

大町市の揺れやすさマップ(保存版)

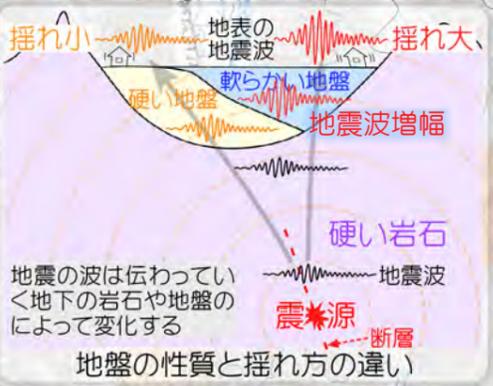
「大町市の揺れやすさマップ」は各地区(マス目*)ごとの地盤の性質を調べることで地震の際の揺れを評価したものです。色の濃いマス目ほど地盤の影響で地震の際に揺れやすいことを示しています。

震源から伝わってくる地震の波は、地面の下の地盤が軟らかくて厚いほど増幅される特徴があるので、同じ地震でも地盤が悪いほどより強く揺れるのです。

地盤の性質は、今までに行われた、「ボーリング調査」の結果を元にしていますが、ボーリングデータがないマス目では地形や地質、付近のボーリングデータなどからその性質を推定しています。

なお、地震を感じるのが建物の中ならば、その建物のもつ性質(構造や築年数など)も揺れ方に大きく影響しますが、この「揺れやすさマップ」は建物の性質については考慮していません。

*「マス目」は1辺約250mと約125mの2種類の大きさの地域メッシュです。



活断層
過去の地震で地表に現われた断層による「ずれ」の位置を示しています。データは「長野県デジタル地質図2015」によります。

地震の際に揺れやすい

「大町市の揺れやすさマップ」保存版
発行：2016年7月26日
大町市
〒398-8601 長野県大町市大町3887
Tel 0261-22-0420(内線515・516)
作成：信州大学震動調査グループ
大町市総務部消防防災課

揺れやすい場所

大町市内では居住地域の多くを占める鹿島川、高瀬川などの扇状地地域は、礫質で硬く締まった良好な地盤で、相対的には揺れにくいとみられます。それに対して、①仁科三湖周辺、②盆地東部(松本盆地東縁断層東)の段丘上、③美麻・八坂地区の地すべり地域、では粘土や砂などの細かい粒子が、ゆるく、厚くたまっている地盤の地区がみられ、より揺れやすい可能性があります。

マップ上の色の濃さは地震時の揺れの強さを相対的に表していますが、地盤の性質を推定しているマス目も多くありますので、色の少しの差に目を奪われず、ご覧ください。

地震に対して安心な場所はありません

マス目の色の違いから各地の揺れやすさに大きな差があるように見えます。ところが、2016年4月の熊本の地震に匹敵する強い地震がその地区の直下で起こった場合、色の違いにかかわらず、どこでも震度6強か震度7の激しい揺れが起こります。震源から離れば相応に震度は弱くなりますが、地震はどこで起こるかわかりませんので、揺れにくい地区だから安心、安全なわけではありません。

大町市は、平成26・27年度に「地震動と地盤に関する調査業務」を信州大学に依頼。調査結果の詳細は、市ホームページ、市消防防災課、各支所・公民館にあります。

『揺れ』の他にも注意が必要!

地震の被害は揺れによるものだけではなく、

- ・家屋の周辺に断層のずれが到達した場合
地図上に描いた松本盆地東縁断層や神城断層の位置だけがこの先の地震ですれるわけではなく、その周辺にずれが達することもあります。また、未知の活断層はどこに現われるかわかりません。
- ・地震による地すべりや土砂崩れなどと、それに伴う河川のせき止めによる水害など
地震は必ず起こります。その時の被害を最小限に抑えられるよう、日頃から備えましょう。

この地図の作成に当たっては、大町市基本図と、国土地理院長の承認を得て、同院発行の数値地図25000(空間データ基盤)、数値地図(国土基本情報)、電子国土基本図(地図情報)、基盤地図情報及び電子地形図(タイル)を使用した。(承認番号 平28情使、第287号)

地震が続く日本列島

日本では地震の観測体制が充実してきた2000年以降、微小なものも含めれば毎年10万回以上の地震が観測されています。とりわけ3.11の大震災をもたらした「東北地方太平洋沖地震(M9.0)」が発生した2011年には30万回以上の地震が観測されました。この大震災以降、県内でも2011年3月12日の栄村の地震(長野県北部地震; M6.7)、同年6月30日の松本市の地震(M5.4)、2014年11月22日の白馬村の地震(M6.7)と大きな被害をもたらした地震がたて続けに起こっています。これらの地震が発生した地域に限らず、長野県内では3.11以降活発になった地震活動はいまだ衰えを見せていません。

被害地震が多く発生している大町北安曇地域

東海・東南海・南海といった海溝型の巨大地震の発生も懸念されていますが、2016年4月の熊本地震と同様に大町市で大きな被害の発生を心配しなければならないのは内陸の活断層型の地震です。

大町市域では近世以降、ほぼ300年の間に7回もの被害地震が起こっていた事が確認されており(表1)、長野県下でもその頻度が高い地域です。また、3.11以降地震活動が活発化している北アルプスでは、2011年11月に黒部湖付近でM5.4という被害地震になりかねない規模の地震が発生しています。このような地震は、いずれも内陸の活断層の活動によるものとみられます。

活断層はどう動く

地震の揺れは、地下で岩石が割れ(破壊され)、ずれ動く際に発生します。この時、ずれ動いた部分が「断層」です。(地下の割れてずれ始めた場所を「震源」と言い、震源の真上の地面を「震央」と言います。)

日本列島は実はどこもかしこも断層だらけです。たくさんある断層のうち、最近(とはいっても数10万年の間)に地震を起こしたことが分かっている、これからも地震を起こしそうな断層が「活断層」と呼ばれるものです。活断層は長野県内にもあちこちにあり(図1)、大町市内では糸魚川-静岡構造線断層帯の「神城断層」と「松本盆地東縁断層」がよく知られています。これらの断層で将来大きな地震が起こることは間違いないですが、地震は知られている活断層だけで起こるものではありません。表1に示したように、被害地震を起こした活断層がわからないものも多いのです。

見えない活断層

活断層が動くとその変動が地表(付近)まで到達し、地面にたわみや段差ができます。しかし、地震の規模(マグニチュード;M)と震源の深さによっては断層のずれは地表まで届かず、「活断層」の証拠が残りません。また、ずれが地表まで到達していても、その後火山から噴出された溶岩や火山灰、河川から運ばれてきた土砂などが「活断層」を覆い隠している地域が多くあります(図1)。そのような地域の一つが松本盆地です。

松本盆地には北アルプスなどから大量に運ばれた土砂が厚く堆積しており、覆い隠されてしまった活断層があるかもしれないのです。2011年の松本の地震はまさに「隠された活断層」の一つが震源になっていました。

東西の山地地域に比べると松本盆地の平坦部で発生する地震は少ないですが(図2)、最近では2016年3月30日に安曇野市堀金でM1.1、4月30日に安曇野市穂高でM3.2の地震が発生しています。このような地震は過去、他にも多く起こっており、松本盆地の地下には隠された活断層がいくつもあることが予想されます。

前兆となる地震？

熊本地震では「前震」という言葉がよく報道されました。また被害地震が起きる前に微小な地震があった事例の報告もありますが、大町市周辺ではどうでしょうか。

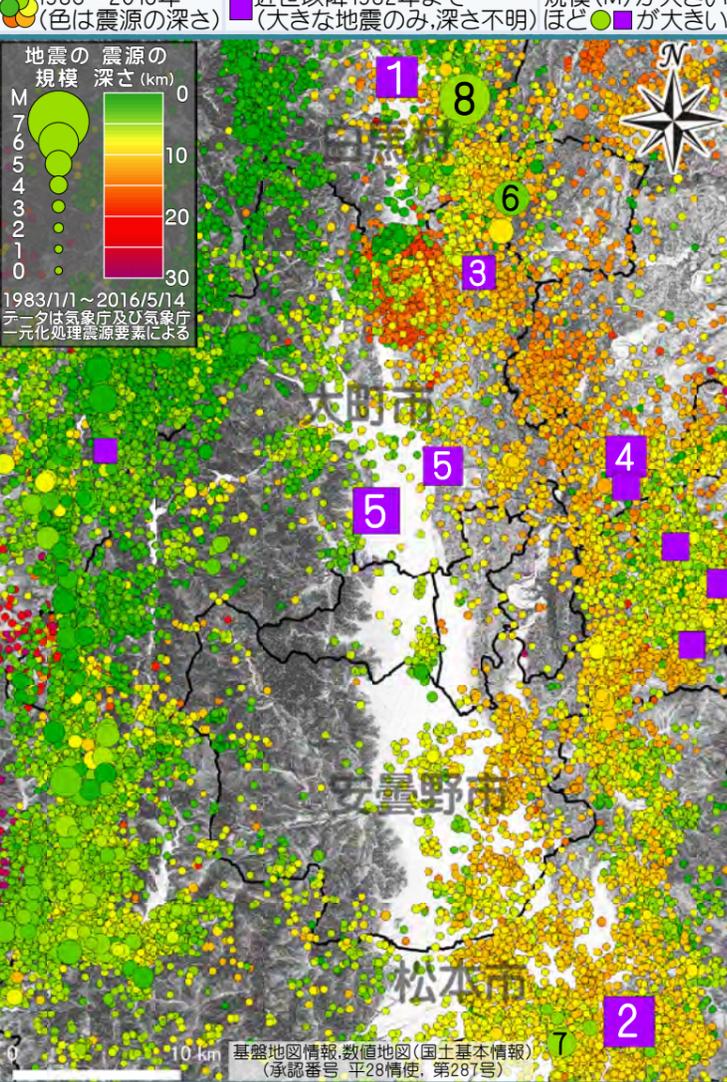
2011年の松本の地震(本震;M5.4)では、前夜にも地震(前震;M3.4)がありました。その前震の揺れ方は、多くの人が「普段とは違う」と感じるもので、中には大地震の発生を予感し対策を講じた方もおられ、被害の軽減につながった例も複数報告されています。それに先がけ本震の2~3か月前からは、微小な地震が繰り返し発生しており、震源直上で暮らしている人たちは、「ズドンという縦揺れ」、「近くで車がぶつかったようなドスンという揺れ」を何度も経験し不安を感じていたそうです。こういった本震の前兆となるような地震は、2011年の松本の地震だけではなく、この地域の最近の被害地震の前にはいつも起こっていました(表1)。

このような前震や繰り返す微小な地震が、大きな地震の前に必ず起こるわけではありません。また、大地震の前兆と疑われるような地震の後に、予期した本震が必ず起こるわけでもありません。しかし、普段とは揺れ方の異なる地震や、繰り返す微小な地震(揺れを感じないが、衝撃や音など)に気づいたら、「もしかしたら大きな地震がおこるかも?」と考えるなどして、常に地震に備えることが生命を守る一助となります。

長野県内の活断層位置図(図1)



大町市周辺で発生した地震の震央地図(図2)



近世以降大町市周辺で発生した被害地震(表1)
(位置の数字は図2に対応。太字は現大町市域で被害があった地震)

宇佐美龍夫ほか著「日本被害地震総覧 599-2012」、活断層研究会編「新編」日本の活断層」などを参考に作成

位置	発生日	地震名(地域)	地震を起こした主な活断層	マグニチュード	被害状況	前震など
1	1714年 4月28日	信濃小谷地震	神城断層(?)	6 1/4	堀之内村で人家48戸潰れ、死者14人。小谷村で死者100人。姫川で天然ダムの形成と決壊。善光寺で本堂破損、石塔ほとんど倒れた。青貝村(現大町市美麻)で潰家7、半潰2軒。	不明
2	1791年 7月23日	(松本)	牛伏寺断層(?)	6 3/4	松本城の堀、櫓、石垣、蔵など崩れる。諸土居宅79ヶ所、農家416軒、土蔵316軒など崩れる。	不明
範囲外	1847年 5月8日	善光寺地震	長野盆地西縁断層	7.4	長野と飯山を中心に死者8,000~12,000人。倒壊家屋29,000~34,000軒。犀川、裾花川、土尻川などで天然ダムの形成と決壊。水没や洪水など土砂災害多数。松本盆地地域でも液状化。八坂村(現大町市八坂)で全壊75、半壊140軒の家屋被害。	不明
3	1858年 4月23日	安政大町地震	不明	5.7	全潰78軒を含む1,534軒の建物被害。山崩れ多数。大町では全潰2、半壊17、大破寺1、大破家732、大破土蔵153軒など。	不明
4	1890年 1月7日	(犀川流域)	不明	6.2	死者1人。生坂村で山崩れ、道路破損、家屋・土蔵の被害多く石碑は9割近く倒壊。広津村(一部は現大町市八坂)でも山崩れ、家屋の傾きなど。	あり (5~6時間前)
5	1918年 11月11日	大正大町地震	松本盆地東縁断層(?)	6.1と6.5	2回の地震があった。住居全壊6軒。半壊305軒、破損2,547軒、石垣破損334ヶ所、道路崩壊亀裂1,507間、河川その他決壊亀裂3,344間。(1間は約1.8m)	あり (前日2~3回)
6	1986年 12月30日	長野県北部の地震	不明	5.9	信州新町を中心に美麻村、八坂村、大町市などで住家の一部破損243軒、水道3ヶ所、その他27ヶ所の被害。	1年ほど前から周辺の微小地震が顕著に増加
7	2011年 6月30日	長野県中部の地震(松本)	不明	5.4	松本市で死者1人、半壊32軒を含む6,800軒以上の建物被害など。	あり(13時間ほど前M3.4)。2~3か月前から微小地震増加。
8	2014年 11月22日	長野県北西部地震(白馬・小谷~長野)	神城断層	6.7	白馬村堀之内で全壊家屋33軒、半壊14軒。被害範囲は長野盆地の西縁部まで広がり、全体でけが人46人、全壊住家81軒を含む被害建物2,747軒。崖崩れなどの土砂災害も多数発生。大町市でも100軒以上の建物被害があった。	あり(4日前にM2.8。その後M2以上4回を含む50回以上の微小地震。)