

# 1993年(平成5年)釧路沖地震による地盤災害(速報)

奥村 晃史<sup>1)</sup>・池田 国昭<sup>2)</sup>・遠藤 秀典<sup>1)</sup>

## 1. はじめに

1993年1月15日午後8時6分、北海道釧路市南方約15 km(北緯42度51分, 東経144度23分)の深さ107 kmを震源とするマグニチュード7.8の地震が発生し、1993年(平成5年)釧路沖地震と命名された(以下釧路沖地震と略す.)。この地震による震度は釧路でⅥ, 帯広・広尾・浦河・八戸ではⅤが記録され、北海道では釧路支庁・十勝支庁管内を中心として死亡1名・重軽傷727名, 総額398億円にのぼる被害が生じた(2月2日現在の北海道庁の集計)。

東北日本東方と北海道南東方の沖合では太平洋プレートの沈み込みに伴うマグニチュード7クラスのプレート境界地震が数多く発生しているが、これらの地震の多くは震源が30~40 kmより浅い逆断層型のメカニズムをもつ地震である。これに対して今回の釧路沖地震は、大陸地殻の下で上部マントルの中に沈み込んだ太平洋プレートが水平に近い断層面で切られるようなメカニズムをもつ地震であった(北海道大学理学部地震予知観測地域センターの速報による)。沈み込んだ海洋プレート内部でマグニチュード7クラスの地震が発生すること自体珍しくはないが、今回のような大きな被害をもたらした例は少ない。

地質調査所では、地震発生当時帯広市に居合わせた遠藤が翌1月16日に帯広-釧路間を概査した結果をうけて、1月19日から22日まで奥村と池田が緊急調査を行った。現地では地震に伴う地表面象と地盤災害を対象として釧路市内、釧路-直別間、釧路-標茶間で調査を行った(口絵地図参照)。釧路周辺では1月19日から20日にかけて20 cm以上の積雪があり、地表の小規模な割れ目や噴砂はすべて雪に覆われてしまった。また限られた時間内で詳しい調査を行うことはできなかったが、雪解け・復旧を待って見ることのできない被害の状況を口絵写真と共に速報する。

## 2. 地盤災害の状況

今回の釧路沖地震による地表面象としては埋立地(港湾・低湿地)での液状化と盛土(造成地・鉄道・道路)の崩壊・変形などが顕著である。切土斜面・自然斜面の崩壊は1例(JR根室本線)報告されている以外、現地調査でも見いだすことはできなかった。

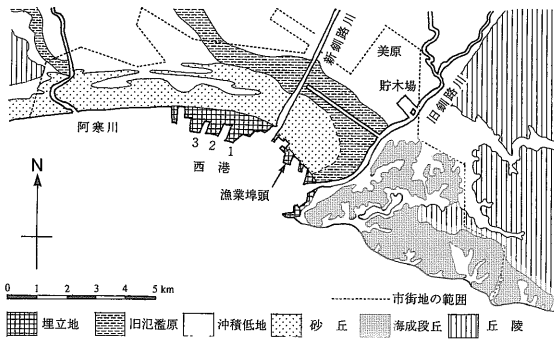
1) 釧路港における港湾施設の被害: 釧路港のほぼ全域で埠頭の地盤に亀裂や段差が発生し、一部に液状化が確認された。中でも1970年以降に埋立てられた副港漁業埠頭と西港に被害が集中した。ここでは、岸壁に沿う幅10~20 mの部分は比較的損傷が少なく、その内側に岸壁と平行する地割れや数10 cmの段差を生じて内部の地盤が相対的に沈下する状況が随所で見られた。漁業埠頭(口絵写真3, 4)と西港第三埠頭では岸壁内側の地盤に縦横に亀裂が生じて不同沈下が起り、一部の亀裂から噴砂・噴水が発生した。漁業埠頭では建物の基礎が30~40 cm 抜け上がって露出しているが、建物の損傷は目立たなかった。西港第三埠頭では、地割れの変位成分からみて埠頭の両側面の中ほどが沈下しながら2~5 cm 外側に膨れだすような変形が起っている。これは埋土の流動化にともなう地盤の側方への変位を示すものと思われる。

2) 沖積低地における液状化: 港湾地区以外で液状化が確認されたのは釧路市美原地区(亀裂・噴砂)と釧路町の貯木場周辺(マンホールの浮き上がり-口絵写真6・噴砂)である。いずれも後背湿地の埋立地で、液状化が発生しやすい場所である。これと類似した地盤条件の土地は釧路市とその周辺に広く分布するが、これまでのところ他の地点からの液状化の報告はない。

3) 家屋の被害: 家屋(住家・非住家)の被害は釧路市(597棟: 2月2日現在の北海道庁の集計)、標茶町(458棟)など釧路支庁管内(計1336棟)で数多く発生したほか、十勝支庁管内(181棟)・根室支庁

1) 地質調査所 環境地質部 2) 地質調査所 北海道支所

キーワード: 地震, 地盤災害, 液状化, 釧路, 緊急調査



釧路市街地とその周辺の地質と地形。岡崎ほか(1966), 長浜(1961)にもとづく。

管内(221棟)にも及んでいる。

釧路市の資料(1月21日現在)をもとに市内の住家被害の分布をみると、約80%が旧釧路川左岸の台地(海成段丘)とその周辺で、10%強が海浜砂丘の後背湿地や旧氾濫原、10%弱が海浜砂丘帯で発生している。台地とその周辺の住家被害のうち、全・半壊(総数39棟)の大部分を含む半数近くは段丘崖に沿って発生しており斜面災害の性格を持っている。しかし、残る半数以上は斜面の影響がおよばない台地上の平坦地で発生している模様である。

この台地は最終間氷期の海成段丘面で、厚さ5~20mの海成砂を主体とする第四系から構成され、厚さ5m以下の非溶結火砕流堆積物に覆われている。堆積物はいずれも未固結で崩れやすいが、再堆積した地層や盛土はさらに固結度が低く軟弱である。段丘崖沿いで発生した住家の全・半壊には多少とも盛土の崩壊が関与しているとみられる。

今後、個々の事例と地形・微地形との関連、および被害数ではなく被害率をもとに詳しく検討する必要があるが、住家被害の約半数が地盤が安定していると思われる台地上の平坦面で発生し、沖積低地や低湿地の埋立地に住家被害の集中が見られないことが指摘できる。また、地表(地盤・路面)と地下埋設物の被害も港湾埋立地を別として約60%が台地で発生している。

このことは軟弱な沖積層や沖積面上の埋土で地震動が増幅されて被害につながるとする一般的な考えでは説明しにくい。沖積層の上で被害が少なかった原因としては、釧路市街が砂礫を主体とする沖積層の上に位置しており、軟弱な粘土層が厚く分布する地域(岡崎ほか, 1966)は湿原のまま放置されてい

ることが考えられる。一方、台地上で被害が大きかった原因については今後の検討が必要であろう。

標茶町で発生した15件の全・半壊は、いずれも丘陵を切り取って造成した平坦地前縁の盛土が地すべり状に崩壊したことに起因する(口絵写真8)。一方音別町直別で観察された家屋の被害は、沖積低地の微高地で地割れによって家屋の基礎・外壁に損傷が生じている(口絵写真7)。これらの地割れからの噴砂・噴水は確認されていないが、地下で液状化が発生し地盤の側方移動が起きている可能性がある。

4) 鉄道・道路の被害: 鉄道と道路に共通して認められる被害は盛土・築堤の崩壊あるいは変形である。鉄道の被害はほとんどが沖積低地を築堤が横切る区間で発生している。橋梁や切土区間と較べて築堤部分の路盤は随所で沈下しており、不通箇所では著しい天端の沈下あるいは側方への移動と、堤体の側方への伸張を示す線路に平行な開口割れ目、それにとりなり路盤の陥没がみられた(口絵写真5)。

音別町内の国道38号線や釧路-標茶間の国道391号線では、所々で盛土法面が崩壊しているほか、橋梁や切土と盛土との接合部で路面を横断する割れ目の発生や盛土の相対的な沈下が起きている(口絵写真2)。白糠西方4kmの国道38号線馬主来では小さな谷を横断する箇所盛土の谷側法面が地すべり状に崩壊し路面が陥没した。ここでは、路面陥没にとりなり縦断割れ目の前後に顕著な横断割れ目があり、その山側延長上にある盛土によって閉塞された湿地では液状化が発生している。

この例や築堤の崩壊が沖積低地で多発していることからみて、盛土の下で沖積層に液状化が発生した可能性は高い。しかし、道路の路肩崩壊や横断割れ目は丘陵斜面や尾根の上でも発生しており、盛土あるいは築堤の振動による重力的な変形が起きていることも確実である。

#### 文 献

- 岡崎由夫・佐藤 茂・長浜春夫(1966): 5万分の1地質図幅および同説明書「大楽毛」, 北海道開発庁, 90p.  
 長浜春夫(1961): 5万分の1地質図幅および同説明書「釧路」, 北海道開発庁, 53p.

OKUMURA Koji, IKEDA Kuniaki and ENDO Hidenori (1993): Ground disaster caused by the Kushiro-Oki Earthquake, 1993.