

## 1-13 平成15年十勝沖地震における地盤災害と津波痕跡

### The ground failure and the tsunami inundation by the 2003 Tokachi-Oki Earthquake

産業技術総合研究所  
Geological Survey of Japan / AIST

地質調査総合センターでは、活断層研究センターのメンバーを中心に、2003年9月26日04時50分頃に発生した十勝沖地震(M8.0)に伴う地盤災害と津波の特徴を明らかにするため、9月27日から29日までと、10月1日から4日までの2回にわたり、現地調査を実施した(第1図)。

地盤災害については、平成5年釧路沖地震(1993年1月15日、M7.8)の被害と比較するために、10年前に被害を受けた地域を中心に調査を行うとともに(第2図)、被害が大きかった十勝及び日高地方の地盤災害について、現地調査を実施した。また、津波の痕跡については、被害の報道のあった広尾町十勝港と豊頃町大津港を含む十勝海岸と、えりも町、様似町、及び浦河町を含む日高海岸において、津波痕跡調査を実施し、遡上高の測定等を行った。

その結果、10年前の釧路沖地震で被害を受けた地域では、今回も液状化等の地盤災害が発生していたが、その規模は前回と比較して小さかった。また、今回の地震でも、局地的な浅い地盤の影響によって、被害の様相が大きく異なっていることがわかった。さらに、痕跡から求められた津波の遡上高は標高2-4m程度であり、この程度の津波の遡上規模では、海浜砂を浸食して陸側に輸送することによって生じる、いわゆる津波堆積物はほとんど形成されなかったことが確認された。

#### 主な調査地点における被害の特徴

##### 地点1. 釧路市釧路西港第3埠頭(第3図)

今回の地震による液状化で、ベルトコンベアの脚部に抜け上がりが起きた。その抜け上がりの比高は4-5cmで、その15cm上にあるコンクリートは、建設当初の地面と考えられる。この埠頭は10年前の釧路沖地震でも被害を受けており、このときの抜け上がりが15cmあったものと推定される。本埠頭には、第1、第2埠頭とともに、釧路沖地震後、埋め土の改良など液状化対策が施されており、その効果が注目されていた。今回の地震後、広範囲にわたり噴砂、陥没等が発生したが、釧路市によると、港湾施設利用には差し障りがないとされている。

##### 地点2. 釧路市釧路西港第4埠頭(第4図)

この埠頭は平成5年釧路沖地震後に建設され、今回の地震で大規模な液状化が発生した。既存の他の埠頭に比べて、噴砂や陥没の規模が大きい。釧路市によると、この新埠頭では液状化対策が施されていなかったとのことである。

##### 地点3. 釧路市中島町、中島公園の西側

旧河道の三日月湖を埋め立てて造成された住宅地で、建物の基礎に抜け上がりが発生した。10年

前に比べると、抜け上がりは半分以下であり、建物被害も軽微であった。

#### 地点 4. 音別町風連 (第 5 図)

音別町の防火水槽 (直径 2.5m, 長さ 9.7m) が地震により抜け上がっていた。この水槽は、もともと 3.875m 地下へ埋設されていたもので、地震の 2 日前に落成したばかりであった。

#### 地点 5. 豊頃町大津と大津港

十勝川河口付近の本地点では、下水管マンホールの抜け上がりと堤防の被害が認められた。周囲の平坦面では噴砂や埋設物の変状が認められないことから、マンホールの抜け上がりは下水管の埋め戻しに使用した土砂の液状化による可能性がある。堤防は、法面が崩壊したためにシートで覆われていた (第 6 図)。

また、大津港では、津波は港背後の湿原にまで達し、この際、漁船が流された。引き波によって舌状の砂体とカレントリップル (流れ型漣痕) が形成された (第 7 図)。

#### 地点 6. 広尾町旭浜 (第 8 図)

本地点では、津波の残した流木や浮遊物の分布から、遡上高は約 3m であることが確認された。

#### 地点 7. 広尾町十勝港

港内には、津波の引き波によってできた堆積構造である大規模カレントクレスセントマーク (流れにより形成された三日月形または馬蹄形の堆積構造) が残されていた。本港では引き波によって 10 台の車が海中に没した。

#### 地点 8. 豊頃町旅来

十勝川右岸の氾濫原では、コンクリート製の電柱が数 10cm 沈下し、その周囲には地盤の液状化に伴う噴砂と推定される堆積物が残されていた。

#### 地点 9. 大樹町生花苗沼の南部

本地点では、沿岸州の切れ目から押し寄せた津波の押し波によると推定される波長 70-80cm のカレントリップルと、引き波によると推定される堆積物が観察された。

#### 地点 10. えりも町境浜

本地点では、砂浜から遡上した津波が、浜堤上に厚さ数 cm の砂を堆積させた。しかし、浜堤の背後には堆積物はほとんど残されていない。津波による浮遊物は、道路直下の草地にまで届いているのが観察された。

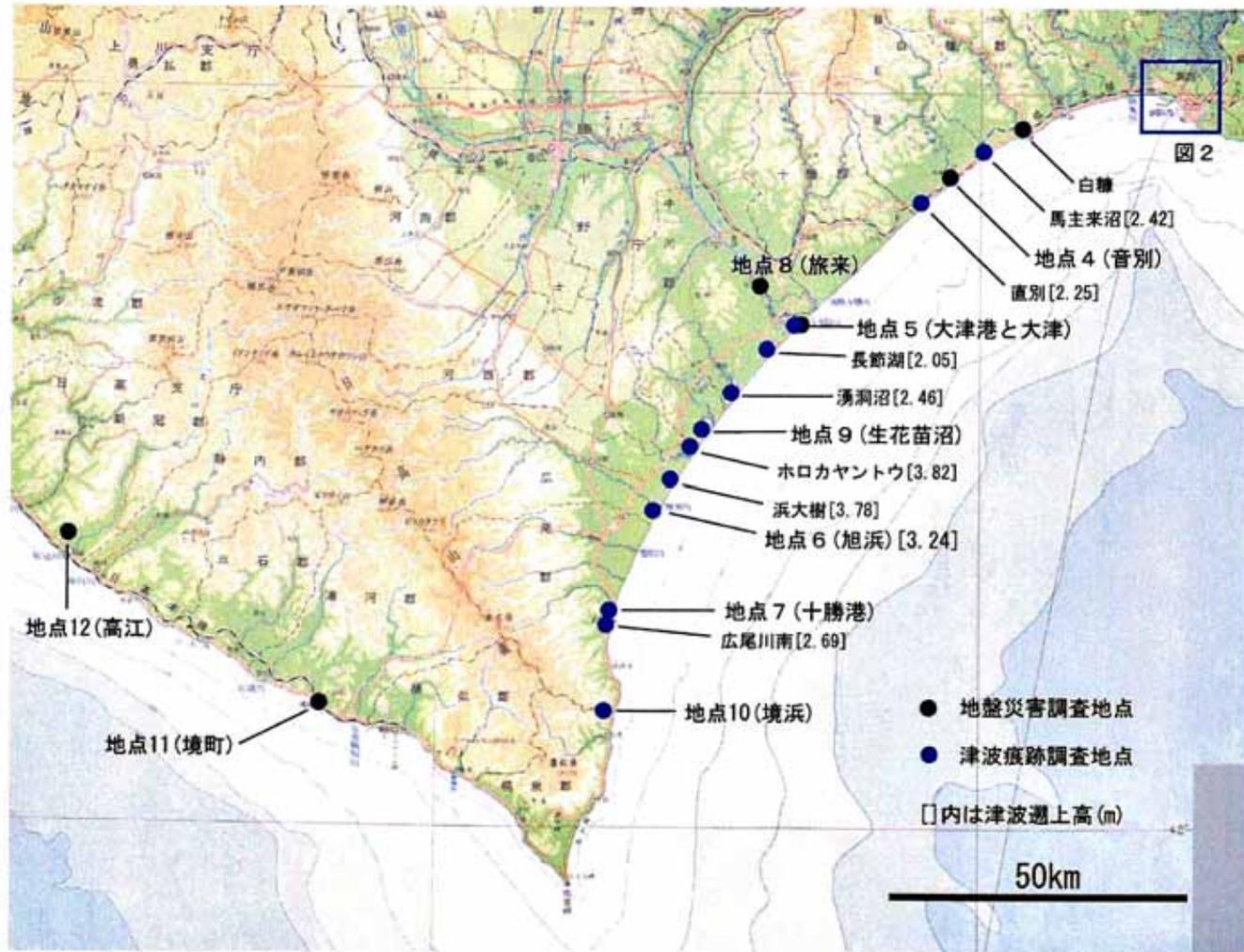
#### 地点 11. 浦河町境町

向別川河口付近の、浜堤背後の低湿地を埋め立てた住宅地では、地盤が沈下して、建造物などは相対的に最大 25cm 程度抜け上がった。

#### 地点 12. 新冠町高江 (第 9 図)

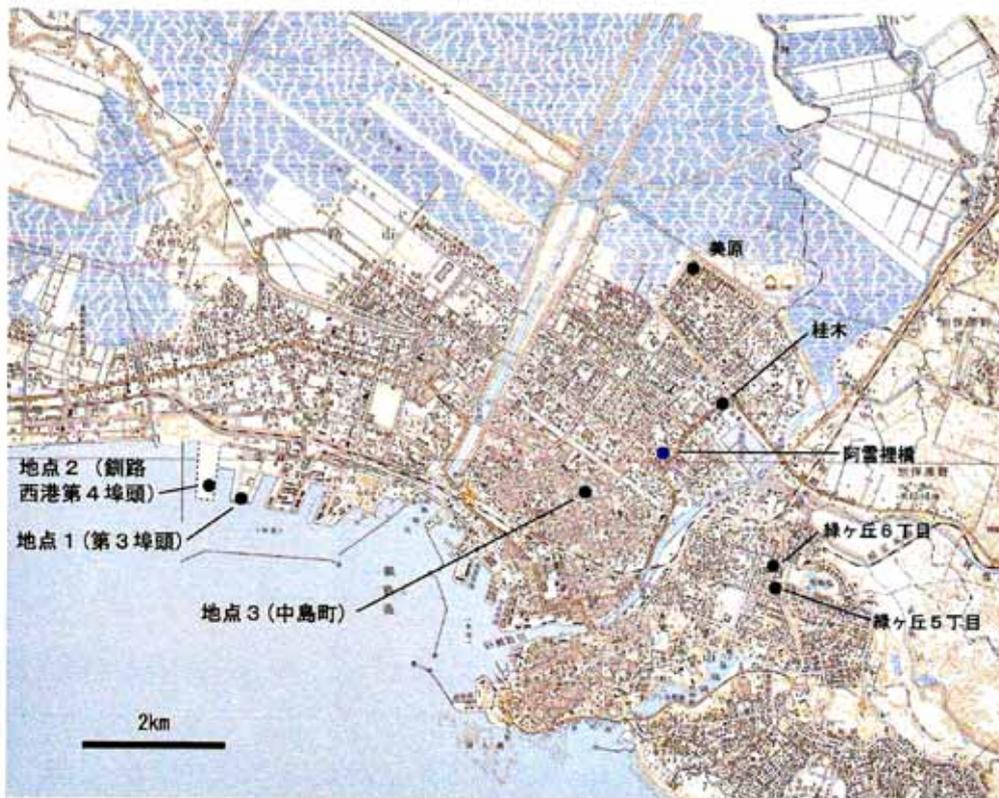
新冠川右岸の泥火山の頂部に放射状のクラックが生じて、ブロック状の土塊が盛り上がった。クラックの低い部分からは、多少の水が流れ出した痕跡が見られた。また、再活動した泥火山の南東方では、舗装道路を横切って幅約 100m 区間に、北西-南東方向に延びる亀裂群が生じた。この亀裂群による伸張量は北東-南西方向に 30cm 程度であった。

(活断層研究センター 下川浩一・吾妻 崇・栗田泰夫・宮下由香里・鎌滝孝信，地球科学情報研究部門 木村克己・宮地良典，海洋資源環境研究部門 七山 太)



第1図 調査地点位置図（地盤災害と津波痕跡調査地点，1:500,000 地形図「北海道Ⅰ」及び「北海道Ⅱ」使用）

Fig.1 Location of the survey points of the ground failure and the tsunami inundation on the 1:500,000 topographic maps of “Hokkaido I” and “Hokkaido II”.



第2図 釧路付近詳細図（地点1-3を含む，1:50,000地形図「釧路」及び「大楽毛」使用）  
 Fig.2 Location map around Kushiro City including Point 1-3 on the 1:50,000 topographic maps of “Kushiro” and “Ohtanoshike”.



第3図 ベルトコンベア脚部の抜け上がり（地点1：釧路西港第3埠頭）  
 Fig.3 Land subsidence around the pillar of the belt conveyer at Point 1 on the 3<sup>rd</sup> pier of the Kushiro-Nishi Port.



第4図 大規模な液状化（地点2：釧路西港第4埠頭）  
中央のスケールは1m.

Fig.4 The sand boils from liquefaction at Point 2 on the 4<sup>th</sup> pier of the Kushiro-Nishi Port.  
The scale shows 1m.



第5図 防火水槽の抜け上がり（地点4：音別町風連）

Fig.5 Floating up of the buried water-tank for fire extinguishing at Point 4 in Furen,  
Otobetsu Town.



第 6 図 水管マンホールの抜け上がりと堤防（背後の青いビニールシートで覆われた部分）の被害  
（地点 5：豊頃町大津）

Fig.6 The rising manhole and the bank failure covered by the blue sheets at Point 5 in Ohtsu, Toyokoro Town.



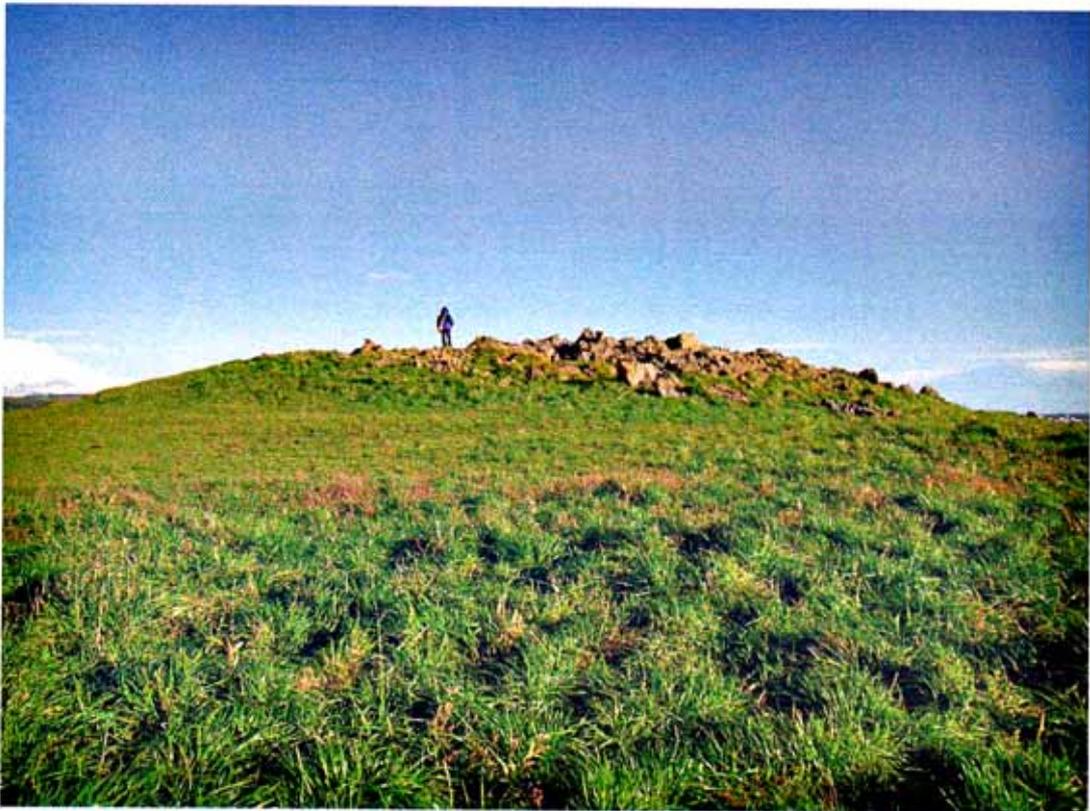
第 7 図 津波による堆積構造（地点 5：豊頃町大津港）. 矢印は引き波の流れの向き

Fig.7 The sedimentary structure from the tsunami near Point 5 in Ohtsu Port, Toyokoro Town.  
The arrow shows the direction of the return flow.



第 8 図 津波によって運ばれた浮遊物（地点 6：広尾町旭浜）

Fig.8 The floating materials brought on the beach by the tsunami at Point 6 in Asahihama, Hiroo Town.



第 9 図 地震に伴って再活動した新冠泥火山（地点 12：新冠町高江）

Fig.9 Niikappu Mud Volcano reactivated by the earthquake at Point 12 in Takae, Niikappu Town.