

# 利根川下流低地（香取市神崎町小松飛地）における液状化－流動化現象

## －2011年東北地方太平洋沖地震と1987年千葉県東方沖地震での比較－

古野邦雄・楠田 隆・風岡 修・香川 淳・酒井 豊・吉田 剛・野崎真司・菅野美穂子

### 1 はじめに

2011年東北地方太平洋沖地震(2011年3月11日、マグニチュード9.0)(以下「太平洋沖地震」)は千葉県内に多くの地域で液状化－流動化現象を発生させた。本報告では、利根川下流地域の香取市神崎町小松飛地について1987年千葉県東方沖地震(以下「千葉県東方沖地震」)との比較も含め述べる。

### 2 神崎町小松飛地における液状化－流動化

#### 2・1 明治初期の水域部分の埋め立て

図1に明治初期の水域部分および千葉県東方沖地震による液状化－流動化地域を示した。この付近は、利根川の旧河道を埋め立てた地域である。小松飛地は千葉県東方沖地震時は、旧河道の円弧形の水田として残っていた。

#### 2・2 太平洋沖地震による液状化－流動化

図2は現地調査(2011年3月18日)及び、Google Earthの航空写真(2011年3月28日時点)をもとに作成した太平洋沖地震時の液状化－流動化による噴砂の分布図である。図中の塗りつぶし部分は噴砂が多く認められた部分で、斜線部分は沈下により水がたまったり小さな噴砂が認められた部分である。千葉県東方沖地震後の耕地整理により、地表面上は円弧形の旧河道跡が認められないにもかかわらず、旧河道跡の円弧形内全域で被害を示し円弧に続く東西の河川敷まで多くの噴砂が認められた。旧河道内の西側は、連続する大きな馬蹄形の亀裂とそれに伴う大きな噴砂が認められ、東側は小さな噴砂が列状に旧河道と平行に多数見られた。

#### 2・3 千葉県東方沖地震時の液状化－流動化

図3は千葉県東方沖地震時の噴砂および亀裂の分布図である。図4は、千葉県東方沖地震時のトレン

チ調査による、連続的な長い亀裂・噴砂が発生した区域の地層断面図である(位置は図3参照)。最下位はサンドポンプによる埋立層が分布し「人自層」を挟んでその上位には泥質な残土石層がかさなり、最上位には被覆層・土壌層が覆っている。「人自層」を境にした異なる人工地層の境界部分に連続的な長い亀裂・噴砂が生じていることがわかる。

#### 2・4 千葉県東方沖地震と太平洋沖地震との液状化－流動化比較

両地震において、円弧形の旧河道内においては、西側の馬蹄形の大きな亀裂と噴砂および東側の旧河道と平行な多数の噴砂の形状の特徴は同じである。その噴砂の大きさ及び量は太平洋地震の方が大きい。

### 3 まとめ

この地域が、千葉県東方沖地震以後、耕地整理をして、地表部分を再度埋立直しているにもかかわらず、太平洋地震時に、千葉県東方沖地震時と同様に、円弧形の旧河道内の同じ地点において大規模に亀裂や噴砂が認められ、さらに明治初期の旧河道のみならず、その周辺部分において、さらに幅広く噴砂が見られた。このことは、地表面の再埋立にもかかわらず、その下位の人工地層の構造により液状化－流動化の形状が支配されていることを示した。液状化－流動化を考える上で、人工地層の分布のみならず、人工地層の中身(構造)が重要である。

### 引用文献

千葉県地質環境研究室、「千葉県内の液状化－流動化報告(第1報～第3報)」(2011)  
風岡修他、アーバン久クボタ40号「液状化・流動化」(2003)



図1 利根川下流低地の明治初期の水域と1987年千葉県東方沖地震による液状化・流動化。(風岡他 2003, アーバンクボタ No.40)



図2 2011年東北地方太平洋沖地震による香取市神崎町小松飛地周辺の液状化・流動化分布。(塗りつぶし部分：噴砂および亀裂，斜線部分：沈下による水たまりと小さな噴砂)

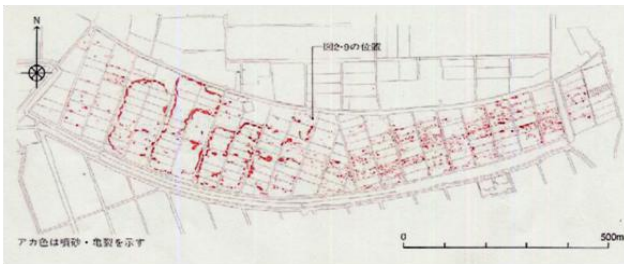


図3 1987年千葉県東方沖地震による香取市神崎町小松飛地の液状化・流動化分布 (風岡他 2003, アーバンクボタ No.40)

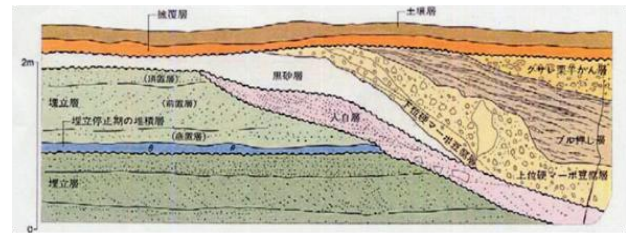


図4 1987年千葉県東方沖地震による香取市神崎町小松飛地の長い亀裂と噴砂の部分の地質断面図(位置は図-3参照)。最下に埋め立てによる人工地層が堆積し、一部地域でそれを削剥したため「人自層」ができ、さらにそこを再度埋め立てたため、「人自層」の上部に別の人工地層が堆積し、最上位を表土(耕作土)が覆っている。「人自層」を境にした異なる人工地層の境界部分に連続的な長い亀裂・噴砂が生じていた。(風岡他 2003, アーバンクボタ No.40)。



図5 2011年東北地方太平洋沖地震による香取市神崎町小松飛地(旧河道)における長い亀裂と噴砂。