P-069

昭和 5 年発生の北伊豆地震による土砂災害

筑波大学大学院生命環境科学研究科　○木村美香
西本晴男

1. はじめに

昭和 5(1930)年 11 月 26 日午前 4 時 3 分，伊豆半島北部を震源とする北伊豆地震が発生した．伊豆半島北部に，南北方向に分布する丹那断層，修善寺断層，西南西－東北東方向に分布する姫の湯断層(図 1)の横ずれ運動によって発生した内陸直下型地震で，マグニチュードは 7.3，震源の深さは 5 km 未満と浅く，最大震度 7 相当の揺れを観測した．この地震により，伊豆半島北部及び箱根町を中心に死者及び行方不明者 272 名，負傷者 572 名，全壊及び半壊家屋 7,681 戸の甚大な被害となり，山腹崩壊，地すべり，土石流及び天然ダムの形成等の土砂災害が多数発生した．

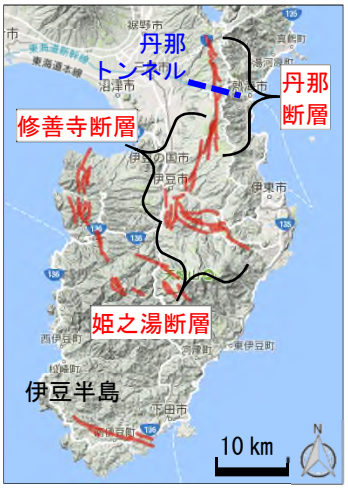

図 1 丹那断層位置図
（活断層データベースに加筆）

北伊豆地震による土砂災害に関する詳細な研究は行われていない．本研究は直下型地震で発生する土砂災害による被害の軽減に資することを目的とし，既往文献及び現地調査に基づき，北伊豆地震における土砂災害の形態，活断層との距離，震度分布等の関係を考察した．

2. 北伊豆地震の特徴と活断層

北伊豆地震により，活断層が亀裂，隆起及び水平変位等を伴って地表に出現した．伊豆半島北部には，東西方向に東海道本線の丹那トンネルが通っており，トンネルの中心部が丹那断層と直交している．北伊豆地震が発生した時，トンネルの東西の入り口部から中心部に向かって掘削工事が行われていた．丹那断層の活動によりトンネル中心部において約 2 m の水平変位が生じた．

3. 北伊豆地震による土砂災害

既往文献調査により，規模の大きい土砂災害の発生箇所を 12 箇所抽出し，既往文献調査及び現地調査を行った．

文献によると，北伊豆地震による土砂災害は，山崩れや山津波等と表現されているが，発生形態としては山腹崩壊 3 箇所，地すべり 4 箇所，土石流 4 箇所，落石 1 箇所が発生したと考えられる(表 1, 図 5)．土石流 4 箇所のうち，3 箇所が上流で発生した山腹崩壊による崩壊土砂が流下したもの，1 箇所がため池の決壊である．これらの土砂災害により天然ダムが 5 箇所で形成され，内 1 箇所は土石流の流下堆積土砂によるものである．

箱根町で発生した大明神川の土石流災害の概要を図 2 に示す．大明神川は芦ノ湖の南西部に位置する延長約 1.5 km の渓流である．地震動により上流の孫助山で山腹崩壊が発生し，平均河床勾配 7 度の大明神川を，崩壊土砂が土石流となって流下した．流出土砂は下流の住宅地に幅約 100 m，延長約 400 m

表 1 土砂災害一覧

地区名	発生形態	活断層 (活断層と土砂災害発生箇所との距離)	斜面勾配 (河床勾配)
大明神川	土石流	丹那断層上	27° (7°)
むじな窪	土石流	丹那断層 (1,100 m)	33° (13°)
下二子山	落石	丹那断層 (1,300 m)	40°
畑宿	山腹崩壊	丹那断層 (2,400 m)	45°
山中新田	山腹崩壊 天然ダム	丹那断層 (900 m)	27°
子家野	地すべり	丹那断層上	9°
大野	地すべり 天然ダム	修善寺断層上	25°
梶山沢	土石流 天然ダム	修善寺断層上	25° (13°)
中梅木	地すべり 天然ダム	姫之湯断層 (800 m)	15°
上梅木	地すべり	姫之湯断層 (200 m)	28°
原保	山腹崩壊 天然ダム	姫之湯断層 (500 m)	33°
神戸沢	ため池決壊 土石流	修善寺断層 (3,000 m)	(3 5°)

図 2 大明神川土石流概要(地理院地図に加筆)

図 3 対策工全景(諸戸北郎博士アルバムより)

図 4 孫助山と大明神川河口全景

にわたって堆積し，この土石流により多数の住家が被災し,住民 1 名が寺と共に押し流されて死亡した.

4. 考察

活断層と土砂災害発生箇所との位置関係について，土砂災害発生箇所は活断層より 3 km 以内と近接しており，特に伊豆半島北部の小起伏地は，活断層との距離が 900 m 以内と非常に近い距離で発生している．小起伏地は緩斜面が多く，活断層からの距離が大きくなると土砂災害が発生する可能性が低くなることが考えられる.

震度分布及び地形地質と，土砂災害発生箇所との関係について，震度 6 弱の山地で土砂災害が多く発生している(図 5). 震度 6 強以上の地域の土砂災害が少ないのは，震度 6 強～震度 7 は主に沖積平野に分

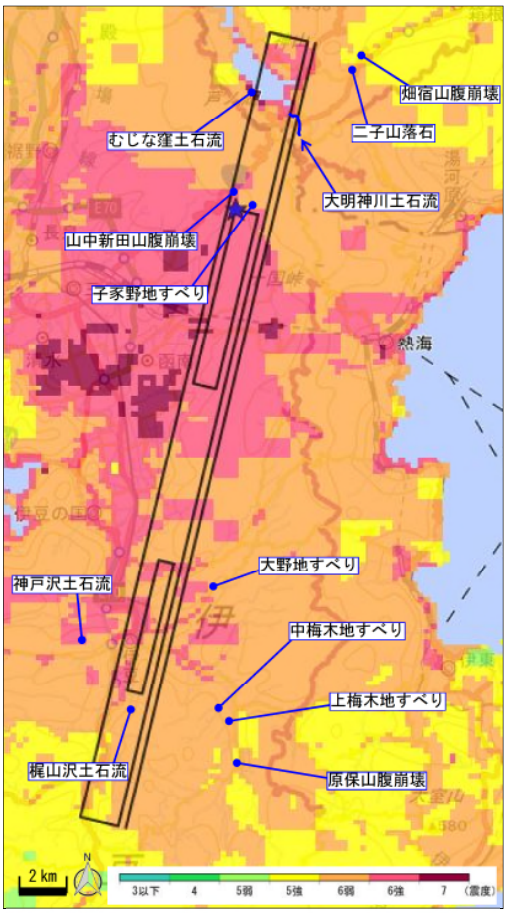

図 5 震度分布と土砂災害発生位置
(J-SHIP マップに加筆)

布しており，山腹斜面が少ないためであると考えられる．土砂災害は，伊豆半島北部においては主に火山灰層や崩積土堆積地で，箱根町においては箱根カルデラ内輪山の急傾斜地で多く発生している．また急勾配渓流の上流で山腹崩壊が発生し，土石流化している箇所もあることが分かった.

5. まとめ

北伊豆地震は関東大震災の 7 年後に発生したこと，関東大震災と比較して人的被害の規模が小さいことから，これまで注目されておらず，研究はほとんど行われていない．しかし，諸戸北郎が残した写真や現地調査の記録をふまえ，多くの土砂災害が発生したことが分かった．本研究の成果をふまえ，更に詳細に検討していきたいと考えている.

引用文献

1)櫻井孝(1999)：北伊豆地震(1930 年)による丹那トンネル内地震断層出現状況記録，応用地質，第 39 巻，第 6 号，pp.540-544

2)度山(1931)：昭和五年冬の豆相震災地視察旅行日記，砂防，No.16，砂防協會，pp.32-38