

茨城県潮来市日の出地区における液状化被害要因の検討

Factors of liquefaction damage in the Hinode district, Itako, Ibaraki Prefecture, central Japan

ト部 厚志^{1*}

Atsushi Urabe^{1*}

¹ ト部厚志

¹ URABE, Atsushi

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震によって、関東地方南部では埋立地などの人工地盤を中心に多くの地域で液状化が発生した。関東地方内陸部の埼玉県や茨城県内においても、限定された地域で液状化による被害が発生している。このため、本研究では、潮来市日の出地区の液状化被害に着目して、立地地盤と液状化被害の発生要因について検討を行った。

日の出地区は、内浪逆浦と呼ばれた水域を干拓しその後、浚渫砂によって盛土造成した住宅地である。液状化による被害は、建物の傾き、建物の沈下、道路の変形、側方流動など液状化による典型的な被害が広範囲で発生した。3丁目、4丁目、5丁目、6丁目、8丁目において被害が集中し、地域の南部や北部の旧水域の縁辺部では被害が少なかった。全体としては、日の出地区の住宅のほとんどが被害を受けている。建物被害が比較的軽微な地域では、道路や宅地の変形が少なく、また、日の出地区周辺の自然地盤の低地（田んぼ）や宅地では一部で噴砂が認められるものの建物被害はあまり発生しておらず、浚渫盛土された宅地で甚大な液状化被害が発生している。一方で、浚渫盛土による造成地のすべてにおいて液状化被害が発生したわけではない。このため、ボーリング調査による表層地盤の検討と砂層の粒度分析を行い、液状化による建物被害の集中との関係を検討した。

ボーリングは、液状化被害が顕著な4丁目、5丁目、6丁目、8丁目の公園内と、建物被害が比較的軽微な2丁目と7丁目の公園内で、深度5~6mまでの表層地盤の掘削をおこない、層相の観察を行った。この結果、液状化による建物被害が顕著な4丁目、5丁目、6丁目、8丁目の表層地盤は、深度3~4m程度まで浚渫による粗粒な砂層で構成され、2丁目と7丁目では深度3m程度まで浚渫による砂層で構成されていることがわかった。また、コア試料の層相から、液状化の顕著な層位の記録を行った。

コアの層相、粒度組成、コアでの液状化が顕著な層位の検討から、液状化の顕著な層位は平均粒径で2.5~2ファイを示すことが多い。また、建物被害が比較的軽微な2丁目と7丁目のコアでは、平均粒径2.5ファイ程度の層位が液状化しているものの、浚渫砂層全体で平均粒径のバラつきがあるため、浚渫砂層全体に液状化が及んでいないものと推定できる。一方で、被害が顕著な地域のコアでは、全体に平均粒径が2ファイ程度の均質な粒度分布を示しており、ほぼ浚渫砂層の全体が液状化している。このように、浚渫砂層の層厚だけでなく、粒度構成の相違が建物の液状化被害の発生と関係している可能性がある。

キーワード: 東北地方太平洋沖地震, 液状化, 浚渫砂層, 潮来

Keywords: The 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake, Liquefaction, Dredging sand layer, Itako