

農村(田園)直下型地震ー越後三条地震の 液状化現象

文政11年11月12日(1828年12月18日)午前7時ごろ、いわゆる「越後三条地震」が発生した。長岡から三条・燕に到る信濃川流域の南北約30km幅20kmの地域が震度VI以上の烈震を受けた。農村(田園)直下型地震と名付けてもよい地震である。震度VI以上の地域の面積(S_{VI})から公式 $\log S_{VI} = 1.36M - 6.66$ ($S_{VI} = \text{km}^2$ 単位)によってマグニチュードを求めると $M = 6.9$ となる。

この地震の被災地は15の藩や代官所の支配する所で、被害の総計を求めることは難しいと思われたが、幸いなことに郷土史の方々が多くの文書を印刷しておいてくださった。我々がそれを補う形で、古文書の収集を行った。古文書を収集していると、いろいろな余徳にあずかることが多い。出雲崎は当初は予定していなかったが予想外のよい古文書が集まり、そのうえ、良寛記念館ですばらしい書を拝見することができた。北方文化博物館は豪農の屋敷そのもので、広い敷地内にある豪壮な日本家を堪能することができた。与板(2万石)では、町の絵図が見つかった。一軒一軒の戸主の名前が記され、記号で焼失(17かまど)・潰家(263かまど)・半潰(96かまど)の印がついている。それによると死34人、傷110人、家大破408かまど、土蔵潰10、同破損91などの被害が出たことがわかる。

さて、この地震による総被害は、死1681人、傷2572人、潰家13149、半潰家3539、焼失家1083、田畑損1250町以上、堤損壊3.8万間(1間=1.8m)余である。

この地震の特徴は凄まじい液状化現象の出現である。いくつかの例を示そう。

- 源兵衛と勘兵衛の二人が鴨ヶ池村を過ぎ、縄手道にかかる時にこの地震にあった。「後へころばさるを起きんとすれば又前へ倒さる。其のかわきたる田面をゆすること波濤に似て、所々ごみ砂をとばすこと煙の如く、またたく間に一

滴の水なき田面を泥水あぜの半をひたせり。翌日、其辺にゆきて見るに水はなく、所々に地の破裂せるを見たり。きのふ見し所は何れも皆地を押し破りし時の業なるべし」

- 「門(高一丈三尺、地の間八尺)あり、左右の本柱にならびて扣柱(ひかえ)というもの立てけるが、石にて根継ぎして、深さ三尺程土中に埋めおきしを突きあげたれば、左右の塀をはなれ戸さし転ばされ、五七間ばかり隔りて逆に立てり」という。つまり門が10メートルほどとばされて逆立ちしたというのである。上下方向の加速度は重力加速度以上に達したことがわかる。

- 加茂町の近くでは、地震の時にできた地割れから緑青色の砂を吹出したが、その匂いの悪いことは類をみないほどで、一度、その匂いをかいだ人は気絶したり病気になるたりしたという。この臭いのものは石油か天然ガスと考えられる。

- 徳松という猟夫は、地震のときに、川の中で波が立ち上ること五〜六尺あるいは一丈に達し、岸は引き潮のように見え、数町にわたって陸になったのを見たという。液状化現象による噴水が川の中にも見られたのであろう。岸が陸になったというのは、土地の隆起か、液状化現象で噴出した砂が積もったのか、どちらかであろう。

川や井戸の変化は至る所にみられたが、一口でいうと、「凡て江河の堤缺下り、ゆり窪めて川床高ふ押出し、又池沼の類ひも岸をくぼめ水中へ砂を震出し、平地より高くなれる所もあり、山地の井筋は凡て山崩れて所々ふさがり、平地のは大かた水をゆりあげ雑喉蛙など岸にさまよへり」という状況であった。

掲載した絵図は、被害地域を示しているが、地藏堂で地水から水を噴き出したという液状化現象の記事も見える。

宇佐美龍夫／東京大学名誉教授

臨城



T 1114

戰後國大地震繪面寫
九里數拾外三里四方大席
龜震

