

北陸地方の地震危険度

金沢大学理工研究自然システム学系地球学コース

平松 良浩 先生

平成 24 年 2 月 18 日

ニューグランドホテル 金扇に於いて

東日本大地震では「想定外」という言葉が使われたが、防災・減災のためには想定外という言葉がなくすることが大事。

地震とは、プレート運動により岩石中に蓄積された歪（応力＝ストレス）が断層の急激なすべりによって解放され、地震波が生じる現象。

地震の大きさは断層面の面積（長さ×幅）×すべり量で決まる。

日本は4つのプレートの境界部分に位置し、それらのプレートの運動によって歪が生じている。その歪みを解放するために日本のあちこちで地震が起こる。

地震の種類は、今回の東日本大震災を引き起こした東北地方太平洋沖地震のようなプレート間地震と、能登半島地震や新潟県中越地震のようなプレート内地震（いわゆる直下型）に大きく分けられる。

プレート間地震は、断層面の面積が大きくなるので規模が大きいものが発生する。

直下型を引き起こす活断層は深さが 15km 以内の岩盤内で発生するため、断層面積はプレート間地震に比べて大きくなりにくい。

直下型を引き起こす「活断層」とは、過去約 200 万年に繰り返し活動し、今後も活動すると考えられる断層を言う。

活断層は調査され、マップなども作成されているが、あくまでも地表に現れているものを把握しているにすぎない。地表からは見えない活断層が地震を起こす可能性もある。つまり、活断層から地震を評価する場合、活断層がないから安全というわけではない。ただ、地表に現れないということは活動性が低いとも言え、把握されている活断層の方が活発（＝high risk）とは言えるかもしれない。

2007 年の能登半島地震では「まさか能登に地震が来るとは」という人も多かった。しかし北陸でも過去に大きな地震はいくつか起こっている。記録からわかる古いものでは 1586 年の天正地震がある。その後も福井や大聖寺沖、能登でも能登半島沖地震が 1993 年に起こっている。

1799 年に起こり記録されている金沢地震は江戸時代日本第 3 の都市であった金沢を襲った江戸時代を代表する都市直下型地震である。激しい地震動とともに、液状化も記録されている。

最近では 1949 年に福井地震が起こっている。かなりの家屋が全壊しており、それまで 6 までしかなかった震度階級に 7 が追加されることになった地震である。

北陸地方の最近 20 年間の有感・無感すべての地震をマッピングすると能登沖や石川県西方沖、能登半島地震といった過去の地震の余震が集中している所が認められる。逆に地震が発生していないところも見られ（金沢はそこに含まれる）、逆にいうと今

後地震が発生する可能性があるとも言える。

2007年の能登半島地震は規模から考えれば人的被害は少なかったが、これは介護支援ネットワークがしっかりしていたため安否確認が早く行われたという要因も大きい。石川県のゆれやすさマップで見ると都市部（金沢市や小松市付近）は揺れやすいと判定される部分であり、能登にスポット的に認められる揺れやすい所が、能登半島地震でも震度の大きかった場所と言える。

地質的に言うと石川県の都市部は新しく土砂などが堆積した場所であり、揺れやすさと一致する。

北陸地方の活断層というのは2500～1500万年前という昔の日本海形成時に岩盤を引っ張る力によって生じた断層が、その後逆に押される力が働くようになって動いているものである。いわば岩盤中の昔の傷が活断層であり、より少ない力で動かせるので地震などが繰り返し発生しやすい。活断層は1000年から1万年くらい（平均で2000年くらい）の周期で動く。

能登半島地震では地盤の隆起が認められた。能登の海成段丘面と能登半島地震の地盤の隆起を比較すると、単純な計算結果では、能登半島地震が100回起こるとヤセの断崖のような海成段丘面になると言える。

プレート間地震と直下型のそれぞれで長期評価がなされており、全体で大きな震度の地震が起こる確率をマッピングするとやはり太平洋側に高い確率が集中し、一見日本海側は地震が起こらないように見える。しかしプレート間型地震を除き、活断層による評価に絞ると北陸には確率の高いスポットがあることがわかる。

北陸地方の活断層の今後30年の地震発生確率というものがあり、森本・富樫断層帯でほぼ0～6%、邑知潟（おうちがた）断層帯で2%、砺波平野断層帯西部でほぼ0%～2%もしくはそれ以上といった数字が出ている。この確率は最大でも12%にしかならないうちの6%であり決して小さくはない。

比較として、今後30年に人が火事にあう確率が2%と言われており、それで考えれば火事にあう3倍の確率があると言える。

断層面上のすべり量の多く強い地震波を出す部分をアスペリティと言い、この位置や大きさによって地震の規模や揺れの強さは変化する。

石川県に大きな被害を与えそうな断層帯には大きく3つが挙げられる。

森本・富樫断層帯は森本断層、野町断層、富樫断層と連続した3つの断層を言い、金沢市の中心部を通っている。森本断層、富樫断層は山側環状線の近くでもある。都心部の直下にこれほどの断層が走っている例は珍しい。この断層帯が地震を起こす場合、断層の傾斜から震源、アスペリティは富山県寄りになることが予想されている。金沢市で震度6強、一部7が想定されている。アスペリティの発生位置によってはもっと南、白山市よりに被害が出る可能性もあり、石川県の主要都市部が大きな被害をうける可能性も否定はできない。

人的被害としては短期（2～3日）で19万人前後、長期（1週間以上）で6万人の避難者が発生すると予想されている。ただしこれは阪神淡路大震災のデータを元にしており、この予想より被害が大きくなることも小さくなることもありえる。

能登寄りには邑知潟断層帯がある。七尾市～かほく市までの全長 44km で石川県では最長と言える。この断層では長いためアスペリティは2つ予想されており、それらは氷見市や砺波市付近の直下と設定されている。この場合、被害は富山県で酷く高岡を中心とした一体では壊滅的な被害が発生する可能性もある。では石川県は大丈夫かというと、地盤の問題もあり金沢でも震度6強程度の揺れが発生すると予測されている。

砺波平野断層帯西部は、断層は石動や法林寺などを走っているが、アスペリティは石川県寄りに予測されており震源が金沢市付近となる可能性がある。この場合もやはり金沢近辺では震度6強（一部7）となる予測がなされている。

このように活断層による直下型地震は石川県でも発生しえる。

他にも能登半島にはいくつかの海底活断層が見つかっており、これらが活動する可能性もある。能登半島地震があったからと言って「もうしばらく来ないだろう」ということはなく、能登半島地震で動かなかった活断層が動く可能性がある。

東日本大震災では津波被害が大きかったが、日本海側でも津波は発生しえる。

日本海東縁（東北～北海道の日本海側）では過去大きな地震が発生しており、1833年の庄内沖地震では約6mの津波が能登に到達している。太平洋側と日本海側の地震の起こり方の違いを考えると、石川県では東日本大震災のような何十メートルという津波はほぼ心配いらぬが、10m程度の津波が来る可能性は十分ある。

石川県周辺の海底には佐渡島近辺、能登半島、大聖寺沖に活断層があり、これらの地震では津波が発生する可能性もある。能登で10m、加賀小松付近でも2mほどの津波が発生するかもしれない。

現在、地震が起こると緊急地震速報が流される。これは遠方で起こった地震を素早く察知して地震の到達より先に知らせるというものである。これはシステム上、どうしても震源に近い所では間に合わない。プレート間地震であれば震源は遠方の海底であることが多く、到達前に速報を流すことができるが、活断層による直下型では間に合わない。石川県で発生が予想されている地震は直下型であり、震源に近い所では緊急地震速報はこの場合間に合わない。

現在政府では南海トラフ（愛知～四国沖）で発生する巨大地震を警戒している。想定されている地震は石川県に直接大きな災害をもたらす可能性は低いかもしれない。しかし過去のデータから、この南海トラフでの地震の前に西南日本で大きな地震が頻発することがわかっている。2040年前後に南海トラフで巨大地震が起こると前提して、1995年の阪神大震災を引き金に、2007年の能登半島地震や新潟中越地震など次の南海トラフの巨大地震の前触れであるかもしれない。今後も同様の地震が北陸～近畿～中国地方で起こる可能性がある。

質疑で「今地震が起こったらどうしますか」というものに対して

頭上注意、ここだったらシャンデリアなどが危険だなと思う。あとはやはり大学に戻ることを考えるので、どのルートだったら戻れるだろうということを考える。小さい道では電柱1本倒れるだけで通れなくなるし。

石川県透析連絡協議会事務局 付記（参考資料）

<http://www.j-shis.bosai.go.jp/>

<http://www.jishin.go.jp/main/index.html>

<http://www.bousai.go.jp/simulator/list.html>

<http://www.bosai.go.jp/>