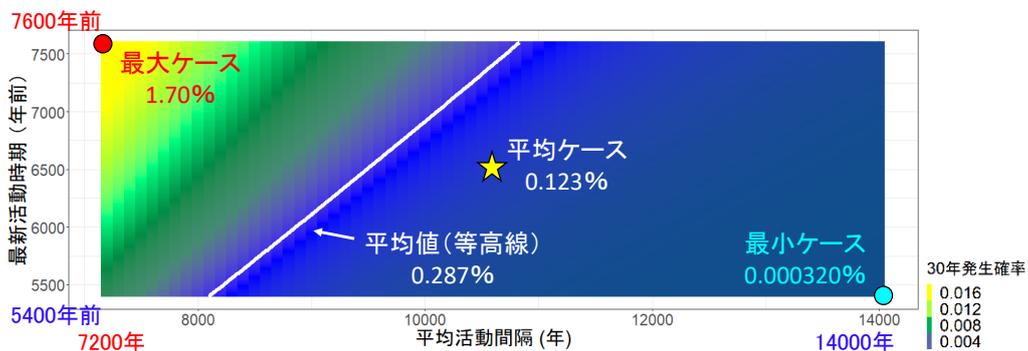


図40 平均活動間隔と最新活動時期の取り得る値を組み合わせ、BPT分布により算出した30年発生確率

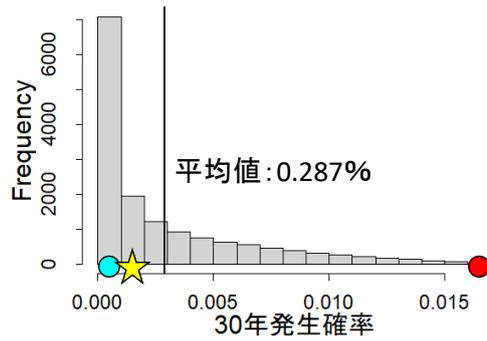


図 41 BPT 分布による 30 年発生確率の分布のヒストグラム

c) 断層情報の更新による 30 年発生確率の変化

調査によって活断層の活動履歴に関する新たな知見が得られると、平均活動間隔と最新活動時期が更新され、30 年発生確率の評価値が変化する。ここでは、最新活動時期の評価値のレンジ（5400～7600 年前）のうち、「最近」に相当する評価値（5400 年前）が、現在の評価値よりも以前（6000 年前、6600 年前、7200 年前、7500 年前）であることが判明して推定幅が狭まった場合を想定した。更新された最新活動時期と平均活動間隔を用いた 30 年発生確率の試算結果を図 42 に示し、ヒストグラムを平滑化したカーネル密度曲線と箱ひげ図（矩形で第 1, 2, 3 四分位値を表し、上下に伸びた線で最大・最小値を示した図）で図 43 に示す。更新前はほぼ 0%付近に分布が集中して裾野が広いが、最新活動時期のレンジが狭まるにつれて、平坦な分布形状となっている。更新前の 5400 年前と 7500 年前の場合を比較すると、30 年発生確率の平均値（橙色のドット）は約 2 倍、平均ケースの値（箱ひげ図の箱の中央の棒線）は約 3.5 倍にまで増加していることがわかる。

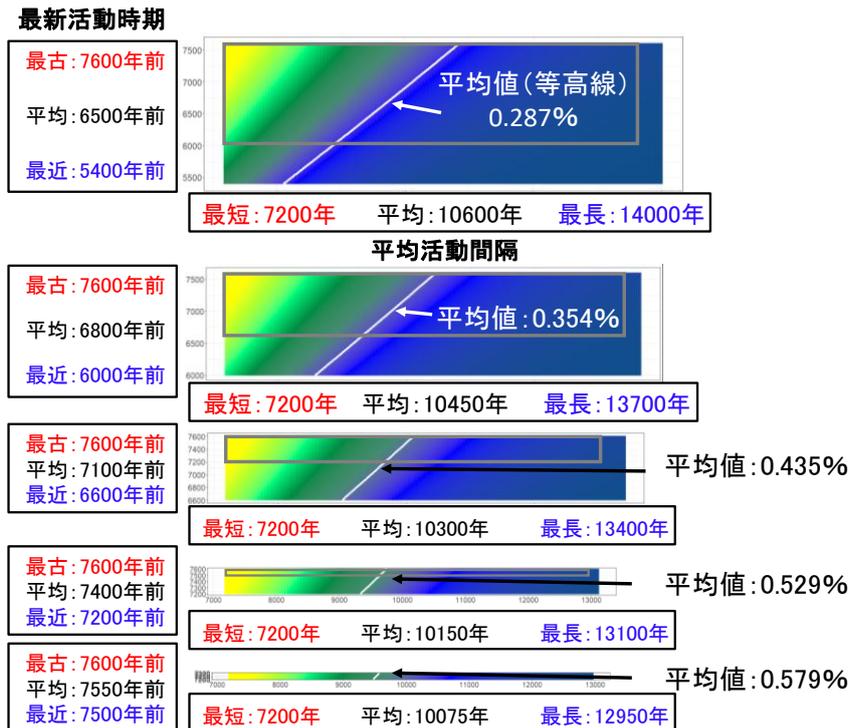


図 42 断層活動履歴の更新に伴う地震発生確率の取りうる値の範囲の変化 (灰色線の矩形は、それぞれの下段における限定範囲を示す)

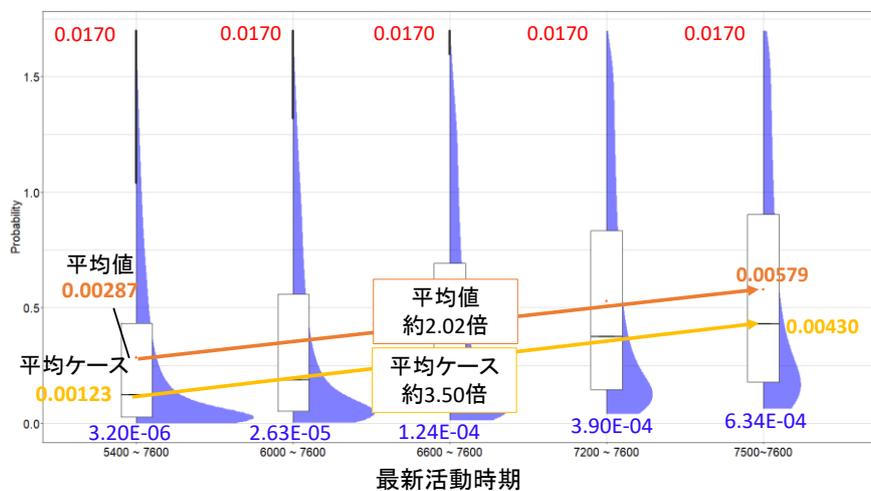


図 43 断層活動履歴の更新前後の比較 (上下端の数値はそれぞれ分布の最大・最小値)

d) BPT分布のばらつきの設定による地震発生確率の不確定性

30年発生確率の評価における不確定要因の一つに、BPT分布における発生間隔の変動係数 α の設定が挙げられる。変動係数の設定により、完全に周期的な地震発生パターン($\alpha=0$)から、ほぼランダムとみなされるような地震発生パターン($\alpha=100\%$)まで表現することができる。

最新活動時期と平均活動間隔については現行の値のままとして、変動係数を $\alpha=20\%$, 24% , 30% , 40% , 50% と変化させた場合の30年発生確率の変化を、図43と同じ形式で図

44 に示す。変動係数が大きくなるにつれて、30 年発生確率の最小値から最大値の幅は狭まり、ばらつきは小さく、分布のひずみも小さくなる。全体の平均値および平均ケースの値（分布の中央値に相当し、箱ひげ図の棒線で表示）とも増加するが、変動係数が大きくなるにつれて正の歪が小さくなるため、平均ケースと平均値の差は小さくなっている。

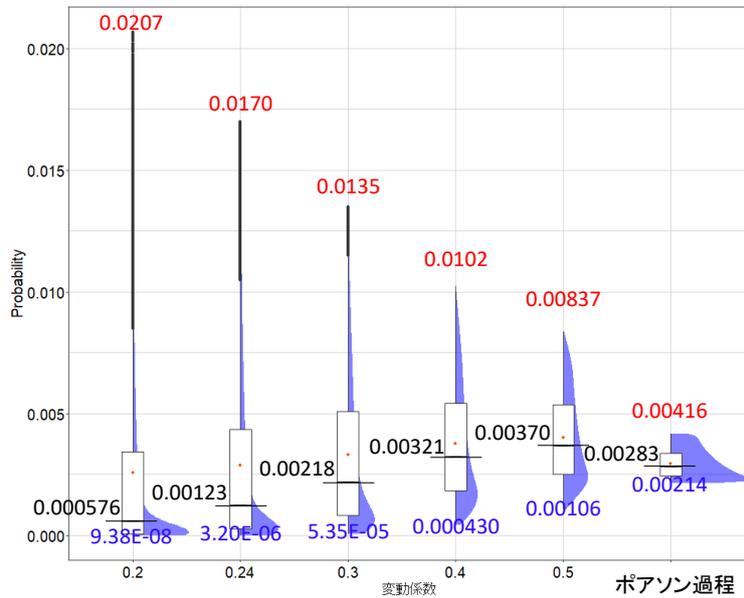


図44 BPT分布とポアソン過程の30年発生確率の比較
(上下端の数値はそれぞれ分布の最大・最小値)

地震発生を完全にランダムと仮定すると、確率過程としてポアソン過程を採用することになり、その場合の活動間隔の確率分布は指数分布（変動係数 100%）となる。この場合は、最新活動時期に関する情報は使われないため、30 年発生確率は平均活動間隔のみに依存し、図 40 および図 41 に相当する図は、それぞれ図 45 および図 46 のようになる。最大ケース (0.416%) は最小ケース (0.214%) の 2 倍程度であり開きが見られず、それらの中間的な値をとる平均ケース (0.283%) および平均値 (0.293%) はほぼ同じ値となった。これらの値は、図 44 によると、BPT 分布では変動係数 30~40% の場合に相当することがわかる。

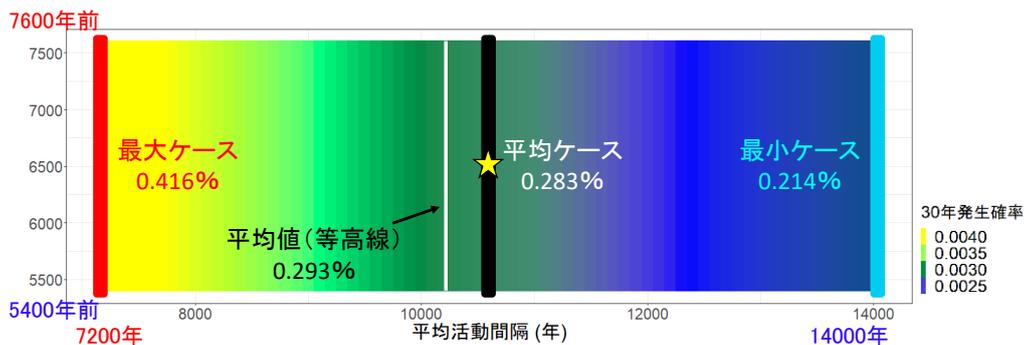


図 45 ポアソン過程による 30 年発生確率の取りうる値

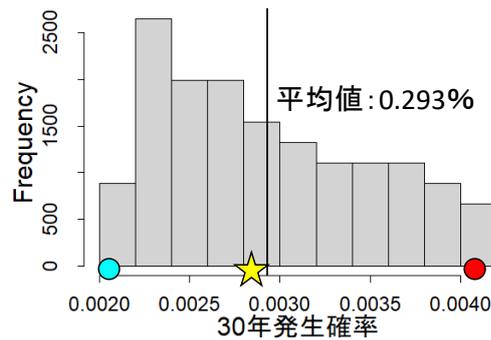


図 46 ポアソン過程による 30 年発生確率の分布傾向

10) 断層帯周辺の自治体・地域住民等との情報共有（令和 2～4 年度）

令和 2 年度においては、不確定性を有する地震ハザード情報の利用者側の受け止め方や、活用方法、情報発信のあり方について検討するために、「岐阜地域研究会」を組織し、断層帯周辺の自治体、防災研究会組織、防災コーディネータ、地域住民らとの双方向のコミュニケーションの場とした。またホームページを起ち上げ、情報発信のプラットフォームを構築した (<https://www1.gifu-u.ac.jp/~eer1/Byoubuyama-Juten/>)。

令和 3 年度においては、社会連携活動の場として、清流の国ぎふ 防災・減災センターの集会の場を活用して、プロジェクトの紹介を行うとともに、恵那市の防災担当職員、防災リーダー、防災士を交えて、プロジェクトへの期待や地域における地震防災対策に関する課題などについて意見交換を行った（図47）。以下にその概要を示す。

- ・行 事：清流の国ぎふ 防災・減災センター 第80回げんさい楽座
- ・日 時：2022年 2月28日（月）19時～20時30分
- ・テーマ：「活断層調査を減災・防災に活かすには？」
- ・場 所：ふるさと富田会館（恵那市岩村町富田）
- ・発信方法：Facebookでライブ配信。終了後にZoom収録動画をYouTubeで公開
(<https://www.youtube.com/watch?v=bzAWKkf-oP8&t=3799s>)

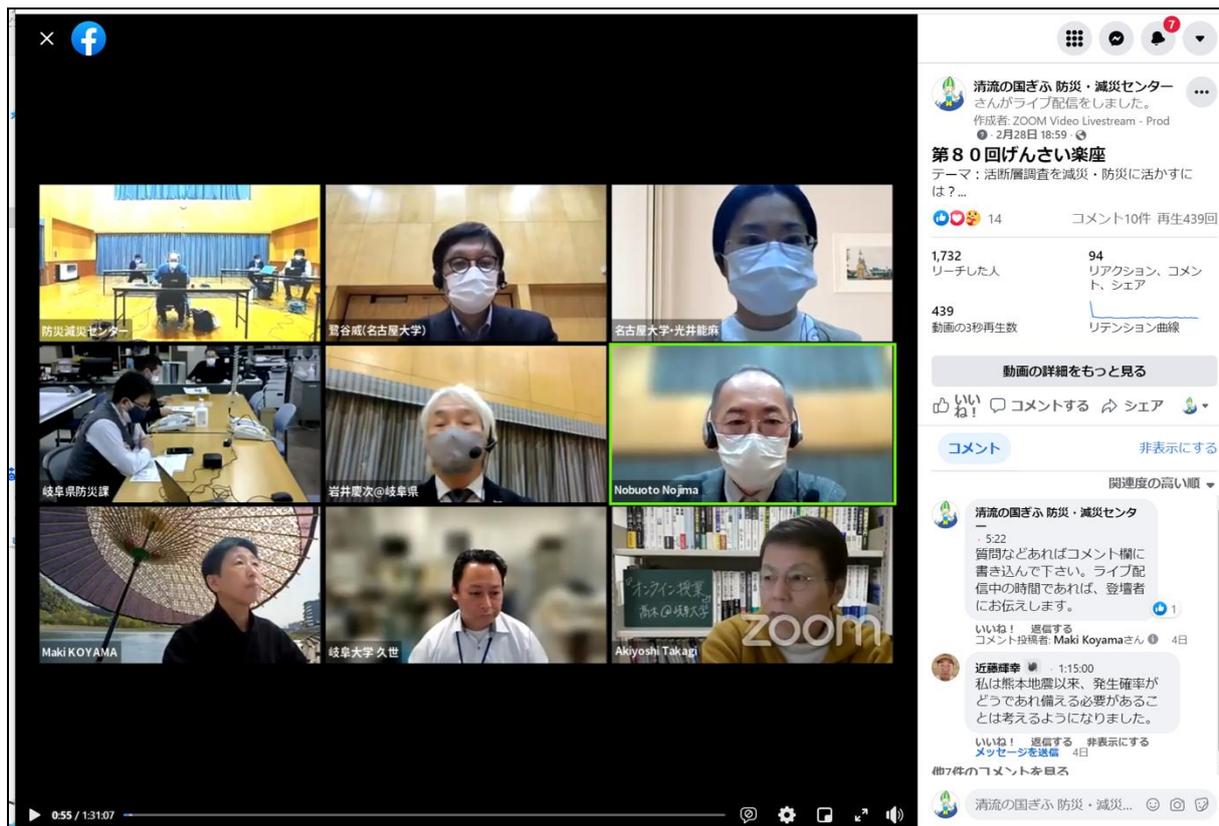


図47 第80回げんさい楽座（2022年2月28日）の様子

まず能島暢呂教授（岐阜大学）より趣旨説明が行われた。引き続き、鷲谷威教授（名古屋大学）より「『屏風山・恵那山断層帯及び猿投山断層帯における重点的な調査観測』の概要」と題して話題提供がなされた。地震調査研究推進本部による屏風山・恵那山及び猿投山断層帯の評価の現状についての説明の後に、プロジェクトの全体像及びサブテーマ1～5の個別の取り組みの内容が紹介された。次に、光井能麻研究員（名古屋大学）より「住民アンケート調査から見えてきたこと」と題して話題提供がなされた。昨年度のアンケート調査の結果に基づいて、住民の備えの実態や、活断層や地震ハザードについて知りたい情報の内容、地震動予測地図に対する理解の現状などについて説明がなされた。さらに能島暢呂教授（岐阜大学）より「『地震ハザードプロファイル』による理解促進の試み」と題して話題提供がなされた。揺れの強さと地震発生確率の関係に基づいて地震ハザード・リスクを捉える視点について説明がなされた後、令和2年度の成果としての「地震ハザードプロファイル（地点版）」の紹介がなされた。

さらに後半では、話題提供の3名に加えて、岩井慶次氏（恵那市防災研究会 会長）、渡辺靖氏（恵那市総務部危機管理課長）、服部紀史氏（防災士、元恵那市総務部危機管理課）、奥田克彦氏（岐阜県防災対策監）、久世益充准教授（岐阜大学）の5名を交えて意見交換を行った。公開されている地震ハザード情報については、震度分布のみならず地震被害としてのイメージを持たせてほしいという要望があった。揺れの強さに関する情報の空間解像度については、ピンポイントで詳細な情報が求められることも多いという指摘もあった。また活断層情報については、建物が断層を跨いでいるか否かがわかるようなレベ

ルの詳細な情報があれば、土砂災害警戒区域に匹敵するようなハザード情報として周知し、危険性を明示できるという意見があった。さらに、地域住民に地震ハザードを伝える立場としては、経験が多くイメージしやすい風水害とは異なり、地震のイメージを持ちにくいうえ、危険性の高い場所を特定しづらいため、「いつ・どこで」という疑問に答えるのが困難であるという現状が指摘された。また、地区防災計画を推進する防災リーダーの立場としては、専門家に対して地震ハザードに関する分かり易い情報発信を求めたい、との要望が出された。さらに、地域住民と専門家が協力して地震防災・減災に取り組むことの重要性が指摘された。

令和4年度においては、引き続き、地域連携の一環として「活断層調査を減災・防災に活かすには？」と題する集会を開催し、プロジェクトについて説明を行うとともに、地域の地震防災への活用に関して意見交換を行った（図 48～50）。以下にプログラムと議論の概要を示す。

- ・日 時： 2023年2月28日（火）14:00～17:20
- ・テーマ：「活断層調査を減災・防災に活かすには？」
- ・場 所： 恵那市消防防災センター3階（恵那市消防本部）
- ・内 容：
 - (1) 自己紹介、趣旨説明
 - (2) 屏風山・恵那山断層帯及び猿投山断層帯における重点的な調査観測（鈴木教授）
 - (3) 地震ハザード情報を社会にどのように伝えるか（鷺谷教授）
 - (4) 様々な可能性を示す地震ハザードプロファイル（能島教授）
 - (5) 岐阜県における地震想定・被害想定について（奥田防災対策監）
 - (6) 岐阜県被害想定調査の概説、想定地震の選定と地震動予測（久世准教授）
 - (7) 意見交換

参加者の自己紹介の後、能島暢呂教授（岐阜大学）より趣旨説明がなされ、様々な地震ハザード情報の種類、ハザード情報の流れ、東濃地域における地震想定などに関する整理が示された後に、昨年度（2022年2月28日）、清流の国ぎふ 防災・減災センターの第80回げんさい楽座として実施された意見交換会の振り返りが行われた。

話題提供として、まず鈴木康弘教授（名古屋大学）から、地震調査研究推進本部による活断層の重点的調査観測の目的や対象選定条件について説明があり、当該「屏風山・恵那山断層帯及び猿投山断層帯における重点的な調査観測」のプロジェクトにおける研究課題・目的・手法の全体像が示されたうえで、サブテーマ1～5の実施体制および取り組み内容の概要が紹介された。



図48 鈴木教授による話題提供

次に、鷺谷威教授（名古屋大学）より「地震ハザード情報を社会にどのように伝えるか」と題して話題提供がなされた。地震調査研究推進本部による活断層の長期評価と地域評価、地震動予測地図とその情報提供についての説明の後に、サブテーマ5の活動報告として、専門家向けアンケート（日本活断層学会、日本地震学会、日本地震工学会）、住民向けアンケート（公表資料の理解度に関する内容、試作パンフレットの内容と表現方法）、防災担当者聞き取り（愛知県、愛知県豊田市）の成果が紹介された。以上の成果を踏まえて、地震調査研究推進本部から発信される地震ハザード情報は、情報量としては十分で内容の信頼性が高い一方、内容が難し過ぎる傾向にあり、防災意識向上を図るには、社会への伝え方を改善する必要があることが指摘された。具体的な改善策として、地震ハザード情報のみならず、被害や対策に関する情報を合わせて示すとともに、住民向けには、活断層の危険性と真に必要な情報を分かり易く伝えること、自治体担当者向け、専門的な情報を読み解けるようにする解説を付けること、などの工夫が挙げられた。



図49 鷺谷教授による話題提供

続いて、能島暢呂教授（岐阜大学）より「様々な可能性を示す地震ハザードプロファイル」と題して話題提供がなされた。本プロジェクトで開発した「地震ハザードプロファイル（地点版・市町村版）」の試作版が紹介され、東濃地域周辺には地震発生の可能性のある内陸活断層が数多く存在することから、揺れの強さ（影響度）と地震発生確率（切迫度）の関係に基づいて、地震ハザード・リスク情報を理解する必要があることが説明された。また、震度レベル毎の曝露人口分布を用いたクラスター分析の結果が示され、震度5弱・5強については地域や断層を特定することなく備えるべきレベルであること、震度6弱・6強以上については備えるべき断層が地域ごとに明確になることが説明された。以上を通じて、岐阜県において想定地震とされている屏風山・恵那山-猿投山断層が、多数の地震群において占める位置づけが明らかにされた。また、地震発生確率の評価方法と、断層の活動履歴に関する新たな知見が長期評価に及ぼす影響について説明がなされた。

さらに、奥田克彦防災対策監（岐阜県危機管理部）より、岐阜県発行のパンフレット「迫る地震に備えましょう」（岐阜県，2021）を用いて、「岐阜県における地震想定・被害想定について」と題して話題提供が行われた。また、久世益充准教授（岐阜大学）により、「岐阜県被害想定調査の概説、想定地震の選定と地震動予測」と題して、1996～1998年、2003～2004年、2011～2012年の3期にわたって実施された岐阜県地震被害想定における想定地震の設定、地震動予測の手法、地盤モデルの整備、予測される揺れの特徴などについて説明がなされた。

後半では、以上5名からの話題提供を踏まえて、志津博光氏、渡辺靖氏（恵那市危機管理課）、後藤颯太氏（中津川市防災安全課）、安江一将主査（瑞浪市生活安全課）、岩井慶次氏（恵那市防災研究会会長、日本防災士会理事・岐阜県支部長）、橋富彰吾氏（名古屋大学研究員）の6名を交えて意見交換を行い、次のような意見が出された。



図50 意見交換会の様子

- 地震発生はイメージしにくいですが、神戸や熊本のように、地震は滅多に起きないと思われていた地域でも内陸活断層の地震が発生し、甚大な被害が発生したことを重く受け取るべきである。

- 内陸活断層の地震が「滅多に起こらない」というよりも、「低頻度だが必ず起きる」といった言い方をするなど、長期的観点での説明も必要である。
- 短期的予知や直前予知に過大な期待を寄せてはならない。また、発災後の危機管理的対応も重要だが、地震に関しては、事前のリスク管理的な対応が一層重要である。
- 国が発信する情報が必ずしも適切に社会に伝わっていない。地震ハザード情報の活用促進に向けて、地域特性や情報の受け取られ方を踏まえて改善してゆく必要がある。
- 地震発生確率と震度曝露人口の関係図において、県単位や全国で見たら備えるべき断層を明確化できるのではないか。影響度（鉛直線）、切迫度（水平線）、等リスク線（右下がり45°線）などの多面的な切り口で説明できる。個人単位のことになると、横軸を資産などのリスク指標にすると関心が持たれやすいのではないか。
- 被害想定に用いた地震動の揺れを地震体験車で体験できるようになっているので、地震の揺れの恐ろしさを実感して防災意識を高めるために活用できる。
- 岐阜県内で育成された多数の防災リーダーが、地震ハザード情報に関する理解を深めて、広く社会に浸透させてゆく役割を担うことを期待したい。
- 愛知県で行っている活断層自治会連携会議では、自治体関係の参加者が色々な悩みを共有するとともに、お互いに情報交換を行っており、貴重な場となっているので、広く参加を呼び掛けたい。

最後に、自治体および市民防災の視点から、次のような感想が述べられた。

- 自治体では豪雨災害の方に注目が集まる。地区の防災訓練も豪雨災害が対象で、地震を対象とした防災訓練はなかった。地震災害に向き合う必要性を改めて感じた。
- 台風の場合は、強さ・進路・到達時刻などの情報が得られるので避難所開設などの対応がしやすいのに対して、地震の場合は地震規模・発生場所・発生時期がわからない。地震に関して、自治体から市民に分かり易く説明することが必要であることは理解しているが、そのことの大変さを改めて実感した。
- 防災訓練の主な対象は風水害であり、洪水ハザードマップが欲しいと来る方は多い。洪水のL1, L2の説明については、難しいが工夫して説明している。一方、地震ハザードマップが欲しいと来る方はおらず、地震ハザードマップの説明も難しい。当市では東日本大震災で震度4を経験した程度で、大きな揺れを経験したことがなく、伝え方は難しい。地震に関する情報を周知するために適切な伝え方を考えて行きたい。
- 日本防災士会では地区防災計画を進めており、各地区でのボトムアップ的な取り組みを強化していきたい。風水害とは異なり、地震ではリードタイムがなく、いつ発生するかわからないので、「フォワードタイムライン」の考えで、地震発生を前提にして「常に備えよ」の一言に尽きる。

以上のことから、防災実務の現場では、洪水ハザードマップと比べて地震ハザードマップはあまり利用されていないこと、風水害には危機管理的に対応できる一方、地震災害にはリスク管理的な対応と、低頻度だが地震発生を前提とした備えの両方が必要であること、岐阜県の地震環境や市民の受け取り方の傾向を踏まえて、確率表現を工夫して理解を

深め、活用を促進することの必要性が明らかとなった。

(c) 結論

地震調査研究推進本部は、1995年の阪神淡路大震災の発生を受けて設置され、地震に関する正しい情報を広く社会に伝え防災に役立てることを目的として様々な施策を推進してきた。活断層の長期評価とそれに基づく地震動予測地図の作成は、地震調査研究の社会への中心的なアウトプットというべきものである。地震本部が設置されて今年で28年になるが、これらの地震ハザードが本来の目的である防災意識防災に役立っているか、もしそうと云えないのであれば、情報発信をどのように工夫すべきか、といった疑問が本研究の出発点であった。

上記のような疑問から、地震本部が公表している地震ハザード情報の活用状況や問題点を探るため、自治体の防災担当者を対象とする聞き取り調査および専門家および地域住民を対象とするアンケート調査を実施した。その結果、地震本部による現在の地震ハザード情報提供の問題点が浮かび上がった。

まず、地震本部でまとめている地震ハザード情報は、専門的観点からも十分な信頼性を有しており、全国を同じ基準で網羅した貴重な情報と評価できる。個々の活断層の活動履歴や将来の地震活動の長期予測、それに基づく地震動の予測は、将来起こり得る地震災害について正しく理解し備える上で必要不可欠な情報と言える。一方、こうして得られた知見が社会に正しく伝わり利用されているかという点、そうとは言い難い。地震工学の専門家や自治体の防災担当者など、地震防災の現場を知る層を対象とした調査では、地震本部のハザード情報は信頼できるが内容が難しく理解が困難である、といった評価であった。地域住民を対象としたアンケート結果からは、地震現象そのものではなく、起こり得る被害やその対策に関する情報を求める声が多かった。これらの結果からは、地震に関するリスクコミュニケーションにおいて、情報を提供する側（国、専門家）と受け取る側（自治体、住民）との間でコミュニケーションのギャップが生じていることが窺われ、何らかの対策を講じることが必要である。

まず、長期評価や地震動予測の専門的な内容は十分な信頼性を有しており、その内容を変える必要は無い。しかし、こうした情報をデータベースとしてまとめることと、社会にハザード情報を発信することを明確に区別することが必要である。社会に対する情報発信においては、誰を対象として、どんな目的で情報を出すのかを明確にし、対象毎に必要な内容を厳選し表現方法を最適化する必要がある。手間はかかるが、自治体向け、企業向け、住民向けといった形で必要な情報をまとめた資料を用意した方が良い。また、自治体の防災担当者は、国と住民の間で情報を伝える役割が期待されている。自治体担当者向けに分かりやすい解説資料を作成するとともに、住民向けに説明を行う際に使用できる資料を地震本部の側で用意することは検討に値する。住民向けの説明資料では、情報を正しく伝えることが必ずしも防災意識の向上につながらない、といった皮肉な結果も得られた。活断層では地震の発生頻度が一般的に低く、その確率を伝えるだけでは逆に安全情報として誤解されてしまい、防災行動の誘発効果が低かった。こうした事例の場合には、発生確率といった時間に関する情報を出すよりも、ひとたび地震が発生した時の被害の程度を理

解してもらった方が防災意識の向上という目的の達成に近づく。

また、本研究では調査対象とできなかったが、住民向けのハザード情報提供においては、自治体の防災担当者とともに、テレビ・新聞等のメディアも重大な役割を担っている。新聞の見出しの限られた字数やテレビの限られた時間で情報を伝えようとすると、地震発生確率といった必ずしも重要度の高くない情報ばかりが注目されて住民の受け取り方が偏ってしまうケースも見られる。メディア関係者との交流を深め、正しく報道してもらうことは大変重要な課題と言える。

地震ハザードの多様性と不確定性に対する理解促進を図るための基礎資料として、「地震ハザードプロファイル」を考案し、恵那市役所地点を対象とした「地点版」と恵那市全体を対象とした「市町村版」のプロトタイプを試作した。30年地震発生確率(P)と計測震度(I)の関係を表すP-I図、および、震度曝露人口(PEX)との関係を表すP-PEX図を用いて、「切迫度」と「影響度」の二軸でハザードレベルを視覚的に理解しやすく、シナリオ地震間の相互関係、特に岐阜県の想定地震との関係も捉えやすくすることができた。

揺れの広がりや多様性の表現に関しては、震度曝露人口分布のクラスター分析により、震度レベルごとに備えるべき対象地震が異なることを明らかにし、想定シナリオ選定のための参考情報とした。また、確率表現の多様性に関しては、恵那山-猿投山北断層帯を対象として30年発生確率の確率分布を算出し、その平均値が平均ケースの2倍以上となることを明らかにした。加えて、活断層調査により最新活動時期に関する新たな知見が得られた場合を想定し、30年発生確率の評価値に与える影響を明らかにした。

「活断層調査を減災・防災に活かすには？」と題する集会を2回開催し、プロジェクトの概要、地震ハザード情報の社会への伝え方、地震ハザードプロファイルに関する説明を行うとともに、岐阜県の地震・被害想定、地震動予測手法などについて紹介した。また、恵那市の防災担当職員、防災リーダー、防災士を交えて、プロジェクトへの期待や地域における地震防災対策に関する課題などについて意見交換を行った。ハザード情報をリスク情報につなげることの重要性、地震ハザード情報を伝えることの難しさ、活断層情報や予測震度情報に求められる解像度などに関する意見や要望が出されたほか、地域住民と専門家が協力して地震防災・減災に取り組むことの重要性が指摘された。また、洪水ハザードマップと比べて地震ハザードマップはあまり利用されていないこと、風水害には危機管理的に対応できる一方、地震災害にはリスク管理的な対応と、低頻度だが地震発生を前提とした備えの両方が必要であること、などの意見が出された。岐阜県の地震環境や市民の受け取り方の傾向を踏まえて、確率表現を工夫して理解を深め、活用を促進する必要性があることが明らかとなった。

将来の課題として、地震ハザードプロファイルの試作を通じて、不確定性を有する地震ハザード情報の理解を深め、活用を促進するための情報発信のあり方について、留意すべき点を考察した。まず、震度などの地震動強度に関しては、以下の点が挙げられる。

➤ 国の研究機関や地方自治体などによって多数の地震ハザードマップが公開されている

中で、それぞれのシナリオ地震設定の狙いや、評価結果の相対的な位置づけを明確にし、分かり易く伝えることが重要である。

- ▶ 地震動シミュレーションによる詳細法、地震動予測式による簡便法のそれぞれにおいて、地震動予測手法として様々な手法があり、それぞれの評価結果の不確定性の要因やばらつきの程度などを明らかにし、適切に伝える必要がある。
- ▶ 想定されたシナリオ地震通りに地震が発生することはなく、他にも多くの可能性が存在すること、すなわち、地震ハザードの多様性について理解を得ることが重要である。

また、地震発生確率に関しては、以下の点が挙げられる。

- ▶ 基礎データ（最新活動時期・平均活動間隔）自体が大きな不確定性を持ち、不明とされる場合もあることを適切に伝える必要がある。
- ▶ 基礎データの状況に応じて、適用可能な地震発生確率の評価手法が異なり、評価値の不確定性が大きく、その信頼性も様々であることについて、理解を得ることが重要である。
- ▶ 地方自治体が独自に設定するシナリオ地震については、対応する地震発生確率が求められていない場合があり、地震ハザードを定量的に考察するうえでは、主要活断層帯と整合するような評価が行われることが望ましい。

本研究で試作した「地震ハザードプロファイル」は、地点版・市町村版ともに多くの情報を掲載している。地震ハザード情報の不確定性に対する理解を深める方向性と、地震ハザード情報をシンプルに分かり易く表現する方向性の両者を考慮して、地震ハザード情報の表現・提供方法の改良を進めることが将来の課題として挙げられる。

謝辞：チラシを試作しアンケート調査を実施するにあたり東京都立大学吉嶺充俊氏及び防災科学技術研究所 E-ディフェンスより写真提供を頂きました。ここに記して感謝します。

(d) 引用文献

- (国研) 防災科学技術研究所：地震ハザードステーション(J-SHIS ; Japan Seismic Hazard Information Station), 2021.
- 岐阜県：内陸直下型地震と複合型東海地震に関する被害対応シナリオについて（平成 16 年 5 月公表）<https://www.pref.gifu.lg.jp/page/8348.html>, 2004.
- 岐阜県：南海トラフの巨大地震等被害想定調査について（平成 25 年 2 月公表）<https://www.pref.gifu.lg.jp/page/9601.html>, 2013.
- 岐阜県：内陸直下地震に係る震度分布解析・被害想定調査結果（平成 31 年 2 月公表）<https://www.pref.gifu.lg.jp/page/19732.html>, 2019.
- 岐阜県：「迫る地震に備えましょう」, <https://www.pref.gifu.lg.jp/uploaded/attachment/274844.pdf>, 2021.
- 岐阜県・岐阜大学：平成 29 年度内陸直下地震の震度分布解析調査，報告書，2018. 3.
- 地震調査研究推進本部地震調査委員会：屏風山・恵那山断層帯及び猿投山断層帯の長期評価

https://www.jishin.go.jp/main/chousa/katsudansou_pdf/53_54_byobu_ena_sanage.pdf, 2004.

地震調査研究推進本部地震調査委員会：「全国を概観した地震動予測地図」報告書, 2005.

地震調査研究推進本部地震調査委員会：全国地震動予測地図, 2018.

地震調査研究推進本部地震調査委員会：主要活断層帯の長期評価：
https://www.jishin.go.jp/evaluation/long_term_evaluation/major_active_fault/, 2021.

地震文部科学省研究開発局地震・防災研究課：地震調査研究成果の普及展開方策に関する調査報告書（平成31年3月），地震調査研究推進本部政策委員会第73回総合部会資料 参考総73-(1), 2019.

Sugito, M., Furumoto, Y. and Sugiyama, T.: Strong Motion Prediction on Rock Surface by Superposed Evolutionary Spectra, The 12th World Conference on Earthquake Engineering, CD-ROM, Auckland, New Zealand, January 2000.

内閣府：令和4年度 青少年のインターネット利用環境実態調査第2部 調査の結果
第1章 青少年調査の結果, 19-70, 2023.
<https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/12772297/www8.cao.go.jp/youth/kankyoutorikumi/tyousa/r04/net-jittai/pdf/2-1-1.pdf>

能島暢呂・久世益充・杉戸真太・鈴木康夫：震度曝露人口による震災ポテンシャル評価の試み, 自然災害科学 23(3), 363-380, 2004.

能島暢呂・藤原広行・森川信之・石川 裕・奥村俊彦・宮腰淳一：震度曝露人口による活断層の地震リスク評価, 日本地震工学会論文集 10(2), 22-40, 2010.

政府統計の総合窓口 e-Stat：統計GISデータダウンロード,
<https://www.e-stat.go.jp/gis/statmap-search?page=1&type=1&toukeiCode=00200521&toukeiYear=2015&aggregateUnit=Q&serveyId=Q002005112015&statsId=T000876>

総務省：令和3年通信利用動向調査の結果, p. 3., 2022.
https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/data/220527_1.pdf

(e) 資料

1) 愛知県防災担当者聞き取り調査結果

実施日：2022年1月6日 10:00-11:00頃

場所：防災危機管理課打合せスペース（愛知県庁 本庁舎2階）

調査協力者：愛知県防災安全局 防災危機管理課 上阪勇輔主任、御園玲奈主事

質問者：鷺谷、光井

質問開始前の挨拶・説明

- ・最初に、本調査の趣旨や昨年度の理学系研究者向けアンケートの結果（理解度などの面

で自治体の担当者を重視している点) を伝えた上で、聞き取り開始

- ・録音・報告書の作成・学会発表の許可を得た
- ・南海トラフ地震への対策を含んで回答しても差し支えないことを伝えた

質問内容：

1. 地震調査研究推進本部（以下、地震本部）が提供している地震ハザード情報の活用について

1-1. 地域の防災対策における地震本部の地震ハザード情報の活用事例があれば教えてください。

南海トラフ地震向け：

- ・「お役立ちガイド」（啓発用パンフレット）の中の「地震の基礎知識」
<https://www.pref.aichi.jp/soshiki/bosai/oyakudatigaidojisinnhenn.html>
- ・県政お届け講座（県政に関する講座）の資料
<https://www.pref.aichi.jp/soshiki/koho/0000036522.html>

活断層地震：

- ・「愛知県内活断層ポータル」内の「愛知県内活断層図」（2017年12月以降、更新なし）
<http://area.quake-learning.pref.aichi.jp/katsudansou-portal.html>

Q. このような情報提供について住民・企業からの反応やフィードバックはあるか？

A. 近年ほぼない

Q. 元の情報もほとんど変わっていないと思うが、定期的な更新の計画などの可能性は？

A. ベースになっている情報の更新があれば速やかに行う

Q. 更新時に文科省からの通知はあるか？

A. ある（内閣府防災担当や消防庁など）

Q. アクセス数の解析は行っているか？

A. 特に行っていない。重要なのは誰でもアクセスできる状態を確保することなので、それは維持していきたい

Q. この情報内容について、県の部局内で精査・確認は行っているか？

A. 国がやったものをあらためて県が調査するのは、予算の関係もあり難しい。出された結果は国の研究結果として活用していきたい。30年程前は県の建設部門で独自の活断層調査があったが、現在は国の調査機関の結果をいただくことが中心となっている。

Q. 情報の出し方について「こうしたら良い」など意見を出すことはあるか？

A. ICT全般（HPの見せ方、スマホ対応など）の変化への対応は県全体でやるべきかもしれない。

1-2. 地震本部のハザード情報を利用する上での問題点があればお知らせ下さい。

内容の専門性が高く、理解して、そこからさらに活用するのは難しいので、1-3にも通じるが、行政がどのように活用したら良いかというところまで示してもらえると良い。専門的知識を持たない人でも活用できるような形で情報提供してもらえれば、ただそこに情報がある、という状態ではなく、人に伝わっていくと考える。

1-3. 地震本部のハザード情報の内容または提供方法に関する希望があればお知らせ下さい。

Q. 国からの活用事例の提供はあるか？

A. 特に見たことがない。

地震の関係でよく分かるものを見ることはない。月例会で気象台から防災対策部門・防災関係機関・メディアに月に1回情報提供されるが、それも難しい。速報的なものだけでなく、解説があっても難しい。

南海トラフ地震の「30年以内に70~80%」がやはり分かりやすい

活用しやすい数字があると使いやすいので、それを国の方で、行政サイドの専門家と地震サイドの専門家の中で、どうやったら一般の方にわかりやすいかを噛み砕いた上で、エッセンスを抜き出して伝えてもらえると有難い

*防災担当者は、大抵は2~3年で異動する（一部の人はもっと長く担当する）→行政の組織として全般的に言えることである

Q. 活断層地震の場合は30年間で「1%」や「0.7%」などの発生確率になるが、愛知県の防災担当として、このような確率の低い事象をどのような感覚で捉えているのか？

A. 正直なところ、その確率をどう使ったら良いか分からない。ここに家を建てても良いのか？どのくらい安全だと言えるのか。「あまり高くない」と思ってしまう。どのように伝えたら良いのか。

（ここで鷲谷から算出方法を説明：対象としている地震の発生間隔と前回の地震発生時期で決まる。南海トラフ地震だと約100年周期なので今後30年の発生確率が高くなるが、活断層の地震だと5000年~10000年周期の地震を30年あたりにすることで確率が低くなる。確率が低いということが安全を意味しないため、分かりにくいが本質的なところ。頻度が低いことが対策上でも難しい点の一つ。絶対安全と言える場合はかなり限られていて、ごく最近地震が起こった場所ぐらいである。基本的には活断層があるということは、そこで繰り返し地震が起こっているということなので、決して安全とはいえない、ということ日本全体がそのような場所となるが、その警戒度の違いを確率で表現しているのが現状。その良し悪しも専門家の間でも意見が分かれるところ。）

A. 地域防災計画（地震津波災害編）で過去の地震として濃尾地震を挙げており、そのことから活断層も視野に入っている。我々としては、「地震はいつでも起こりうる」ことや「備え」、これらを伝える必要がある。より正確な知識、発生確率だけでないことも伝えていかなければと思っている。南海トラフ地震だけでないということも。

Q. 内容が難しいという点に関連して、NSL（Network for Saving Lives；「マスメディア

と研究者のための地震災害に関する懇話会) ※はご存知であるか？

※主に東海地域で活動しているマスメディア、研究者、行政機関、NPO、インフラ事業者等のメンバーによる大地震等による大規模災害に備える意見交換、情報交換を目的として2001年に発足した勉強会を指す。

A. 参加している

2. 活断層地震に関する地震本部の地震ハザード情報について

2-1. 愛知県における活断層地震に対する防災対策の取り組みについて教えてください。

2-2. 活断層地震対策において、地震本部のハザード情報の活用事例があれば教えてください。

(2-1, 2-2 含む形で回答)

・愛知県活断層アトラス (1996年度作成)

<https://www.pref.aichi.jp/bousai/atlas.html>

・愛知県内活断層ポータル (再掲) : 活断層図に加えて、Q&Aでも活用している

・活断層関連リンク : 地震本部、産総研データベースなど

<http://area.quake-learning.pref.aichi.jp/katsudansou-link.html>

・第3次あいち地震対策アクションプラン : 熊本地震や大阪北部地震などの活断層地震の発生を受けて項目の新規追加・修正 (例 : 熊本地震→避難所外の避難者への対策・被災市町村への人的支援体制の整備、大阪北部地震→ブロック塀の安全対策、など)

<https://www.pref.aichi.jp/soshiki/bosai/0000078460.html>

2-3. 活断層地震に関する地震本部のハザード情報を利用する上での問題点があればお知らせ下さい。

(1-2 と重複しても構いません)

2-4. 活断層地震に関する地震本部のハザード情報の内容または提供方法に関する希望があればお知らせ下さい。(1-3 と重複しても構いません)

Q. 地震本部、産総研 (活断層データベース)、J-SHIS などバラバラにあるところの使いにくさ、わかりにくさはないか？

A. 確かにあるかもしれない。バラバラにあるので、相互に関連していない状況。

Q. それぞれの情報に齟齬はないと思うが、内容がそれぞれ非常に専門的であるため、一般住民の方が関心を持って見に行かれても知りたいことが得られているのか気になる。そのような点について、住民からの声や、ご自身が見られての感想は？

A. 難しいなあ、というのが正直なところ。それぞれで熱心に緻密な研究成果を出されていると思うが、それらの整合性まではわからないので、それをかみ砕いて説明するのは難しい。より地震の全般事項について県民に周知・広報する・ある程度の発生確率がある前提で各機関が取るべき対応を連携して検討するのは有り得るが、あれだけ細かい研究結果をどのように扱うかは悩ましい。

Q. 県から市町村への災害に関する情報提供は？

A. 基本は逆 (市町村から県に被害報告が上がってくる。)。国から情報提供があった場合

にはメールやシステムで提供する。

Q. 市町村とのやりとりで難しいことは？

A. 近年大きな地震対応はないが、直近の事例で、台風であれば、台風説明会などで気象庁の情報をリアルタイムで市町村と共有しながら、被害予測や災害対応のあり方について連携して対応できているので、地震でもできれば。

Q. 活断層に関係なく、地震本部の情報提供などについてお気づきの点などはあるか？

A. 特になし。これまでの回答と同じ。

(ここで鷺谷から地震本部の取り組みの歴史(1996年～)などを説明した上で、問題点(利用する側の視点が欠けている部分)を述べた)

A. 自分自身、子供の頃に震災があったことはなんとなく知っていて「活断層→地震」という意識が浸透してきたなかで、活断層がどこにあって、それがどのようなリスクがあるのかを正しく理解していくことが大事だと思っている。

活断層は掘ってみないとわからない部分もあると思っている。開発が進んで掘れないところも多い中で、掘れないところの活断層調査は？

(トレンチ調査が難しい場合の調査方法として、ボーリング調査、地中レーダー(電磁波での調査)を紹介した)

Q. 市町村とのやりとりに関して、市町村も地域防災計画やアクションプランを作成していると思うが、それ自体は県が基本的な指針を出しているという理解で良いか？

A. 災害対策基本法上、国が基本計画、都道府県・市町村が地域防災計画を作成することになっている。市町村の地域防災計画も県の作るものと反してはいけないとか、法律上のルールがあるなかで、市町村が地域防災計画を作る流れになっており、県でも確認している。アクションプランは県の条例で作っているものなので、全市町村で作っているわけではない。

Q. それに関して市町村から問い合わせは？

A. 多くはない。災害対策基本法の改正に伴う作成時はそれなりに問い合わせがあった。

Q. 地域防災計画の改正に係る通知は国から直接？県を通じて？

A. そもそも法律上、毎年見直すものなので、見直しは定例業務としてやっている。国から計画に関する通知があれば県を通じて伝えている

Q. 活断層の情報が使いにくいという話で、「南海トラフ地震は70-80%」に対応する内容として、活断層の想定震度だけでは情報として弱いという認識ということか？

A. 1万何千年後にあると言われても、リスクを具体的にイメージすることは難しい。不安をあおるという表現は良くないが、こういうリスクがそこにあるということを認識してもらおうことがまず大事だと思っている。何年後かは分からないが震度いくつ位の地震が起こるかもしれないという表現であれば、活用する方法はあると思う。現在の調査で明らかになっていて地域防災計画に記載している内容として、前回の発生時期と今後の発生時期を聞くと、素人目線で「(次の頃に)生きてないなあ」と思ってしまう。調査が終わっているところだけでなく、リスクがあるという観点で整理したものがあれば、そのほうが注意喚起・意識啓発の使い道が高いのかなと思う。大事なことは、「地震はいつ起こるかわからない」ということを言い続けることなので、地震の最た

るものが活断層地震という言い方が意識付けには良いかもしれない。

(鷺谷：(地震本部が公表している県別の情報を見せながら) 国の方で確率論的地震動予測地図を作成していて、県ごとに資料を作成している。また、ハザードカルテも作成されている。シナリオ地震動予測地図も掲載されている。これもかなり専門的なことが書かれているが、震度分布図だと一般の方でも分かりやすいのかも。これをどのように使えば良いかという情報もあると一番良いのだろうと思う)

A. 自分の地域の情報を見る前に、最初にこのページが出てきた時点で諦めると思う。ハザードカルテくらいなら見られると思うが。

(光井：情報としては同じだとしても、どういう順番でどういう説明を添えて載せるかということが大事だということだと思う)

A. 数ある情報をいかにかみ砕いて、自分の地域において、どう我が事として受け止めてもらうのか、その情報を発信していくのかというのが仕事だとは思いつつも、やはり難しい。最初1枚くらいでリスクの説明の概要があった上で、細かい数字については後ろで説明してもらえると良いと思う。

2) 豊田市防災担当者聞き取り調査結果

2022年10月26日 13:00~14:00 於豊田市役所

出席者：大滝主査・町屋主事(豊田市)、鷺谷・橋富(名古屋大学)

Q1 地域の防災対策における地震本部の地震ハザード情報の活用事例があれば教えてください。

・豊田市はハザードマップを全戸配布しており、そこで利用している。また、出前講座などでも利用している。出前講座での質問や市への問い合わせでは、活断層に関するものは年に数件程度で、市民の目は南海トラフに向いている。

Q2 出前講座などではどのような質問を受けますか？

- ・南海トラフの発生確率の話をする、30年確率70%~80%って何と同じくらいなのか比較になるものはないのか？であるとか、人によってはやたら詳しい人もいて温度差がある(他と違う確率の計算方法ですよねとか、室津港のデータだけで本当に良いのかなど)。受け取る側のレベル差が激しいので、説明するときに難しい。自治体としても説明が難しい。
- ・風水害のL2が発表されたので庁舎移転も検討されている。地震後の社会がどうなっているのかイメージできると、対策すべきことも分かる。こういったことが発生しそうというのは啓発できていると思うが、発生した後でどういったことが困るのかを住民に啓発する必要がある。
- ・豊田市も広いので、地震に注目している地域もあれば、水害に注目している地域もある。活断層は意識が向いているというのはほぼ無い。

Q3 地震本部のハザード情報の内容または提供方法に関する希望があれば教えてください。

・内閣府の南海トラフの映像をよく使う。フリー素材の映像なんかがあると良い。映像があると住民啓発もしやすい。ドラマ仕立てのような長いものではなく数分程度の短い

ものが良い。

Q4 企業はどのようなことを懸念されているか。

- ・企業とのやり取りではインフラ・ライフライン復旧に注目しているという印象を受ける。市も BCP 作成に補助金をつけて支援している。
- ・南海トラフでは、豊田市は支援する側になるかもしれない、その場合、復旧が遅くなる可能性もあるので備えを進めるよう住民や企業を啓発している。

Q5 ハザードカルテを住民向けの啓発などに使えそうか。(ハザードカルテを見ながら)

- ・ハザードカルテが非常に詳細に出ているが、その内容を自治体職員が説明できないといけない。
- ・自治体職員を教育する場があると有難い。近年、活断層地震が起きた地域だと、問い合わせはまず市町村に来ると思うので、参考になるような資料があると良い。

Q6 資料はどのような形式や内容が必要か。

- ・分量はあまり多いと大変なので、Q&A（住民の問い合わせ例と適切な回答例）だと有難い。ただ、書かれている内容が難しいと説明する自治体職員が理解できない。
- ・小学校で子供向けの出前講座をすることはあるが、本当に理解してもらえているのか分からないことがある。子供向けの教材があると有難い。「総合」の時間に防災を取り上げることがあり、学校から出前講座依頼されることが多くなった。
- ・小さい子はアニメを使ったりシェイクアウトで愛知県の「なまずん」のものを使ったりする。
- ・帰宅困難対策が進んでない。企業へは行動ルールの策定などお願いしているが、スタジアム（※豊田スタジアム）でのイベントなどの際に地震などが発生した場合どうするか。

3) 地震工学会アンケート結果

2021 年度に実施した日本地震工学会会員対象のアンケートについて、2021 年度の報告書で概要を報告済みであるが、自由記載欄の内容も含め、アンケート結果を以下に記載する。

1. アンケート実施概要

- ・調査期間：2022 年 2 月 15 日～3 月 11 日
- ・調査対象：日本地震工学会会員
- ・調査方法：アンケートサイトを利用。学会のメーリングリストを通じて回答を依頼。
- ・回収状況：回収数 80

2. 設問および回答

各設問を以下に示す。各選択肢に対する回答数はゴシック体で示す通りである。なお、いずれの項目でも総回答数は 80 である。

Q1. 最初に、「活断層で発生する地震」の情報提供に関する、あなたご自身のお考えを

おたずねします。活断層に関する情報として、あなたご自身が社会（住民、自治体、企業など）に知ってほしい情報（地震調査研究推進本部の評価内容に関わらず、一般的な知識・情報として大事な情報）について、当てはまるものを全てお知らせください。

- ・活断層の基本情報（位置、ずれの向き）[53/71/62]
 - ・活断層の過去の活動（ずれの量、活動時期）[32/65/44]
 - ・活断層の将来の活動（地震の規模、発生確率）[54/72/57]
 - ・過去の被害地震 [68/73/66]
 - ・地域のテクトニクスに関する情報（地質構造、活火山の分布、重力異常、ひずみ速度分布、地震活動、発震機構） [12/45/23]
 - ・海溝型地震との違い・関係性[37/57/41]
 - ・地震動に影響を及ぼす情報（速度構造）[12/49/27]
 - ・予測される地震動 [47/68/59]
 - ・予想される被害 [72/76/73]
 - ・その他 [14/12/12]
- （数字はそれぞれ「住民」、「自治体」、「企業など」についての回答数）

Q2. Q1 で回答した内容について、具体例またはご意見をお聞かせください。

- ・被害形態、被害のバックアップの重大さの情報が必要（単なる人命でなく）
- ・過去の地震被害に加えて避難場所や方法等も知らせたい
- ・評価の不確かさと不確かさが予測される地震動や予想される被害に及ぼす影響
- ・自治体・企業はリスク管理の観点からハザードを認識していればよく、住民はその必要はない。それ以外の情報はいずれのステークホルダーにも必要はない。
- ・上記のようなシナリオ型の想定ではなく、超過確率に基づいた情報の方が科学的に適切ではないでしょうか？
- ・地震が発生するメカニズムとそれに関係する身近な観測データを周知すること。それを日々の生活で身近に感じてもらうこと。降雨に関しては日本人なら感度を有しているのは、降雨が身近な存在だからである。地震もこのようにしていく必要性を感じる。
- ・自宅に及ぼされる被害や自身の負傷、企業の施設・設備被害
- ・個々に発信ということではなく、サーバーにアクセスして、適宜必要な情報を入手。情報は専門的、一般的及びわかりやすい、の3種類程度に分類。
- ・震度階級に対し、地震加速度の相対に認識が業界等で大きく違います。各機関から公開されている相対資料もかなりの相違が見受けられます。ここらをもう少し精査した研究発表が各団体の指針に統一性がでてくると、期待しています。
- ・国費が投入された研究成果は、争点や未解決課題も含め、かつ難解であるかどうかにかかわらず、原則すべてを住民、自治体、企業等が利用できる形で開示され、共有されるべきと考えます。
- ・自分達が住んでいる地域において、どのような活断層が存在しているのかを認識して、皆さんが「正しく恐れる（リスクを承知する）」ことができることが、防災・減災に役

立つ状況提供となると思います。

- ・項目として全て選びましたが、それぞれ、どのくらい知っておいて欲しいかは違うと思います。その情報をどう使うかが主体により違うと思いますので。
- ・猿投山があり活断層が存在することは周知の事なので、詳しい情報を提供されることは必要なことである。
- ・基本的には、住宅や企業の建物は個人資産ですので、これに対して自己責任で地震防災減災の対応を実施することになります。しかし、どの場所に居住してよいかを決めるのは地方自治体であり、土地利用（用途地域、容積率）の決定の際に、どの地域が地震で揺れが大きくなるかを十分に考慮して、居住可能な地域（市街化区域）を指定することが必要になると考えます。活断層からの距離で地震動強さを簡便に推定できれば指定も可能です。（ただし、課題は、どの程度の周期で地震が発生するかの情報をわかりやすく提示できるかです）つまり、自然災害から安全安心な居住地域を指定して提供することは、地方自治体の住民や企業に対する責任であるといえます。そういった意味では、地震の揺れが大きくなる地域にすでに居住している方に対しては、次に建て替える際には、建物の建て方を工夫してより耐震化を強めるよう条例を制定することも必要になります。最近、国土交通省が立地適正化計画を自治体ごとに作成することとなっていますが、地震は全体的に揺れが生じるので、区域の指定が難しく思われがちです。確率論の話もありますが、まずは地盤の軟弱な地域、過去に被害を生じた明確な活断層の周辺地域、などを立地適正化計画での規制に取り入れてはと考えます。
- ・情報の内容は素人が分かるものから専門家しか分からないものまで広がるが、この情報はそもそも国民のものである。したがって、情報を出す側が勝手に難易度と称して国民に提示すべきデータを選別すべきではなく、すべてを提示することが基本である。
- ・住民向け： ・他の地域で実際に発生した内陸地震の事例 ・自分の地域で起こりうる内陸地震と近い実際に発生した事例 ・実際に発生した事例で住民が困ったこと一覧自治体・企業向け： ・各自治体での対策補助金の有り無し ・想定される内陸地震による停電範囲と復旧までの想定時間 ・鉄道など移動インフラ停止想定期間
- ・大半の住民にとっては、身近な活断層の活動実績・経験が無いと思いますので、他の地域の事例で構いませんから、同様の地震・地震動・地震被害が生じた事例を紹介した上で、身近な活断層によっても同じようなことが起きる可能性があることを認識したり想像したり出来るように工夫することが大切だと思います。
- ・活断層の情報と同様に、断層がなくても、どこでも起こりえる M6.5 レベルの地震の存在を知ってもらう必要がある。もしかすると、活断層の情報を強調すると、このようなどこでもおこえりえる（が、直下で起きたらそれなりの被害が生じる）地震に対する認識が薄まりそうな気がする。
- ・活断層位置情報の意味するところ。地図に示される断層（線）の意味（必ずしも地表に現れる断層という意味ではないこと）、その線上に入っていなければ安全あるいは被害はないというような認識に対する啓蒙が必要に思います。
- ・企業については地域住民や社会的責任の関係性や重要度によって把握しておくべき情報

は変わると考える。一方、自治体は、管轄する地域内の住民や企業に対して、提供する情報を選別、問い合わせに対応する必要があることから、ある程度背景となる情報を把握する必要があると考える。

- ・人類が地下を調べる能力には限界があるため、J-SHIS Map 等で確認できる断層の分布図に断層が無いからといって、そこに断層が無いと言い切れるものではないということも多くの人を知る必要があると考える。
- ・予想される被害として、建物倒壊率などで示されることが多いが、地震が発生すると地域でどのような困ったことが起こるか？をより具体的に示した方が現実味を持って考えて頂くきっかけになるかと思います。企業にとっては、自社だけでなくサプライチェーンの一部として、波及的にどのようなことが起こるかを想像する必要があると思います。
- ・誰を想定して回答するかがあいまいなので、ここでは以下のように考えました。住民としては町内会長、自治体としては市レベル以上の自治体で地震防災に関わる担当者を想定しました。企業は幅が広すぎてよくわかりませんが、防災とは無縁の会社を想定し、町内会長と一緒にしました。なお、活断層の位置は重要だがずれの向きは気にしない。地震規模は重要だが、発生確率はそうでもないと考えます。
- ・活断層による地震評価は、実際には（結果として）多くの場合ハズレになる確率の方が高いと思われるので、一般住民までその情報を知らないといけないとは思いません。むしろ、その市町村で一番被害が大きくなるような想定での、耐震化した場合とそうでない場合の損失や、その後の税収の落ち込み、人口流出などを自治体に示した方が、対策のモチベーションになるのではないかと思います。
- ・被害を低減するための対策の概要：全員 活断層の基本情報-位置のみでよい：住民 速度構造は地盤の揺れやすさ・液状化傾向等であれば：全員

Q3. 以降は、地震調査研究推進本部（以下、地震本部）が公表している情報についておたずねします。

地震本部が公表する「地震に関する評価」には、地震活動の評価、長期評価、強震動評価、地震動予測地図、津波評価があります。本調査では、これらのうち活断層地震に関する長期評価と地震動予測地図を「活断層の地震ハザード情報」と呼ぶこととします。

「活断層の地震ハザード情報」の各情報について、あなたに当てはまるものをお知らせください。

- ・情報の存在を全く知らなかった（今初めて知った） [2/2/3]
- ・情報の存在は報道等で知っていたが、情報の詳細を地震本部の HP などで確認したことはない [14/7/7]
- ・情報の詳細を地震本部の HP などで確認したことがあるが、それらの情報を業務や研究活動で使用したことはない [13/22/20]
- ・上記の情報を業務や研究活動で使用したことがある [51/49/50]

（数字は長期評価/確率論的地震動予測地図/震源断層を特定した地震動予測地図に対する回答数。）

Q4. 続いて、「活断層の地震ハザード情報」の表現方法についておうかがいします。長期評価の一例をご覧いただき、下記の観点での評価をお聞かせください。（情報量と内容の難易度については3が最適値、その他の観点については5が最適値となります）

- ・情報量（5:多い～1:少ない） [7/18/40/5/3/7]
 - ・内容の難易度（5:専門的～1:基本的） [22/22/29/3/0/4]
 - ・内容の信頼性（5:高い～1:低い） [15/16/31/6/2/10]
 - ・表現の分かりやすさ（5:平易～1:難解） [1/7/25/29/9/9]
 - ・「断層の位置情報」の分かりやすさ（5:平易～1:難解） [13/14/34/11/3/5]
 - ・「引き起こされる地震規模」の分かりやすさ（5:平易～1:難解） [9/16/32/14/3/6]
 - ・「将来の地震発生確率」の分かりやすさ（5:平易～1:難解） [3/13/25/16/14/9]
- （5段階評価および「分からない」の回答数）

Q5. Q4の回答について、ご意見がございましたらお聞かせください。

- ・地震後、追跡調査がもっと必要と思われます。
- ・最初に summary が書かれていて、そのあとにその根拠などより詳しい説明が書かれているような構成にするなど、構成に工夫の余地があるように感じる。また、細かい記載においても、例えば、地震の発生確率について、信頼度が比較的高い b と評価されるものは、確率が幅をもって記載されているのに対して、信頼度が低い d と評価されているものは、信頼度が低いということを定量的に示すべきと思われるところ、そのような検討がされず、確率の値が確定的に（評価されているかの誤解を与えかねない表現で）記載されている。様々な断層帯が重複して名前をつけられており、わかりづらい。また、解説文において、専門家の判断と客観的な評価が混在していて読みづらい。
- ・上記より、「地震動の発生確率」の方が意志決定において重要ではないでしょうか？
- ・本断層帯、他の断層帯に関わらず、長期評価の記載スタイルは文章を中心としているため、複数のページを読み比べることがしにくい。箇条書きや表を活用するなどの工夫をすれば、もっと読みやすくなり、一般市民や自治体の職員の活用が広がるのではないかと思います。
- ・地震の発生に関しては本来的に予測が難しい現象であるため、確率的表現は合理的であると思います。一方、リアル感に欠けるところもあるため、住民に対しては、理解を助ける工夫も必要かと思えます。
- ・断層の位置情報が、もう少しクローズアップされた地図情報として提供できると、より理解が深まると思えます。
- ・長期評価は、専門家が読む分には非常に有効な資料ですが、住民や自治体の担当者レベルでは、理解が難しい内容が多く含まれていると思えます。（この資料の使われ方を誤解している場合は、ご容赦ください）住民レベル、自治体担当者レベルでみると、活断層の位置を図面で確認して、それに付随する発生確率を知る、さらには地震が発生した場合の周辺地域での震動マップもあるとよいでしょう。震動マップの作成には当然ながら地盤の増幅も検討されなくてはなりませんし、場合によっては、震源の崩壊メカニズムまで検討しなくてはならないかもしれません。そうしますと、強震動予

測の専門家との協同作業（分業？）が必要になりそうです。その結果をどのようにわかりやすく住民へ伝えるのか、居住地域をどうするべきか、長期評価の結果の使われ方についての基本指針のような説明もあるとよいです。

- ・情報量・内容は、受け取り側要求に差があるので、多寡や専門的表現の難易度は一概に評価できません。
- ・表現方法に特に特に問題があるとは思えない。ただし、一般の人が分かりにくいと考えられるような箇所には別途、説明書きのような注釈があると良い。
- ・情報として、調査した業者、調査金額などの情報もあるとよい。また近年の調査結果と実地震（例えば熊本地震）の精度や結果の検討などを交えた評価結果があるとよい
- ・何をもって最適と考えるかは、目的によっても異なると思うので、判断できない。政府の発表資料としてはこんなものだろうと思うし、情報は多い方がいいと思うのが、情報が多いとわかりにくくなるのもやむを得ない。
- ・一般の人にはまず分からない。一般の人向けの部分と専門家向けの部分を分けることは考えられないでしょうか。また、専門家でも活断層を専門としない者には、どの程度の根拠がある情報・推測なのかがよく分かりません。
- ・確率の話に落とし込む重要性は理解できます。ただ、確率と聞くと他の確率の話と同じように感じる方が多く、大数の法則が成り立っているとバイアスのかかった目で見られる方が多いので、一般教養の範疇とは思いますが啓蒙活動が必要と感じます。
- ・断層ごとにファイルを分けるなどした方が業務上は使いやすいか
- ・当初から指摘されているが、活断層による地震の発生確率と海溝型地震の発生確率が合体しているので分かりにくいばかりでなく、活断層に対して安心情報になりかねない。
- ・地震発生確率の数値をどの様に理解すれば良いかが、未だによく分かりません…。確率が高かったら、具体的に何をすればよいのでしょうか。
- ・「誰にとって」の情報を聞かれているのかよく分かりませんでした。

Q6. 「確率論的地震動予測地図」の一例をご覧ください、下記の観点での評価をお聞かせください。（情報量と内容の難易度については3が最適値、その他の観点については5が最適値となります）

- ・情報量（5:多い～1:少ない）[6/6/47/10/5/6]
 - ・内容の難易度（5:専門的～1:基本的）[16/15/30/13/2/4]
 - ・内容の信頼性（5:高い～1:低い）[10/14/29/15/4/8]
 - ・表現の分かりやすさ（5:平易～1:難解）[1/14/32/18/6/9]
- （5段階評価および「分からない」の回答数）

Q7. Q6の回答について、ご意見がございましたらお聞かせください。

- ・米国では応答スペクトルなどの評価も行っているのに対し、震度のみの評価しかなされておらずあまり有益でない。
- ・「確率論的地震動予測地図」に基づいた行政・企業などの意思決定支援を充実させるべきと考えます
- ・本来は一般の人にとって理解が難しいものをわかりやすく見せようとする努力は感じら

れる。

- 地震リスクを図として可視化して示すことは理解を助ける重要な方法と思います。
- 陸域の活断層だけでなく、海域の活断層についても地震動予測があると良いですね。
- 発生確率の分布なので、切迫感は伝わるが、業務に直結しにくい。個別断層や海溝型地震のパラメーターや地震動予測やハザードマップを使っている。
- 私個人の意見もありますので、一概にはいえませんが、たとえば、兵庫県南部地震が突然発生しましたが、それまでは、誰も予測していませんでした。大地震を生じる活断層の研究がますます増えていますが、確率論にしてしまうと、いったいどの地域の活断層が危険であるかは見えなくなります。地震動予測地図では、30～40年周期のような頻度の海溝型地震の影響を大きく反映しているように見えます。保険業界など特定の業種では、地震リスクマネジメントを実施することで、企業活動などの判断材料にするのかもしれませんが、しかし、建物の大多数を占めるであろう個人住宅、集合住宅、店舗併用住宅などにおいては、そもそも、一世帯の住宅を分散立地させるわけにもゆきませんから、確率論は使い方が非常に難しいと考えます。（とくに関東平野など市街地が多い地域での色がより濃いので、それらの地域をみな危険と判断するのは、ハザードマップの意味が薄れてしまいます。その地域の自治体は、住民にその結果をどのように伝えたらよいか困ってしまうでしょう。確率論の適切な使われ方まで指針が説明されると利用者にとってわかりやすいと思います。）
- 予測図はあってもよいが、具体的な防災・減災のアクションにどのようにつながるのかわからない。
- 現時点では、情報の量、質ともこの程度が精一杯であると思われる。
- 対象ユーザを誰にしているかで評価は変わりますが、行政職員でも確率の表現は難しいと思われる。企業等の技術系の方向けであれば適切だと思います。
- そもそも情報量の偏りがあるので、そのあたりも含めた表現が必要。一般には不確実性や情報量の影響、ばらつきなどがきちんと伝わっていない状況で地図を出してしまうのはもう少し検討が必要。専門的には情報量が少ないし、一般にはちょっと難解になっており、中途半端と言わざるを得ない。
- 見慣れてしまうと、こんなものなんじゃないの、という気になるので、判断できない。
- 様々な設定によって、かなり値は変動すると思います。目安にはなっても、そんなに信頼できるとは思えません。どこかに、専門家が確認できる詳細情報を掲載できないものか、と思います。
- 30年以内に何らかの被害（犯罪や事故、自然災害など）に遭遇する確率を示す資料をどこかのページで見たことがあるが、あの図は確率論的地震動予測地図で示された確率をどのように受け止めるかの良い参考になると思うので、必ずセットで示すのが良いのではないかと。
- 確率的地震動と地震発生確率とは違うものであるが、非常に難しく理解しにくい。マスコミはその違いを理解して伝えていないとは思えない。学校でもそのような教育がなされているとは思えない。公表のたびに確率の数字だけが踊っている。
- この地図を見て、具体的にどの様な対策を考えれば良いかが分かりません。自宅の耐震

化、避難グッズの準備の他にどの様に備えれば良いですか？

- ・「誰にとって」のわかりやすさでしょうか。

Q8. 「震源断層を特定した地震動予測地図」の一例をご覧ください、下記の観点での評価をお聞かせください。（情報量と内容の難易度については3が最適値、その他の観点については5が最適値となります）

- ・情報量（5:多い～1:少ない）[8/16/46/5/2/3]
 - ・内容の難易度（5:専門的～1:基本的）[14/23/33/6/1/3]
 - ・内容の信頼性（5:高い～1:低い）[8/16/36/10/4/6]
 - ・表現の分かりやすさ（5:平易～1:難解）[4/13/33/19/6/5]
- （5段階評価および「分からない」の回答数）

Q9. Q8の回答について、ご意見がございましたらお聞かせください。

- ・利用者立場と利用頻度の調査を十分に行うと良い、と思います。
- ・確率を無視したシナリオ型の予想に科学的な意味はあるのでしょうか？
- ・震源断層のパラメータの違いが何なのか、多数ある結果をどう活用すればよいのか、一般市民や自治体職員には解りづらいと思う。
- ・震源断層を特定した場合の地震動予測地図が、住民にも企業にも最もわかりやすく、それぞれの意思決定に活用しやすい情報であると思います。地域により危険度に差異があることを知らせる、知ることは重要であると考えます。
- ・GISで使えるshape形式が250mメッシュデータでの情報提供を望む。一部、防災科学技術研究所の地震ハザードステーション（J-SHIS）で一部公開されていると認識している。
- ・シナリオ地震は、確率論よりも地震の揺れが伝わる地域が明確になるので、住民レベルでは、わかりやすいと考えます。一方、どの程度の頻度でその地震が発生するのか、説明もあるとよいでしょう。先述のとおり、兵庫県南部地震は人間が予測困難であったわけですから、すべてを調べつくすには困難が伴うことが予想されます。仮にすべて調べつくすことができたとして、具体的な〇〇年までに〇〇%の確率で発生するなどと特定することで、その意味を住民が判断して、「これは危険だ」となるのか「まだまだ大丈夫だ」となるのか、評価が分かれるでしょう。研究成果の確率をありのままに提示しても住民が活用できるレベルには至らなとの考えに落ち着きます。ただし、地方自治体が、長期的な視野に立って、安全安心なまちづくりを行うのであれば、その目的にふさわしい、ゆるやかな土地利用（規制のみならず、建物の建て方、高さ、耐震性を規定する）を計画して、住民の合意をとりつけることもできると思います。活断層研究の成果を地方自治体の安全安心なまちづくり計画に反映させる工夫を実施できるとよいと考えます。
- ・どのように使うかの例示があるとよいと思います。
- ・詳細法と簡便法と言っているが、そもそも誰を対象にしているのかわからない。市町村の被害想定などは主に簡便法（距離減衰式）で評価しているので、住民に合わせての表現なのか企業（建設系や保険系など）や専門家向けなのかを明確にしたうえで出す

べきではないか？

- ・これ以上に、どのような示し方が適切なのかわからないので、適切にマークをしたが、適切な示し方であっても内容は難解だから、表現が難解になるのはやむを得ない気がする。
- ・目安とはなりますが、あくまで評価の一例に過ぎないと思いますが、これが標準になります。ある程度揺れが大きくなる条件を選んでいるでしょうが、都市レベルではそれぞれ最悪シナリオは変わります。誤解を招かないのか、というのを危惧します。
- ・異なるケースが出てくると何が違うのか迷うと感じます。詳細は別リンクを見ればとなっているが、もう少し何が違うのか丁寧に記載した方が良いと思う。
- ・自治体の地震防災計画にも関連付けて理解・利用されうる内容と思われる。
- ・この地図を見て、具体的に何をすべきかがよく分かりません。
- ・誰にとって？

Q10. 活断層地震に関する長期評価の有用性（利用しやすさ）について評価をおうかがいします。

主要活断層の長期評価では、それぞれの活断層の位置や形状、発生する地震の規模に加え将来の発生確率が評価されていますが、大部分の活断層では、今後 30 年以内の地震発生確率が「不明」または「ほぼ 0 %」から数%と低く、地震の発生時期に関して大きな不確かさを持ちます（発生確率が 0 でない限り地震発生の可能性は否定できません）。こうした点を踏まえ、「主要活断層の長期評価」の自治体、住民、企業等の災害対策における有用性について、評価をお聞かせください。

- ・自治体の災害対策 [25/20/15/9/4/7]
- ・住民の災害対策 [10/17/13/24/10/6]
- ・企業等の災害対策 [16/21/12/16/8/7]

(5:有用~1:有用でない、の5段階および「分からない」の回答数)

Q11. Q10 の回答について、ご意見がございましたらお聞かせください。

- ・長期評価と被害定量化の関連を深化されると良い、と思います。
- ・評価された結果を確率値のみに集約して、確率の大小で、対策を実施するかしないかを判断するというような危うい結果の使い方をしないような社会構造をつくる必要があります。
- ・活断層地震の発生確率は、研究者には理解可能ですが、一般の人に対して極低確率の値を伝えることは難しいと思います。
- ・Q10, Q12 とともに、個々の断層情報には意味がないと思います。重要なのは地震動の発生確率だと思います。
- ・地震はいつ発生するかわからないため、臨場感を持ち続けるための工夫が必要であり、この工夫なしには専門的知見を多少でも有している者以外には、有用とはならないと思う。
- ・現時点において得られている情報量からくる限界も踏まえ、提供されている確率情報の

意味を知ることが必要である。この点はやや難解でも住民も企業も学ぶ努力が求められていると思います。そして、専門家は理解を進める支援を継続的に行っていくべきと考えます。

- 地震発生確率に関して、天気予報の降水確率のように、どの位の確率ならば傘を持っていく・いかない、という物差しができていないので、もう少し事例を積み重ねていく必要があると思います。例えば、熊本地震が起こるべきして起きたのかなど、地震発生確率の評価の事例に基づく解釈などもフォローしていったらどうか。
- 長期評価は、地震リスク評価の基礎資料との認識であるが、それ単独では話が閉じないので難しい。
- すでに、いくつか提案を含めて述べていますので、省略します。要点は、確率の数値をそのまま見せても住民レベルでは理解が困難。被害に遭うのは次の世代、次の次の世代、遠い将来かもしれないが、地震の危険があることを子々孫々伝えてゆくには、地方自治体の「まちづくり（都市計画）」に組み込むことが重要だと考えます。
- 断層の走っている位置は、地上にわかる形で明示するなどの施策につなげてほしい。
- 不明、または、0%、と言った情報も重要である。情報の受け手にとって、所詮、その程度までしか分かっていないのだ、と理解することもリスク評価する場合には必要である。
- 長期評価の発信そのものは、自治体の災害対策へは一定の影響度を持つと考えますが、住民・企業に対しては直接的な影響は及ぼせないと考えます。長期評価に基づく危険性について、自治体を通じての啓発・強制（法令・条例・ハザードマップ作成等）があつて初めて有用性を発揮するものと考えます。
- 自治体と住民の意識啓発として役立つ資料ではある。企業が事業計画・事業継続などお金が関係する緻密な計算・判断を行うには発生確率の不確かさがネックになり使いづらい。
- 確率の数字だけを見て「少ない」と判断する市民は多いと思うので、今後 30 年以内の地震発生確率よりも、何らかの方法で評価された「地震発生切迫度」を前面に出して公表した方が良い。なお、専門家向けには、今の公表内容でも十分に良く整理されている。
- 自治体であれば、確率にとらわれずそこに危険がある以上検討する必要がある。企業の場合、リスク評価の時に確率を基に検討するが、確率の幅も数値ではなく PDF で使いやすい情報として提供すべき。住民にとってもそもそも発生確率で出してしまうと変に安心情報になりかねず、検討が必要。
- なんとかとはさみは使いよう、なので、有用かどうかは、使う人による。
- 質問にも記載の通り、発生確率が 0 でない限り地震発生の可能性は否定できず、現実的には「対策しましょう」という呼びかけになるため、極端な話、長期評価しても、しなくても、災害対策はしないといけないと考えます。だからといって、長期評価の取り組みが不要かといえ、それもまた違い、地盤の動きを観測することや、過去の地震の調査を行うことは重要な取り組みなので、長期評価は続けた方が良いと私は考えます。

- ・活断層については、長く動いていない、有史で動いているの2区分でいくらいかと思
います。活断層上に建物を作らないとか、そういうこと以外、なかなか難しいかと。
上町断層とか大都市の真ん中を走るようなものは、国として取り組みが必要と思いま
す。
- ・住民や企業は発生確率の受け止め方や「結局どうしたいのか」という点だけが関心事
になりやすいと思います。そのため、他の項目でも同様なのですが、誰にどのレベル
を認識いただく資料のなのか、を明確にされる必要があると思います。
- ・自治体のように限られた予算で様々なことを実行しなければならない立場では優先度の
決定に寄与すると思うが、一般人には「30年で数%なら大したことはない」と逆に油
断を生まないか。住民向けには、確率よりも見舞われる可能性のある最大震度を主に
説明したほうが良くないか。
- ・リスクが年々高くなる方向にある。見直して低減する可能性もあるのではないか。
- ・発生確率の低い活断層では、却って安心情報になりかねない。この情報を使って安全性
をアピールし、企業誘致をしている自治体もある。
- ・活断層の直上を避けること以外に、具体的にどの様な対策を考えれば良いかが、分から
ないので、判断できません。
- ・周辺の活断層の存在を認識することはどの立場の人にとっても、地震災害のポテンシャル
を把握しておくという意味で大事でしょうから、長期評価の基礎資料の公表は有用
であると思います。
- ・不確かさが大きすぎることで、社会が考える時間間隔があまりにも違いすぎるので、活断
層の推定そのものの有用性は低いと思います。

Q12. 活断層で起きる地震の発生確率は、4つのランク（X, Z, A, S）に分けて公表され
ています。地域に被害をもたらす活断層があるとき、その活断層で発生する地震に対して、
地域社会（住民、自治体、企業など）が防災対策をとる必要があると考えますか？あなた
のお考えにあてはまるものをお知らせください。

- 1: X ランク（確率不明）もしくは Z ランク（0.1%未満）であっても、活断層で起きる地
震の発生確率に関係なく防災対策は必要
- 2: A ランク（0.1～3%）以上なら防災対策は必要
- 3: S ランク（3%以上）なら防災対策は必要
- 4: 活断層で起きる地震の発生確率に関係なく、防災対策は必要でない
- 5: 判断できない

- ・住民 [31/10/18/3/18]
- ・自治体 [48/13/7/2/10]
- ・企業 [38/19/11/1/11]

（上記 1～5 の回答数）

Q13. 「確率論的地震動予測地図」の有用性について評価をお聞かせください。

- ・自治体の災害対策 [34/18/10/11/3/4]

- ・住民の災害対策 [17/16/18/12/12/5]
 - ・企業等の災害対策 [28/26/8/9/4/5]
- (5:有用～1:有用でない、の5段階および「分からない」の回答数)

Q14. Q13の回答について、ご意見がございましたらお聞かせください。

- ・確率と被害度の認識を結びつける説明が必要と思います。
- ・地図そのものの数値を対策に活用できるかという上記の設問自体が、地図の趣旨を理解していない設問ではないでしょうか。
- ・行政の施策、企業の投資行動は「確率論的地震動予測地図」に基づいた意思決定がなされるべきと思います。
- ・Q11と同じ
- ・社会に大きな影響を与える低頻度重大事象である大地震は、日本においては、全国どこでもいつでも発生すると考えて防災対策をすべきと考えます。地震リスクを示す地図上に濃淡があるとしても、発生した地震が1000年に1回起こる地震であっても、100年に1回起こる地震であっても、起きてしまえば住民への影響はともに等しく甚大であるためです。
- ・自治体においては、予測地図に関わらず、一定の地震対策が必要だと思います。また、企業ではBCP対策を図ること、住民も家屋の耐震・家具の転倒防止などの地震対策は行っていくことが大切です。
- ・たとえば、地方自治体の従来からの役割は、地震被害に遭われた住民の方向けに、避難場所の確保と避難者用物資の維持（被害想定から割り出す）がまず挙げられます。確率論でははたしてその計算が十分にできるものか、疑わしいです。確率の数値の割合だけの住民の数だけ物資を準備すればよいというわけにもゆきません。そのためには、やはりシナリオで想定した地震の被害想定が必要になります。（ただし、将来発生するであろう規模の大きなシナリオ地震を地域ごとにリストアップして、それらの発生確率を考慮して重みづけをした被害想定は効果があると考えます。その重みづけは、相対評価など人為的な処理も必要になるかもしれません。）
- ・現状は、地震動の予測によって土地利用が影響を受けていないように感じます。その意味では、これを公開しても、防災・減災につながっていないように思われます。
- ・意識啓発のための資料として、とても役立っています。
- ・既に活用している人や組織にとっては既に「有用」である。専門性が高くて「活用しにくい」と言う人が多いかもしれないが、以前は「活断層」ですらそうだった時代があるので、そういう人にも粘り強くその有用性を伝えていくことが大切である。地図が出来上がれば終わりではなく、作った地図の活用・普及にも力を入れるべきではないか？ なお、ある震度以上になる確率の地図よりも、ある超過確率となる震度の地図の方が普及しやすいと思う。前者は専門家にはわかりやすいが、一般市民には後者の方がわかりやすい。
- ・前述の通り、確率の意味が十分に住民に伝わっていない以上現状のままでは難しい。また、低確率でも発生してしまえば、それを引き当てた当人にとっては、災害になり、

問題となる。そのため、日本中のどこで地震が起こってもおかしくないことを伝えたいうえで対策を進めるべき。予測地図はある程度、確率や地震調査に知識のある人たちが活用すべき情報であるとする。

- ・ 確率で評価することの難しさを理解するうえで、この図はとても有用だと思う
- ・ Q11 の回答と同じで、確率の大きさに一喜一憂しても意味がないと思っています。
- ・ 日本はどこでも危ない。また、一定の耐震性はある。震源近傍について重点的に対策をとるのが理にかなう。
- ・ この図は、本来は「日本のどこで大きな揺れに見舞われてもおかしくはない」ことを示しているが、例えば「0.1~3%だから我が家の近所は危険ではない」と誤解するのではないか。住民向けには確率論的地震動予測地図とともに「0.1~3%は火災や交通事故よりも高い確率」ということを示すことで、0.1~3%ですら危険ということをもっと強調すると良いのでは。
- ・ 確率論的地震動予測地図の利用には高度な知識が必要で、利用しているのは、地震保険業界や原子力発電所など、ごく一部ではないだろうか。
- ・ 住民は容易に別の土地を探すことはできないので、判断しかねます。
- ・ 長期評価は理学的に正しいのかもしれないが、どの程度の震度なのか、そしてどの程度の被害があるのか不明であり、工学的には有用ではない。確率論なハザードマップは地震対策の費用対効果の評価する上で一定の役割を果たせるため、非常に有用である。ただ、厳密な費用対効果はリスクカーブ、リスクマップに基づいてなされるべきであり、建物の固有周期別の地震リスクマップが文科省から公表されていないのは残念である。内閣府や国交省が巨額の税金を投入して進めている国土強靱化の費用対効果を検証し、その妥当性を主張するためにも文科省にはリスクマップの公表をぜひ進めてもらいたい。

Q15. 「震源断層を特定した地震動予測地図」の有用性について評価をお聞かせください。

- ・ 自治体の災害対策 [36/24/9/7/2/2]
- ・ 住民の災害対策 [18/22/22/7/7/4]
- ・ 企業等の災害対策 [29/25/12/6/5/5]

(5:有用~1:有用でない、の5段階および「分からない」の回答数)

Q16. Q15 の回答について、ご意見がございましたらお聞かせください。

- ・ 情報量を選択できる工夫が必要と思います。
- ・ シナリオ型の評価は、いたずらに社会不安を煽り、誤った意思決定をもたらすのではないのでしょうか？
- ・ Q11 と同じ
- ・ 震源断層を特定した地震動予測地図は、非専門家である地域住民や企業にとって、地震被害等を想像しやすく、リアル感や切迫度を感じることができる情報である。
- ・ 自分達の住む地域にどのような地震リスクがあるのかを認識するための情報として有用だと思います。

- ・大方、すでに述べてきたので、省略します。(企業の活動について、災害時の BCP 策定があるかと思いますが、被災する可能性が高い事務所や工場、店舗がどこか、事前に把握しておくことが考えられます。)
- ・内陸活断層地震の確率が非常に低いので、現実の社会・企業・個人の対策にどのように反映させてゆくべきなのかは、今後議論が必要かと思います。
- ・研修などで考えていただくための資料として、とても役立っています。
- ・確率論的地図よりは活用しやすいと思う。また、海溝型地震は活断層よりも発生確率が高く影響範囲も広いとされているので、海溝型地震の地震動予測地図とその強震動予測結果の公表にもっと力を入れて欲しい。建築物や構造物の設計などの工学面での活用可能性を考えると、海溝型地震による工学的基盤上での広帯域地震動(長周期・長継続時間を含むもの)を予測して欲しい。対象とする地震やその破壊シナリオも、なるべく多様に想定して欲しい。
- ・震度分布図は計算する手間が省けるので利用価値はある。
- ・もし**がおきたら、というシミュレーション、想定、の重要性を理解するうえで、とても有用だと思う
- ・断層を特定しているとはいえ、自分の身近なところの揺れの大きさがどの程度になるのか把握しておくことは重要だと思います。地震に関して言えば、この地図が一番、ハザードマップに近いと私は思っています。確率の話よりは、これくらいは揺れるのだから対策してくださいという指標として重要だと考えています。
- ・条件で変わる計算より距離減衰式でいいと思うが、震源断層に近い場所では、備えが必要。
- ・長期評価によって推定されたパラメータが公開されているとはいえ、強震動予測手法を用いて地震動を計算することは容易ではなく、この結果が公開されている意義は大きい。一方で、複数の計算結果が示されているが、その要因はアスペリティ領域の配置や破壊開始点の不確実性が主で、それ以外の巨視的・微視的パラメータの不確実性は含まれていない。レシピの経験式の範囲でパラメータをある程度ばらつかせた場合の最大ケースや最小ケースもあるとより良い参考になると思う。
- ・ハザードマップで総合的な耐震性能は評価できる。(例えば、大阪では南海トラフ沿いの地震と上町断層による地震の両方への対策の必要性がわかる。)しかし、具体的な地震後対策を立案するには、シナリオ評価の活用が不可欠であり、その点において重要である。

Q17. 活断層地震対策における、地震本部のハザード情報の活用事例や問題点があればお聞かせください。

- ・活用目的と実際を調査・整理すると良いと思います。
- ・発生確率のあまりにも低い地震動に対しては、基本的な災害対策だけで十分と考える。人生における各種イベントから考えれば、ハラスメント、犯罪、事故に遭遇する可能性の方が高い。
- ・現在の科学で考えられる十分なハザード情報が提供されている。利活用は利用者側の

判断であり、リスク管理の立場から判断すればよい。

- ・シナリオ型の想定からの確率想定への転換が必要と思います。
- ・地震調査研究推進本部の各種アウトプットのパラメータと、中央防災会議の地震被害想定で適用しているパラメータが異なる場合が多く見られる。パラメータは前者のどれかを適用することにより、両者の並列的な活用につながると思う。
- ・地震ハザードカルテが利用できるようになっているが、表層地盤の最大速度が、地震工学的な知見や経験的な数値と比べ過大な評価になっていると思います。
- ・地表面の揺れとして、自分の住んでいる所が揺れやすいのかどうか、という情報も併せて確認できると、納得感が得られやすいと思います。
- ・市民レベルには情報が難解 具体例とともに示さないとう有用な情報であっても理解し、行動に繋がらない
- ・所有設備の地震対策の検討に活用
- ・活断層は、確率が非常に小さいため、シナリオのひとつにはなりますが、対策のためにどこまで考慮すべきか、住民や自治体の担当者によっては、判断が難しいことかもしれません。そのほか、活断層付近に住んでいる住民は、土地の価格に影響を与えることを嫌がるかもしれません。そうはいつても、住民が被災した際に避難場所を提供したり、救助活動を実施するのは基本的に自治体ですから、自治体はそのような地域に居住している住民に対して、税金を別途徴収して対策費用に充てるなど、具体的な検討に活用してはどうかと考えます。（その際、住民の反発を招かないような丁寧な説明が必要であることは、いうまでもありません）
- ・切迫性のないものに、どのように注意喚起するか？ 現実にあるものに、どの程度の対策をすべきなのか？ 判断が難しい。
- ・行政の危機管理部署や地域住民啓発部署、地域活動団体向けの研修にてとても利用しております。
- ・建築物や構造物の企画・計画・設計・補強など、工学面では非常に役に立っている。「わかりにくい」とか「使いにくい」という理由で活用しない人がいるが、そのような意識の低い人たちではなく意識の高い人たちにターゲットをあて、その活用事例を積み上げ普及することによって社会全体の底上げを図っていく必要がある。
- ・地震本部の情報だけでは足りない。そもそも計算のための地盤モデルが統合されていないことと J-SHISV2 を基にしており、実地震を十分に再現できていない（被害につながる高周波数領域で）。現在統合や更新を図っているが、現状では微動に偏りすぎており、もう少し地質を考慮した評価も必要と考える。また 1 社独占のような状況になっているのも問題。
- ・様々な知見が得られるたびに、いろいろと評価が変わると思うが、そういった経緯は整理しておくことが望ましいと思う。（すでにきちんと整理されているのかもしれませんが）
- ・上記のように、震源を詳細にやっても条件で変わる。表層地盤の評価の方が重要であり、そこを単に微地形区分や V_s30 で評価しているのは問題である。多くの観測記録が得られており、それを活用して評価精度を高めるべきである。

- ・災害対策を行う基本単位は基礎自治体なので、基礎自治体単位に最も厳しい想定での、対策の有無による損失、将来の地域の持続可能性、都市計画の考え方への提案などを行ってはどうかと思います。

Q18. あなたの年齢をお知らせください。

24 歳以下[0]、25-29 歳[2]、30-34 歳[3]、35-39 歳[4]、40-44 歳[6]、45-49 歳[11]、50-54 歳[12]、55-59 歳[15]、60-64 歳[16]、65-69 歳[7]、70-74 歳[4]、75-79 歳[0]、80 歳以上[0]

Q19. あなたの現在の所属に最もあてはまる（一番近い）ものを以下の中からお知らせください。

大学[22]、大学以外の研究機関[10]、民間企業[41]、国・自治体[2]、その他[4]、所属なし[1]

Q20. あなたの専門分野を以下の中からすべてお知らせください。（複数回答可）

自然現象[37]、構造物[58]、社会問題[14]、被害調査[28]、その他[5]

Q21. 地震調査研究推進本部（以降、地震本部）との関わりについて、あてはまるものを以下よりお知らせください。

- ・委員を務めた経験がある[8]
- ・委員を務めた経験はない[72]