

1948年福井地震による液状化の再検討

Re-evaluation of liquefaction associated with the 1948 Fukui Earthquake

志村 俊幸[1]; 衣笠 善博[2]

Toshiyuki Shimura[1]; Yoshihiro Kinugasa[2]

[1] 東工大・総理工・環境理工; [2] 東工大・総合理工学研究科

[1] Environmental Science and Technology, Dept. of, Titech; [2] Tokyo Inst. of Technology

1. はじめに

1948年6月28日に発生した福井地震では、福井平野において数多くの噴砂・噴水が目撃され、大規模な地盤の液状化が生じた。福井地震による被害状況は、主に、当時日本を占領していたGHQ（米極東軍総司令部）によって調査された。GHQは、福井地震発生直後に撮影された空中写真を用い、福井地震の被害状況の把握を行い、液状化分布図を作成した（GHQ, 1949）。また、地理調査所（当時）の小笠原義勝（1949）は、前記のGHQによって撮影された空中写真を基に、福井地震による液状化等の地変の分布図を作成した。現在、福井地震による液状化分布図としては、これら二つの分布図が広く用いられている。しかし、地震直後に撮影された空中写真の航路図によると、竹田川流域の御簾ノ尾一帯は撮影範囲外となっている。また、平野東部の九頭竜川流域の空中写真は、地震の約一ヶ月後に発生した洪水の被害状況調査のために撮影されたものである。このため、当該地域の液状化の痕跡のほとんどは洪水によって消失したものと考えられる。このような事情のため、主として空中写真判読によって作成された前述の液状化分布図は、福井地震による液状化の状況を正しく反映したものとなっていない可能性がある。筆者らは、福井地震による液状化の分布を空中写真の再判読によって詳細に検討するとともに、福井地震に関する被害資料を調査し、総合的な液状化分布図を作成した。

2. 被害資料による液状化分布について

地震発生直後から、福井地震の被害調査が、福井地震調査研究特別委員会や北陸震災調査特別委員会などによって行われ、報告書としてまとめられている。本研究では、中央気象台による福井地震調査概報及び福井地震調査研究特別委員会による昭和23年福井地震調査研究速報から、噴砂・噴水の記述を選び出し、地図にプロットした。さらに液状化と関係が深いと考えられる井戸の変化（砂の噴き出し、水位の変化や濁りなど）や側方流動の可能性のある地面の亀裂に関する記述もあわせてプロットし、被害資料による液状化分布図を作成した。

3. 総合的な液状化分布図について

前記の福井地震被害資料による液状化分布図と空中写真判読による液状化分布図を合成した総合的な液状化分布図を作成した。空中写真判読による液状化地域は、被害資料による液状化分布図に示された液状化分布域に含まれ、空中写真がカバーしていない地域を除いて、両者はおおむね良い対応を示す。一方、御簾ノ尾地域は空中写真撮影範囲外であり、空中写真のみでは液状化の状況を知ることは出来ないが、総合的な液状化分布図によると、この地域にも顕著な液状化が発生していたことが明らかになった。このように、総合的な液状化分布図によって初めて福井地震による液状化の分布が明らかになったと言える。

4. 考察

1) 地形分類図との比較：総合的な液状化分布図を見ると、液状化の分布は規則性を持っていることが読みとれる。このため、福井平野の地形分類図を作成し、総合的な液状化分布図と比較することで、液状化の分布と福井平野の地形との対応関係を考察した。総合的な液状化分布図と地形分類図とを比較すると、液状化が顕著に現れた場所は以下のような場所である。

1. 九頭竜川及び竹田川流域。
2. 旧河道及び自然堤防の周辺部。
3. 福井市内や丸岡町内。

2) 古地図との比較：福井市内や丸岡町内では、顕著な液状化が発生したが、その一部の分布形状は、特異な帯状を呈していることが判読された。この原因をさぐるため、古地図を用い、特異な液状化分布の原因を考察した。この特異な分布形状と、正保年間（1644～1648）に描かれた「福居御城下之図」と比較すると、帯状の液状化分布域は、福井地震以前に埋め立てられて福井地震当時には現存はしていなかったが、福井城のお堀の位置と形状に一致していることが明らかになった。また、丸岡市内には丸岡城があり、その丸岡城を囲むように液状化が見られたが、これも堀を埋め立てた場所で液状化していることが明らかになった。