

# 日本北海道西南方地震災害

洪如江\*

## 一、引言

1993年7月12日22時17分，日本北海道西南方發生烈震，規模初定7.8，震央位置在奧尻島北北西方約60公里之海上，確實位置為北緯 $47^{\circ}47'$ ，東經 $139^{\circ}12'$ ，震源深度約34公里。日本正式命名為「北海道南西沖地震」。

此一地震，造成奧尻島及北海道之江差町、乙部町、大成町、瀨棚町、長万部町、與函館市諸多地區之重大災害，其中，尤其以奧尻島災情最為慘重，死者及失蹤者近300人，房屋全毀者數百幢，船隻毀損500艘以上，大部分受害於海嘯及大火。奧尻島沿岸及北海道西南岸，在地震發生後數分鐘至數十分鐘即受到海嘯攻擊，海浪在陸地湧升最高達20多公尺，海浪時速達500公里左右，受襲之房屋幾乎全毀，被捲入海中成為漂浮之木片者，不計其數。奧尻島青苗地區且多處迅速發生大火，燒毀房舍不計其數。

其他災情包括山崩（坍方）、地裂、落石、土壤液化、噴砂、地陷，以及各種結構物（燈塔、道路、擋土牆、碼頭、防波堤、油桶、加油站、房屋、等等）之破壞。

### 照片一：奧尻港山崩（坍方）災害遠照

由渡輪上拍攝。該一坍方，規模甚大

，坡腳旅館（名洋洋莊）整個被埋，死者數十人。

### 照片二：奧尻港山崩（坍方）災害近照

渡輪靠岸前一刻所拍攝。勘災時，部分坍方材料已經清運，理出一片碼頭空地，以供停車及船運作業。兩個大油桶被坍方土石擠壓，已經變形，不勘使用。由坍方殘坡及坍方材料加以判斷，該一邊坡岩石材質風化已深，坡度太陡，並且可能有平行於海岸的解壓節理，難耐強烈地震之作用。

### 照片三：奧尻島西岸落石

落石堆積崖下臨海公路，護牆部分受落石擊毀，部分落石已經清理以恢復公路交通。這種落石災害，為數不少。

### 照片四：土壤液化之噴砂孔

北海道長万部町之「中澤小學校」操場上，噴砂孔為數甚多，顯然發生土壤液化，照片中者，僅其一例，因受雨水沖刷，外形已無發生當時之完美。

### 照片五：地裂及地盤陷落

北海道長万部町之「中澤小學校」多處地裂，地盤相對於校舍陷落，房屋基礎稍露出。

### 照片六：地盤陷落並發生波浪狀變形

\* 國立台灣大學土木工程學系教授

地盤相對於房屋陷落，並由混凝土條之起伏，可見地表已發生波浪狀變形。發生地點為北海道之「長万部小學校」內。

#### 照片七：碼頭及附屬工程之破壞

須築港碼頭發生外移、斷裂等破壞，其內之道路及護坡受損也很嚴重。

#### 照片八：防波堤破壞

奧尻港之北防波堤全部破壞，包括移位、陷落、及斷裂。

#### 照片九：道路破壞

北海道長万部町之知來村，道路一段全面滑動，據當地官員報告：多輛行駛中之大小車輛翻覆或陷落凹洞之中，已另建繞道路面。

#### 照片十：奧尻島南端青苗村海嘯災害

一條漁船被海嘯大浪沖上青苗村，並壓在一輛消防車上，成為這次地震中最富戲劇性的鏡頭之一。海嘯所及之處，房屋及車輛被摧毀，極少例外。居民大多遇難。

#### 照片十一：奧尻島西海岸海嘯災害

奧尻島西岸海嘯浪高有達二十多公尺者，就是由本照片中的痕跡加以估算。海岸公路山側邊坡上的植生，一經海水潑洗，全變枯黃。一艘小艇也被海嘯湧浪送上邊坡，在筆者勘災之日（82年7月28日），仍然高掛坡上。

#### 照片十二、十三 海嘯及火災伴同發生

奧尻島南端青苗村，經海嘯侵襲之後，迅速發生火災，有說火災係由一邊燃燒一邊被沖上陸的漁船所引發，也有說是村

內自發者。按北海道西南方（及奧尻島）各民舍尚用桶裝瓦斯；此外，每戶皆有一戶外油箱，備冬天產生暖氣之用。

#### 照片十四：北海道西南岸海嘯災害

北海道西南岸大成町太田村受海嘯侵襲，連續達十次以上，太田村房屋大部分全毀，勘災時，少數村民愁坐災地，面對已經清理之基地，不知如何是好。

#### 照片十五：燈塔傾倒

奧尻島南端之燈塔，在地震時傾倒，據研判，係由於基礎土層之破壞。

#### 照片十六：日本東京都廳內之防災指揮中心

勘災結束之後，拜訪東京都廳內之防災指揮中心，顯示牆上之氣象資料係由熱線直接氣象廳；東京都各區及各災害監測站所獲得之災情及救災現況也能立即顯示；另有一200吋液晶螢光幕，可立即顯示直升機上攝影機所見之災區單畫面或多畫面影像。

### 三、誌謝

勘災工作全由我國行政院國家科學委員會支持，謹此誌謝。勘災工作之安排、接洽，以及甚多資料之收集，由台大建築與城鄉研究所之陳亮全教授負責，極為感謝。又日本學者及地方官員熱情提供資料，引導勘災，人數眾多，未及一一致謝。



照片一 奧尻港山崩（坍方）災害遠照



照片二 奧尻港山崩（坍方）災害近照



照片三 奧尻島西岸落石



照片四 土壤液化之噴砂孔



照片五 地裂及地盤陷落



照片六 地盤陷落並發生波浪狀變形





照片七 碼頭及附屬工程之破壞



照片八 防波堤破壞



照片九 道路破壞



照片十 奧尻島南端青苗村海嘯災害



照片十一 奧尻島西海岸海嘯災害



照片十二 海嘯及火災伴同發生





照片十三 海嘯及火災伴同發生



照片十四 北海道西南岸海嘯災害



照片十五 燈塔傾倒



照片十六 日本東京都廳內之防災指揮中心