

## 4章. 新潟県を襲った地震 ―過去の液状化被害―

### 1. 平成 19 年新潟県中越沖地震 (2007 年 7 月 16 日発生, M=6.8, 最大震度 6 強, 死者 15, 全壊 1,331)

中越沖地震発生の約 4 ヶ月前に能登半島地震(2007 年 3 月 25 日発生, M=6.9, 最大震度 6 強, 死者 1, 全壊 686)が発生しました。この 2 つの地震とも、震源断層が海底にありましたが、津波の規模は小さく、能登半島地震の場合、金沢と珠洲でそれぞれ 20 cm, 中越沖地震では、柏崎で 35 cm でした。

中越沖地震では、砂丘地の緩い起伏を盛土により平坦化したり、砂丘地の縁を削って平坦化した人工的な改変地に被害が集中し、激しい揺れにより古い木造家屋の倒壊が目立ちました。また、砂丘地縁辺の地下水位の高い場所では液状化現象が多く見られました。



図-4.1 液状化による荒浜駅ホームの陥没



図-4.2 液状化により倒れた電柱と噴砂丘

中越沖地震で特筆される点は、原子力発電所が初めて地震により被災したことで国際的にも注目され、原子力発電所の耐震基準の見直しのきっかけとなったことです。さらに、海底に縄文時代を中心とした年代を示す古木が大量に出現するという不思議な現象が現れたことでも世間の話題を集めました。海底に埋もれていた古木が地震で揺さぶられ、浮き上がってきたものと推定されます。



図-4.3 海底から引き上げられ防波堤に仮置きされた古木



図-4.4 古木の様子(角が取れて丸味を帯びたものが多い)

### 2. 平成 16 年新潟県中越地震 (2004 年 10 月 23 日発生, M=6.8, 最大震度 6 強, 死者 68, 全壊 3,175)

中越地震で特徴的なことは、山間地で斜面崩壊や地すべりが多く発生したことです。とくに、道路盛土など、人工地盤のもろさが露呈されました。このため、道路が寸断されて多数の孤立集落ができてしまいました。また、川沿いに発生した大きな地すべりが川をせき止め、天然ダムを形成したことも大きく報道されました。さらに、余震が長引いたために大勢の人が避

難所や自家用車の中で生活し、体調を崩す人が相次ぎ、エコミー症候群や震災関連死という用語に注目が集まりました。

中越地震では、震央(震源の真上)が山間地にあり、平地の地盤も礫が優勢であったため、液状化被害は目立ちませんでした。しかし、下水管の敷設の際に砂で埋め戻されたところや、段丘礫層を目当てに砂利採取が行われ、砂で埋め戻されたところで多数の噴砂現象が起きました。このように、中越地震では、本来液状化するような地盤ではないところで、人の手によって液状化する原因が作られ、液状化現象が発生してしまったところが多いという特徴がありました。



図-4.5 液状化により沈下した河川堤防

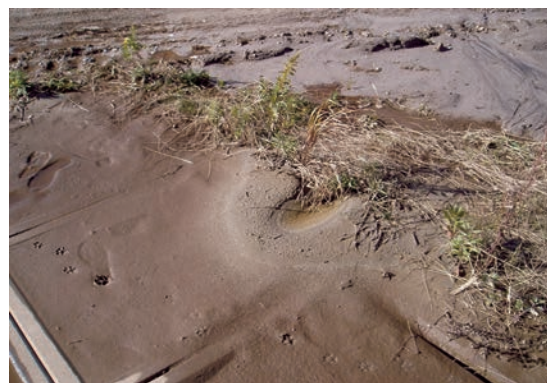


図-4.6 樋門付近の液状化(噴砂)

### 3. 新潟地震(昭和 39 年, 1964 年 6 月 16 日発生, M=7.5, 震度 5, 死者 26, 全壊 1,960)

新潟地震で象徴的なのは、その年の 6 月 6 日から 11 日にかけて新潟国体が開催され、閉会式が終了して 5 日後に発生したことです。開会式の会場となった陸上競技場は激しい液状化により使い物にならなくなったのです。まさに、地震は突然、前触れもなくやってくることを国民に見せつけました。

新潟地震の特徴は、①液状化現象による激しい地盤災害、②石油タンクの炎上による1ヶ月にも及ぶ火災、③地震津波によるゼロメートル地帯の浸水(地震水害)、に代表されるように、臨海海岸平野に発達する近代都市の防災面での弱点、地盤と災害の重要な関係性でした。とりわけ、液状化現象(当時は流動化と呼んでいました)は世界から注目され、新潟地震を契機に液状化現象の研究が本格的に開始されるようになりました。

### 4. 三条地震(文政 11 年, 1828 年 12 月 18 日(西暦)発生, M=6.9, 全潰 9,808, 焼失 1204, 死者 1,443 以上)

信濃川流域に激震をもたらした直下型の地震で、三条を中心に与板、見附、今町に大きな被害をもたらしました。当時数えて 71 才になった晩年の良寛さんが三条町を訪れ、その惨状を詩に詠み、知り合いに見舞いの手紙を送っています。

三条地震に関しては、比較的多くの記録が残されており、被害の実態を知ることができます。とくに、見附市今町に住んでいた画家の小泉其明(きめい)という人が残した「懲震毖鑑(ちょうしんひかん)」という画帳と、「懲震毖録(ちょうしんひろく)」という詳細な記録は貴重です。これらの記録から、現在でいう液状化被害が多く発生していたことがわかります。



際に大量の黒い水が噴き出し、2 m 近くも飛び上がってあたり一面が水浸しとなり、しかもその水はお湯のように温かかったといいます。また、井戸から水があふれ出たという記録もあります。現在でいう液状化現象が広く現れたことがわかります。



信濃川と新津丘陵の間に位置する新潟市秋葉区の大沢谷内遺跡(おおさわやちいせき)では、発掘にともなって、図-4.7 に示すような噴砂痕が見つかりました。古代・中世の水田面を割って吹き上げていることや遺跡の位置から考えると、三条地震の際に起こった液状化によって形成されたものではないかと推定されます。

図-4.7 大沢谷内遺跡に現れた噴砂痕(写真:新潟市文化財センター)