

東日本大震災において東京湾岸で発生した地盤の液状化 Soil liquefaction in Tokyo Bay area during the 2011 Great East Japan Earthquake

安田 進^{1*}
YASUDA, Susumu^{1*}

¹ 東京電機大学理工学部
¹Tokyo Denki University

2011年東日本大震災では東京湾岸で激しい液状化が発生した。地震後から約10日かけて著者達は液状化地点の調査を行い、暫定版の液状化発生地図を作成した。液状化による被害は甚大であったため、国土交通省関東地方整備局は地盤工学会に研究をし、共同で液状化地点の確定を行った。図1がこの結果作成されたもので、暫定の地図から少し修正してある。この地図に示されるように、新木場から浦安市、市川市、船橋市、習志野市、千葉市にかけて激しい液状化が発生した。この間に液状化した面積は約41 km²である。これは2011年ニュージーランド・クライストチャーチ地震で液状化した面積より広がった。これらの地区は1966年頃以降に海底の土砂を浚渫して埋め立てられた。その埋立土が液状化したと考えられる。

液状化した地区の震度は気象庁震度階で5弱から5強であり、地表最大加速度も160 to 230 cm/s²程度にもかかわらず、地表は噴砂で覆われるまでの激しい液状化が発生した。住民からのヒアリングによると噴水が発生した時刻は場所によって異なっていた。これは液状化した深さや地下水位が場所によって異なっていたことを意味していると考えられる。また、一部の住民の方によると噴水は本震では発生せず、余震で発生したとのことである。したがって、本震の継続時間が長かったことや、29分後の余震の影響によって激しい液状化が生じたと言える。

液状化した地盤の特徴として、1) 多量の噴砂が生じ地盤の沈下量も大きかった、2) 歩道や小路で座屈のような突き上げが発生した、ということが上げられる。前者は液状化した砂が非常に細粒であったためにこのようになったと考えられる。後者は液状化した地盤の一種のスロッシングによって生じたのではないかと考えられる。下水道管は蛇行し、また、マンホールは水平方向にずれて液状化した砂が入り込むといった被害が発生したが、このような特異な被害もスロッシングによって発生したのではないかと考えられる。

東北から関東にかけて、約27,000軒の家屋が液状化により被災したが、そのうち、約半数は東京湾岸の液状化によるものであった。最も被災戸数が多い浦安市においては半壊以上の戸数が3,680戸に及んだ。これらの家屋は大きく沈下し、また、傾斜していた。

キーワード: 東日本大震災, 液状化, 埋立地, 戸建住宅, 下水管渠

Keywords: Great East Japan earthquake, Liquefaction, reclaimed land, house, sewerage pipe

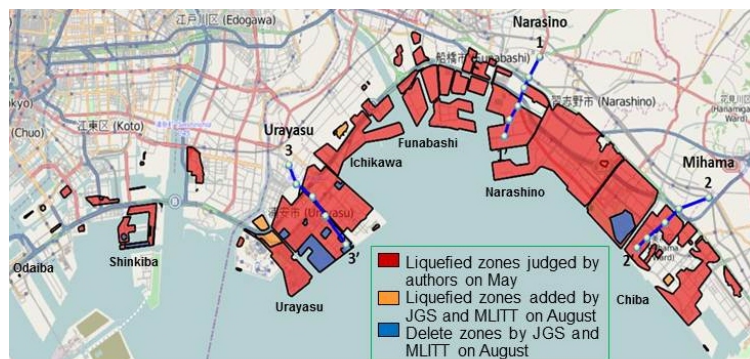


Figure 1 Liquefied area from Odaiba in Tokyo to Chiba City (Joint research by Kanto Regional Development Bureau of the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism and JGS)