

## 房総半島でみられた2011年東北地方太平洋沖地震およびその余震による液状化 - 流動化現象 九十九里平野を中心として Distribution of Geological Disaster by Liquefaction-Fluidization on Boso peninsula at The Earthquake - Kujukuri plain

楠田 隆<sup>1\*</sup>, 風岡修<sup>1</sup>, 香川淳<sup>1</sup>, 古野邦雄<sup>1</sup>, 酒井豊<sup>1</sup>, 吉田剛<sup>1</sup>, 加藤晶子<sup>1</sup>, 山本真理<sup>1</sup>, 高梨祐司<sup>2</sup>

Takashi Kusuda<sup>1\*</sup>, Osamu KAZAOKA<sup>1</sup>, Atsushi KAGAWA<sup>1</sup>, Kunio FURUNO<sup>1</sup>, Yutaka SAKAI<sup>1</sup>, Takeshi YOSHIDA<sup>1</sup>, Akiko KATO<sup>1</sup>, Mari YAMAMOTO<sup>1</sup>, Yuji TAKANASHI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>千葉県地質環境研究室, <sup>2</sup>千葉県環境研究センター

<sup>1</sup>Re. Insti. Envir. Geol. Chiba, <sup>2</sup>Envir.Re. Lab. Chiba

### 概要:

平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震による地質環境に関する被害状況の調査を行った。特にここでは、九十九里平野の液状化・流動化被害の特徴について報告する。各地区の概要は次の通り。なお、以下の文中では1987年の千葉県東方沖の地震を「東方沖地震」と言う。

#### 1. 旭市

##### 1 a 旭市前野(旧飯岡町前野)

国道沿いの前野付近で噴砂、道路の沈下がみられる。ここは、東方沖地震時にも噴砂がみられた所である。八畝田・篠堆では、噴砂、電柱・ブロック塀・家屋の傾動・沈下、地波、地盤の沈下、亀裂が多数みられた。

##### 1 b 三川西部

三川西部の県道210号線沿い八畝田の南隣では、噴砂、電柱・ブロック塀・家屋の傾き・沈み込み、地波、地盤の沈下、亀裂、陥没が多数みられた。他の地域に比べて、噴砂は少ないものの、地表面の変形が大きい。一方、住民によれば砂鉄採取跡地で被害があるとのことである。

##### 1 c 旭市篠堆(旧飯岡町篠堆)

東方沖地震では一部で小規模な噴砂があった程度であるが、今回の地震では広範囲に液状化・流動化による様々な被害がみられる。篠堆の南北に延びる2車線道路では、1m程度の段差を伴う地波が、また、噴砂、ブロック塀の変形、家屋等の構造物・電柱の傾き・沈み込みもみられる。同様な被害は、周辺の住宅地にも広くみられ、百軒以上の家屋やブロック塀に傾き・沈み込みが、亀裂・陥没も一部でみられる。標高は比較的高いため噴砂量は少ない。しかし、構造物や地表面の変形は大きい。住民によれば砂鉄採取跡地で被害があるとのことである。

##### 1 d 旭市野中

水田上の盛土層が、大きな亀裂を伴い側方流動し水田方向に滑っている。亀裂内には噴砂が見られる。基礎杭のある建物は大きく抜け上がる。

#### 2. 匝瑳市吉崎浜

東方沖地震時には小さな噴砂があった程度であるが、今回の地震では地表の大きな変形を伴い大量の噴砂があった。斜面では亀裂を伴う陥没・沈下がみられる。周辺住民によれば砂鉄採取跡地とのことである。

#### 3. 多古町山崎

東総広域農道の多古町山崎地内の多古町大堀から南下する道と交差する橋付近では、2005年4月11日の千葉県北部の地震の際に抜け上がりがみられたが、今回の地震でも10cm程度の抜け上がりが見られた。

#### 4. 山武市

##### 4 a 蓮沼平(はすぬまひら)(旧蓮沼村平)および蓮沼口川下

蓮沼平では東方沖地震の際に小規模な噴砂がみられた。複数の住民より「地震で揺れている最中に電柱の脇から泥水が噴出し、電柱が傾き沈んでいった。その後津波が来た。」との証言を得たが、支柱や電柱に残っている津波の浸水による水面跡は、傾いた電柱でも水平についていることから理解できる。蓮沼口川下の県道30号線よりも北西側の水田内では東方沖地震の際に小規模な噴砂がみられたが、今回はみられない。

##### 4 b 小松(旧成東町小松)

東方沖地震時にはこの付近で小規模な噴砂がみられている。最も海岸よりの道である産業道路において電柱が傾きながら沈み込んでいる。一方ここでは地表から1.8mの高さまで津波により浸水している。木戸川の護岸の一部は損傷を受けているが、原因が津波なのか液状化・流動化なのかはわからない。

##### 4 c 山武市白幡納屋(旧成東町白幡納屋)

一か所ではあるが、浄化槽の設置部分において、浄化槽は浮き上がり、電柱は傾きながら沈み込んだ。

5. 東金市・山武市・横芝光町・九十九里町・大網白里町・白子町・長生村・一宮町・いすみ市・茂原市・長南町

東方沖地震の際に被害が大きかった東金市や海岸部を除く旧成東町では、今回は液状化 - 流動化現象はみられない。旧成東町の海岸部も含めて、これより北側は液状化 - 流動化現象が部分的にみられる。なお、その被害は東方沖地震の時よりも範囲は広く、程度はかなり深刻である。場所によって地震動による構造物の揺れ被害と液状化 - 流動化の被害、さらに津波の被害が次々に襲ったところもある。一方、九十九里町・大網白里町・白子町・長生村・一宮町・いすみ市・茂原市・長南町では、東方沖地震の際に強くゆれ、砂鉄採取跡地や河口部の砂丘内陸側斜面で、液状化 - 流動化現象が起こったが、今回はみられていない。

まとめ .

1. 九十九里平野では、北部を中心に東方沖地震で液状化 - 流動化したところを含み、より広くより著しい被害となっている。被害程度は場所によって異なる。これは、軟らかい砂層の厚さの違いなどの影響が考えられる。なお、多くの住民から砂鉄採取跡地で液状化 - 流動化被害が起きているとの証言があった。

2. 九十九里平野中部では、木戸川河口付近の山武市小松～蓮沼平では、東方沖地震よりも深刻な液状化 - 流動化被害がみられる。沖積層の厚さや構成する地層の種類の影響が考えられる。

3. 東金市以南では、東方沖地震で液状化 - 流動化被害が砂鉄採取跡地でみられたが、今回はみられなかった。

キーワード: 液状化 - 流動化現象, 九十九里平野, 噴砂, 砂鉄採取跡地, 1987 千葉県東方沖地震

Keywords: Liquefaction-Fluidization Phenomena, Kujukuri plain, sand volcano, sand dune was dug for iron sand, the 1987 East Off Chiba Prefecture Earthquake