

第96回 防災カフェを開催しました。



滋賀県の地震活動と気象庁の 地震情報について

～地震は事前の備えが重要です～

日時：2025年2月28日（金）18時30分～20時

ゲスト(専門家役)：彦根地方気象台 南海トラフ地震防災官 小原 久典 さん

ゲスト(住民役)：彦根地方気象台 防災情報係員 奥田 隆一 さん

ファシリテーター：彦根地方気象台 防災管理官 山本 雅樹 さん

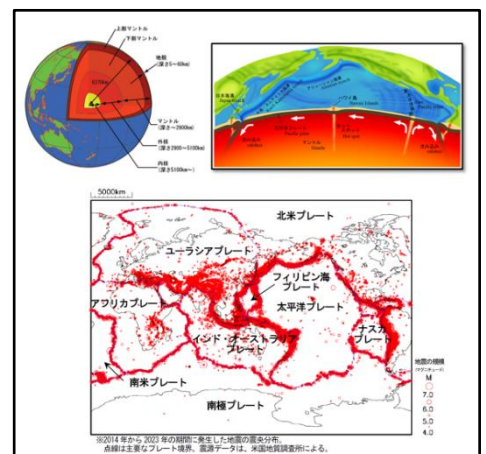
昨年は正月に発生した能登半島地震や8月の南海トラフ地震臨時情報の発表など大きな出来事がありました。近年滋賀県で大きな地震は発生していませんが、地震への備えをするうえで、地震による災害や気象庁が発表する地震情報についてお話いただきました。

地震による被害

小原さん:世界中で発生する地震のうち、約10%が日本付近で発生していると言われ、世界有数の地震大国と言われたりします。地球の構造を卵に例えられると、私たちが生活しているプレート（地面）は薄い卵の殻に相当します。プレートは固いのですが、その下にあるマントルが動いていますので、プレートも動いています。プレートが移動していき、ぶつかり合いが発生するところでは地震が発生しやすいことになります。日本付近の4つのプレートは何でしょうか？

奥田さん:太平洋プレート、フィリピン海プレート、ユーラシアプレート、北米プレートです。

小原さん:日本列島は陸のプレートであるユーラシアプレートと北米プレートに乗っています。そして広い太平洋プレートが東の方から年間約8センチのペースで進んできて、日本海溝のところで沈み込んでいきます。もう一つ、南側からフィリピン海プレートが年間3～5センチくらいのスピードで進んできて、南海トラフのところで沈み込んでいます。沈み込みのところでは、プレート同士が押し合って圧力がかかっているので日本列島はひずみが溜まりやすい状態になっています。結果とし



て世界でも有数の地震多発地帯になっています。日本で生活する以上、地震は避けることはできないこととなります。

日本海溝などプレート境界でひずみが限界を超えると陸側のプレートが跳ね返って、海で大きな地震が発生します。海底が持ち上がり、その上の海水が押し上げられることで津波が発生します。プレート境界から離れた内陸でも力がかかっていますので、活断層などで地震が発生することになります。どれぐらいの断層が動くかという、マグニチュード7では30~40 km程度、マグニチュード6で10~15 km程度になり、マグニチュードが1違うと3倍、2違うと約10倍割れる断層の面積が変わると言われています。2011年3月に発生した東北地方太平洋沖地震はマグニチュード9.0でしたので、南北で500 km、東西200 kmぐらいの領域が割れ、最も滑ったところは50mぐらいと非常に規模が大きいものでした。地震が発生したらどのような被害ありますか。

奥田さん:揺れによる被害や津波による被害、液状化などの被害も考えられます。

小原さん:①地震動による建物などの被害、②地震に伴って発生する津波による被害、③山が崩れたことによる河川閉塞などの土砂災害、④断層運動に伴う地表の変形。例えば能登半島地震では最大4 m程度隆起したと言われています。⑤液状化、⑥火災などがあります。これらの被害に加えて交通網の寸断、電気やガス、水道、電話などの社会インフラがダメージを受けてしまうなどいろいろな被害が一気に発生してしまうのが地震災害の特徴です。

日本で甚大な被害をもたらした3つの震災が知られていますが、その被害には特徴があります。

関東大震災は、火災の発生による焼死の方が全体の約9割にもなりました。阪神淡路大震災では、建物の崩壊によって生き埋めになったことによる死因が8割以上、そして東日本大震災では揺れの後に襲ってきた津波により溺死された方が9割を超えています。昨年発生した能登の地震では、亡くなった方のうち約6割が圧死、窒息死ということで、阪神淡路大震災と似たパターンです。また凍死や低体温症で亡くなったと考えられる方も約15%もあり、寒い時期に発生したことの影響が考えられます。また夏に発生すると、地震から助かったとしても、熱中症などで体調を崩してしまうことも考えられます。

地震は現在の科学技術ではまだ予知、予想は難しいので、被害を軽減するには、事前にどれだけの対策ができるかということが重要になってきます。避難場所がどこにあるか、自分の住んでいる町はどういった災害が起きやすいのか、非常持ち出し袋の用意とか、室内での耐震固定をしっかりとする、寝室には高いものを置かない、報知器や漏電ブレーカー、

感震ブレーカーなどを設置して火災を防ぐ、避難生活のための備蓄をしておくなどが主な対策になってきます。滋賀県には海はありませんが、海水浴やレジャーで海に行く場合もあります。もし海



岸にいたときに津波の注意報が発表されたら、大きく長い揺れを感じたら、津波フラッグという赤と白の旗が振られたり、掲揚されたりしたら、すぐに海から出て高台や津波避難ビルに避難していただければと思います。

山本さん:津波注意報が出ても数cm程度でしょうという声もありますが、小さい子どもさんだけではなく、大人でも足をさらわれたりすることがあります。津波注意報が出たり、防災無線の放送があった時は注意して、海から離れてください。次に滋賀県の地震活動についてお話しいただきます。

滋賀県の地震活動

小原さん:最近 30 年間の滋賀県付近の地震活動を調べてみると、地震は県内の至るところで発生しているわけではなく、湖西の琵琶湖西岸断層帯や三方・花折断層帯が存在する辺りや、湖北の柳ヶ瀬関ヶ原断層帯がある辺りで比較的地震が多いという特徴があります。期間中に一番規模が大きかった地震は 2018 年に発生した大阪府北部のマグニチュード 6.1 という地震で、大阪府内で震度 6 弱を観測しましたが、県内でも大津市で震度 5 弱を観測しています。県内の大きな地震になると、2021 年 8 月 16 日 5 時 3 分と 8 時 17 分にマグニチュード 4.6 と 4.4 という地震が 2 回あり、ともに県内で震度 3 を観測しました。柳ヶ瀬関ヶ原断層帯の近くで発生した地震です。最近大

クイズ

2018年の大阪府北部の地震が2000年以降で滋賀県内で最大となる震度5弱を大津市で観測していますが、彦根地方気象台(1893年設立)で一番大きな震度を観測したのはどの地震でしょうか

- | | | |
|----------------|---------|----------------|
| 1. 1995年1月17日 | 兵庫県南部地震 | M7.3 (阪神淡路大震災) |
| 2. 1946年12月21日 | 昭和南海地震 | M8.0 |
| 3. 1944年12月7日 | 昭和東南海地震 | M7.9 |
| 4. 1927年3月7日 | 京丹後地震 | M7.3 |
| 5. それ以前 | | |

きな地震は起こっていないとお考えではないかと思いますが、今起きてないからと言って油断すると大変なことになります。過去にどのような地震があったのかお話しします。

彦根地方気象台は 1893 年、明治時代に設立されていますが、一番大きな震度を観測したのはどの地震でしょうか？

奥田さん:1893 年に彦根地方気象台が設立とありますが、その時点で正確に震度が計れているのかどうか分かりませんが、⑤のそれ以前でしょうか？

小原さん:正解は⑤で、1909 年に発生した姉川地震（江農地震）でした。彦根気象台としては最大の震度 6 を観測しました。昔は職員による体感による震度の計測でした。

山本さん:私が気象台に採用になったときには、震度観測を最初に覚えました。昔は震度計がありませんでした。

小原さん:姉川の流域の米原市、長浜市の辺りで大きな被害が発生しました。死者 35 人、負傷者 643 人、住家全壊 972 棟、県北東部で大きな被害が出ました。お寺の鐘がずれたり、家屋が潰れたほか、液状化が発生したという記録写真などが残っています。また、歴史上ではもっと大きな地震がありました。1586 年の天正地震は岐阜県飛騨地方が震源の地震でしたが、長浜城や城下の大半が崩れ、火災も発生し、城主の娘が亡くなったと記録に残っています。1596 年の慶長伏見地震は有馬－高槻断層帯の地震ですが、栗東市のあたりで被害が大きかったという記録が残っています。

1662 年の寛文近江若狭地震は滋賀県内が震源の地震です。若狭街道沿いの高島市朽木の辺りの被害が甚大でした。町居崩れという山崩れが安曇川を埋め立てて、天然ダムが形成され、町一つが完全に土砂に埋まるなどして、ここだけで犠牲者が約 560 人とされています。他には、液状化や地盤の上下変動が起こったという記録も残っています。この地震は三方・花折断層帯の北部が動いたとされています。

山本さん:1500 年、1600 年と言っても、機械で観測しているわけでもなく、当時の人が生きていたわけでもないのに、マグニチュードや死者数などはどうして調べたのですか。

小原さん:当時の日記や災害の報告などで災害の様子が書かれていたりします。また戸籍の記録からこの村は何人住んでいて何棟あるかなどのがわかるので、100 棟中 50 棟が倒れたなどと書かれていれば、全壊率を推定できます。それを広い地域で調べて、被害の広がりから逆算してマグニチュードや震源がどこだったのか推定することができます。ただし推定なので震源やマグニチュードは誤差があります。

滋賀県でも活断層による大きな地震や南海トラフ巨大地震における被害想定をしています。特に大きな被害が心配される滋賀県近辺の 5 つの断層帯の地震と南海トラフ地震が発生したときの 2 つのパターンで被害、死者数、住家などの倒壊はどれくらいか、停電率などを推計してホームページなどで公開されています。琵琶湖の湖岸や周辺の辺りは軟弱な地盤になっています。場所によってはもともと沼だったところを埋め立てたりしていますので、土壌に多くの水分を含んでいて、まだ完全に固まってない状態になっていますので、大きな地震が起こると液状化を起こしてしまうことが予想されます。能登の地震でも、石川県内灘町の液状化がニュースになっています。

山本さん:災害応援で昨年 1 月に金沢に行きましたが、気象台が入っている庁舎も、下から砂が吹き出して基礎が下がっていました。街の中でも段差のところでは砂が吹き上げられていて建物が傾いたりしていました。橋の両端が液状化により下がって段差ができてしまっていて、土嚢を積んだり、なだらかにする作業がされていました。琵琶湖の湖岸などでも橋の両側が下がって橋だけが残る可能性がありますので、すぐに補修ができるような体制はいると感じます。

小原さん:滋賀県周辺で一発生確率が最も高いと言われているのは、琵琶湖西岸断層帯の北部です。南部は 1185 年の地震で動いたと言われていますが、北側は動いていないと考えられており、発生確率は 30 年で 1 ～ 3 % と評価されています。

奥田さん:30 年で 1 ～ 3 % と考えると、そこまで高くないように思うのですが。

小原さん:一般的な感覚からすると 1 ～ 3 % はそれほど高い確率ではないと思われがちですが、兵庫県南部地震の発生前の発生確率は 0.02 ～ 0.08 % で、2016 年の熊本地震の発生前の確率は 0 ～ 0.9 % と高い値ではありませんでした。それから比較すると 3 % は低い値ではありません。活断層の地震は発生間隔が数千年に 1 回程度です。そのため 30 年程度の発生確率となるとどうしても大きな値にはなりません。プレート境界やその付近で発生する海溝型地震は発生間隔が短く、数十年

に1回、長くても数百年程度ということで、活断層の地震に比べると少なくとも1桁は発生間隔が短くなっています。南海トラフ地震の今後30年の発生確率は80%程度です。もともと発生間隔が短く、発生時期が近づいていることもあって高い確率になっています。最近地震が起きてないからこれからも大丈夫と思われがちです。阪神淡路大震災の前は阪神地域では大きな地震は発生していませんでしたので、関西では大きな地震は発生しないという迷信みたいなものが信じられていました。しかし日本はプレートの押し合いでひずみが常に溜まっていますので、プレートが動き続けている限り地震は必ず発生するといえます。

地震がいつ発生するかということは今の技術ではわかりません。調べていない断層が活動することもあります。調査されている活断層というのは、過去に何回も繰り返して地震が発生しているので痕跡が残っています。しかしマグニチュード6クラス以下になってくると、発生直後は痕跡があっても、その後風化するなどしてわからなくなってしまうことがあります。地震が発生してから、こんなところに断層があったというのは珍しいことではありません。活断層がないからといって安心はできないということです。南海トラフ地震など離れたところで巨大な地震が起こると、滋賀県でも被害もありますので、注意していただければと思います。

気象庁の地震情報と南海トラフ地震臨時情報

山本さん:最後に気象庁の発表する地震情報について説明いただきます。

小原さん:震度5弱以上もしくは長周期地震動階級3以上の地震が発生したら、数秒から10数秒ぐらいで大きい揺れが来ることを知らせる緊急地震速報が出ます。およそ1分半

で震度速報、さら約5分で各地の震度情報が出されます。またおよそ3分で津波注警報を発表するようにしています。

震度速報は、大きな揺れを観測した地方をお知らせし、津波発生のおそれがあるので注意を促す情報です。津波からはいち早く避難する必要がありますので、大きな地震が起こったときには、3分程度で津波注警報の発表をして、その後に震度情報を発表します。

緊急地震速報は速報で予報ではありません。すでに発生した地震に対して、強い揺れが来ることを知らせる情報です。地震波には伝搬速度の異なる縦波（P波）と横波（S波）があります。最初に伝わる縦波は比較的小さな揺れで、次にくる横波が大きな揺れで、これにより被害が発生しますので、最初に来た縦波を地震計がキャッチして、どこで地震が起こったのか、規模はどれぐらいか、震度はどれぐらいになるかを計算して、震度5弱以上もしくは長周期地震動階級3以上を超える揺れになると推定された場合、対象となる地域に対して発表し、大きな揺れが来る前に備えてもらうというのが緊急地震速報のシステムです。緊急地震速報に使っている震度計、地震計は気象庁が



690 地点、防災科学技術研究所が約 1,000 地点に設置しており、これらを合わせて緊急地震速報に利用しています。陸上だけでなく、海上、海底にも地震計を設置しております。

奥田さん:東日本には結構、海上にも多く設置されているようですが、西日本はそれに比べると少ないようですが。

小原さん:東日本大震災後に、震源域の範囲はこれから大きい地震が起こる可能性があるということで、急いで観測網がつけられました。西日本でも南海トラフのところに地震計は設置していますが、想定震源域をまだカバーできていませんので、現在設置中です。すでに発生した地震の情報をいち早く伝えるものですから、震源付近は基本的に間に合いません。離れれば離れるほど猶予時間がとりやすくなるという特徴があります。南海トラフで大きな地震が発生した場合に、地震の発生場所によりますが、滋賀県に大きな揺れが到達するまでには 30 秒程度の猶予があるのではないかと考えられます。

また長周期地震動をお知らせする情報もあります。東日本大震災では問題になりました。高層ビルやタワーマンションでは下の階はたいしたことはないのに、上の階はすごく揺れて被害が出る場合があります。地震発生後 10 分後ぐらいに、長周期地震動による強い揺れで被害が発生する恐れがある地域をお知らせの情報も出しています。

山本さん:南海トラフ地震臨時情報についてわかりやすく教えていただければと思います。

小原さん:過去に南海トラフで発生した地震については文献などから、100~150 年の間隔ぐらいで大きな津波を伴う地震が発生しているということがわかっています。直近では 1944 年と 1946 年の昭和東南海地震、昭和南海地震です。前回の地震から 80 年ほど経過しましたから、次の地震の活動が起こってもおかしくない時期に入ってきたということが前提にあります。昨年 8 月 8 日と今年の 1 月 13 日に日向灘で地震が発生して、南海トラフ地震臨時情報が 2 回発表されました。このうち 8 月の地震については、南海トラフ地震臨時情報（巨大地震注意）が発表されて、政府から 1 週間の特別な注意の呼びかけが行われました。これによりどんなことがありましたか。

奥田さん:ちょうどお盆のときで海水浴場が閉鎖されたり、スーパーから非常食や水などが買いだめのために品薄になって、なかなか手に入れるのも難しかったです。

小原さん:政府の呼びかけを受けて自治体、防災関係機関、各民間企業、住民の方がそれぞれ防災対応をとりましたが、海水浴場が閉鎖されたり、イベントが中止されたり、宿泊施設でもキャンセルが多発したほか、飲み水やカップ麺、レトルト食品を買い求める人が増えたことでの品不足も起こりました。南海トラフ地震臨時情報の理解が十分ではなかったという指摘もありました。また SNS でのデマで、明日南海トラフ地震が発生するという不安を煽る書き込みなどもありました。

南海トラフ地震臨時情報は、地震発生を予知する情報ではありません。予知することは難しいですが、南海トラフ領域で何か異常な現象が起きていて、大きな地震に繋がる可能性が高まってきているかどうかを評価することはできますので、発生の可能性が平常時より高まっているという情報

まず前提として・・・

・南海トラフ地震臨時情報は地震発生を予知する情報ではありません
⇒現在の科学技術では地震発生を高い確度で予知する事は難しいが、
何か異常な現象が観測されたときに、大規模地震発生の可能性が
普段より高まっているかを評価することは可能

・この情報が出ても期間内に大規模地震が発生しないことがあるなど
不確実性の高い情報であるが、活用の仕方によっては大幅に被害を
軽減できる可能性がある

・そもそも前回の南海トラフ地震から約80年経過し、次の南海トラフ
の切迫性が高まってきている

を出すことにしています。発生の可能性が高まっていますが、実際に発生するかは別問題です。関東から九州にかけて大きな被害が予想される地震なので、うまく活用すれば事前に対策をすることで被害を抑えられる可能性があります。

南海トラフ地震の今後 30 年の発生確率は 80%

程度と言われています。これを 1 週間あたりに相当すると、1000 回に 1 回程度になります。巨大地震注意が出たときは通常よりも数倍程度に発生の確率が高くなります。巨大地震警戒になると通常の 100 倍の発生確率となります。ただ 100 倍でも 1 週間に発生する確率は 7 % とそんなに高くはありません。でも発生したら大きな被害になりますので、備えや対策はしっかりとしましょうということが南海トラフ地震臨時情報の内容になります。政府からの呼びかけの内容は主に津波のすぐに襲来する地点に重点が置かれているので、滋賀県での対策は基本的には日頃からの地震の備えを再確認しましょうということになります。

山本さん:南海トラフ地震臨時情報の巨大地震注意期間が過ぎたら、何か情報が出ますかという質問が自治体からもありました。

小原さん:一般の気象警報や津波の注警報では発表解除が行われますが、南海トラフ地震臨時情報は地震の発生の可能性が高まっていることを伝える情報ですので解除はありません。1 週間経った後で発生確率が下がっていますが、ゼロになったわけではありません。避難生活などを我慢できるのはおおよそ 1 週間と言われているので、1 週間は注意しましょうということになっています。1 週間経ったからもう地震は起こらないというわけではありません。地震の備えは大変かもしれませんが、水を余分に保存しておく、避難場所の確認など大雨や洪水などの災害への対策と共通するところもあります。災害があってから慌てないために、平時から気象台や自治体が出している防災情報の内容を理解して、危険な状況になりそうなときにどのような対策をしたらいいのかを事前にイメージしておくのが重要だと思います。

参加者からいくつか質問がありました。その一部を紹介します。

問:太平洋プレートが 8 センチ、フィリピン海プレートが 5 センチ年間動くという話がありましたが、こういった調査でわかるのですか。

答:GPS など人工衛星からの測量からわかります。すべてのプレートがいろいろな方向に動いていますので、陸側のユーラシアプレートを固定してみると、太平洋プレートが東側から年間 8 センチぐらいのスピードで動いている、フィリピン海プレートが南側から 5 センチぐらい動いているということがわかります。

問:琵琶湖で津波が発生することがあるのですか。

答:琵琶湖の湖底で断層の上下方向の変動を伴うような地震が発生すると、津波が発生するということはあります。滋賀県の試算では高いところで3 mぐらいの津波が発生すると想定しています。ただ南海トラフ地震や東日本大震災による海で発生した津波とは異なり波長が短いことと、琵琶湖岸は水害対策として護岸もある程度整備されていますので、目立った被害は出ないだろうとされています。発生する可能性はありますが、南海トラフのようなプレート境界型地震と内陸の活断層の地震では発生頻度大きく異なることもあり、気象庁としては琵琶湖に津波の注意報や警報を出す運用にはなっていません。また海は繋がっていますので、他の場所で発生した津波が襲ってくることもありますが、琵琶湖の場合は琵琶湖の周辺で発生した大きな地震でないと津波のようなものは発生しないと考えています。

問:湖底遺跡の成立の原因の一つに地滑りも挙げられていますが、湖岸で地滑りが起こることもあるのでしょうか？

答:大きな地震が琵琶湖周辺で発生すると琵琶湖の湖底で地滑りが起きる可能性はあります。また琵琶湖西岸断層帯の断層は上下方向の逆断層と言われています。湖西の高島市などの山側は隆起し、琵琶湖は沈み込むというような運動を起こします。湖岸のすぐそばでは地震によって沈んでしまうことが考えられます。

小原さん、奥田さん、山本さん、参加者のみなさん ありがとうございました。