

短 報

アルメニア・スピタク地震の概況

石 原 研 而*

ソビエト連邦アルメニア共和国の北部地帯で、1988年12月7日、強い地震が発生し、スピタク、レナカン、キロワカン、ステパナバンの4都市と周辺に点在する約20の集落が潰滅的被害を蒙った。マグニチュードは7.0で、震源は図-1に示すごとく、スピタクの北西約10 kmに位置しその深

さは2~5 kmで、典型的な浅層直下型の地震と云える。地震と共にスピタク南部からゲハサル村に向かって長さ約10 kmの断層が断続的に地表面に現われた(図-2)。これは、北側が最大2 mだけ押し上げられた右ずれ型(時計方向廻り)逆断層であり、水平方向の最大ずれ量は1.8 mと云われ

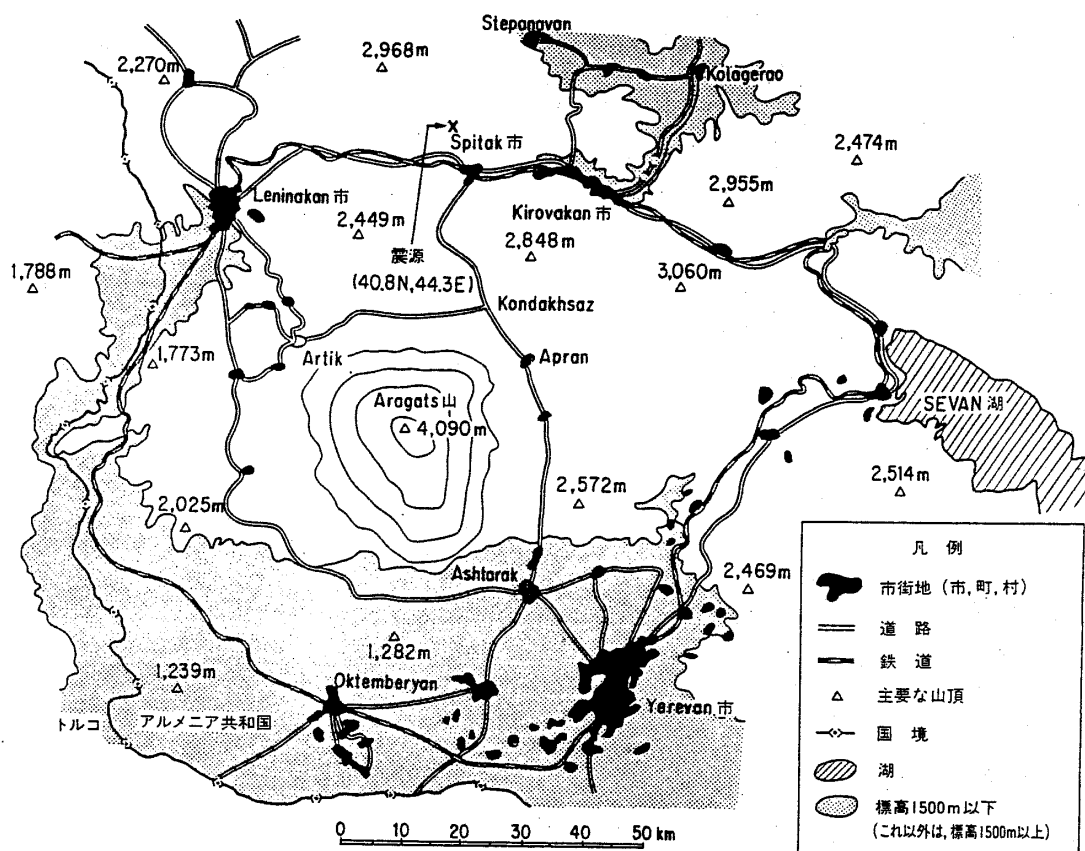


図-1 被災地周辺の概要 (建設省 川島一彦氏による)

* 東京大学工学部

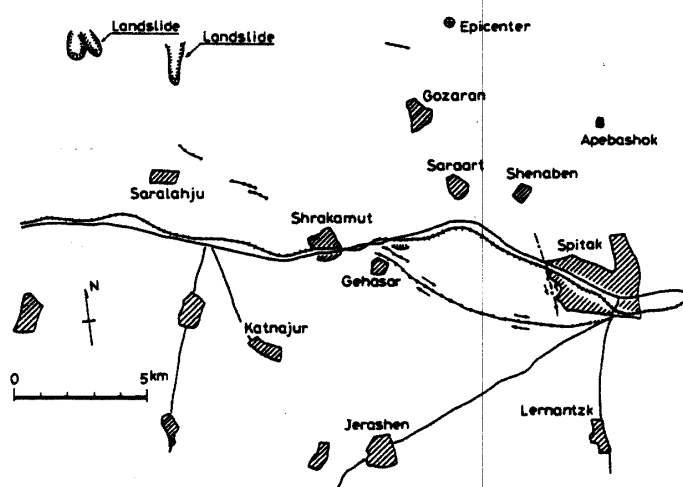


図-2 震源地域の断層の位置

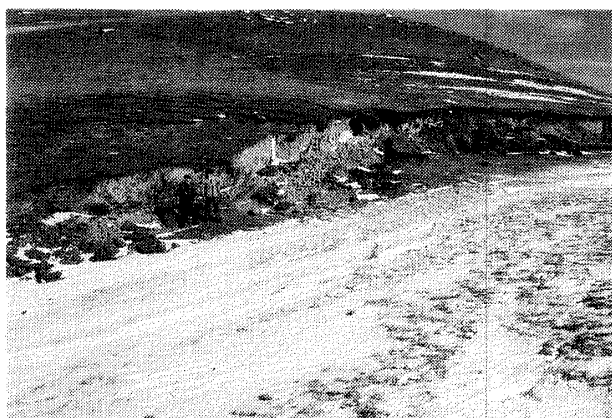


写真-1 断層（右方がスピタク）



写真-2 断層付近の枯葉の焼跡

ている。スピタク西方約5kmに位置する山頂の鞍部に現われた最大鉛直変位2mの断層の模様を示したのが写真-1である。この断層は、シュラカムート村の北西部に小さい露頭を現わしているが、更に約20km北西の山岳部に発生した3つの地すべりの位置に繋がっているものと考えられる。なお、スピタクやゲハサル村近くの断層面の近傍では、地震と共に数ヶ所で発火現象が見られたようで、写真-2に示すごとく、枯草が線状に燃えた焼跡が残っていた。断層の位置や余震観測の結果から、地震の発生機構は、断層線から60~80°の角度で北北東に向かって地下に潜入する東西方向に約40km、南北方向に約15kmの断層面が、スピタクから北西西に向かって破断して行った、という風に解釈することも可能とされている。

今回の地震の被害は、断層の上盤で震源の直上に位置するスピタクとシュラカムート村で最も著しく、シュラカムートでは家屋が100%崩壊し、スピタクでは4~5階建のアパートや一般の家屋のほとんどが倒壊又は損傷を受けた。被害率は、スピタクではほぼ100%、レニナカンで80%、キロワカンで20%程度とのことであった。犠牲者の総数は約2万5000人と云われている。

スピタク市は、市の中央を通過して西下するパンバック川周辺の段丘地帯に発達した人口2万7000人の工業都市で、パンバック川の河川敷周辺の低地部とそれをはさんだ南北の丘陵部から成っている。低地部では玄武岩の風化土が卓越し、地下水面は地表面下0.5~1.0mと高いが、高塑性のねばねばした粘土やシルトが多いせいか液状化は見られなかった。ここでは、2階建のレストラン（写真-3）や一階建の石造民家がすべて崩壊した。低地部より30mほどの高台になっている丘陵部では4~5階建の補強石造集合住宅が60棟ばかり、すべて崩壊した。地盤は、地表5~15mの深さまで火山性の泥流堆積物で、レキ、砂、粘土の混合物から成っていて、地下水面は相当深く、全体的に良質な地盤と云えよう。



写真-3 スピタク市河川敷付近にある2階建
レストランの崩壊

mの深さにも及ぶとされている湖成層が地震動の長周期成分を増巾させた可能性や、相当堅い凝灰岩が湖成層の上を覆っていることの影響等、地盤と地震動の関係について興味ある研究課題を提供していると云えよう。

筆者は、アルメニア地震緊急援助隊の一人として現地を訪れる機会を与えられたが、援助隊の派遣に関してお世話いただいた、国際協力事業団、国土庁、外務省、ソ連大使館の皆様に心より感謝申し上げる次第である。

(原稿受理 平成元年4月21日)



写真-4 レニナカン市北部のアパート群の崩壊

レニナカンは震源から35 km 西方に位置する人口約30万人のアルメニア第2の古い都市である。最も目立った被害は、プレキャスト鉄筋コンクリートフレーム構造の9階建てアパート群が約100棟林立する居住地域で、そのほとんどが崩壊し、一帯がガレキの海と化したことである(写真-4)。これは、市の北部郊外での被害であるが、市の中心部でも、3階建ての無補強組積造の集合住宅が多数倒壊した。レニナカンは、第3紀の厚い湖成層の上に洪積・沖積の砂レキや周辺の火山活動に由来する凝灰岩が堆積した地層構造を持っており、場所によって土質が異なっている。そのためか被害の分布にも極所性が表われている。250m~300