

〔講演要旨〕 近世～現代生成層－震災との関連で－

樋口茂生

2011年3月11日東北地方太平洋沖地震(M=9.0)は未曾有の災害をもたらした。ここではこの巨大地震自体の特殊性、および人工地盤としての埋立層:近世～現代生成層の災害要因を論じ、若干方法論にも触れたい。振動現象の中には、一定程度以上大きなエネルギーを加えなければ現れないモードというものがあり、これは災害(社会現象)にも当てはまる。つまり「巨大地震の洗礼」と表現される側面である。下図(Atwater et al., 2005を改変)に示す1900年以降4, 5番目に入る地震はこのクラス特有の現象を生起させた点を強調しておきたい。この点で、1964年新潟地震(M=7.5)で生じた液状化現象は、同年のアラスカ地震(M=9.2)と共通性はあるが、両者間には違いがある。

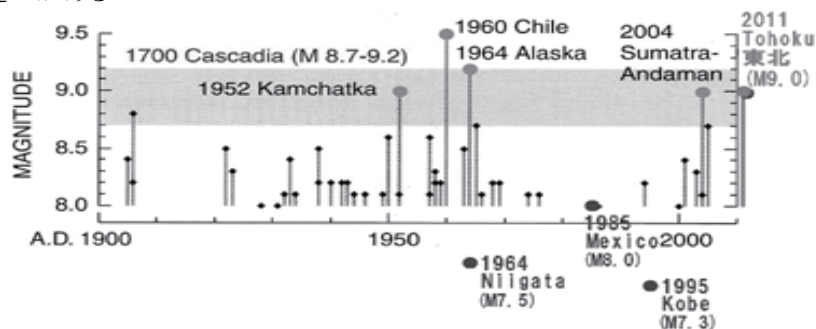


図 1900年以降の巨大地震と2011年東北地震の位置付け

樋口ほか(2011), Higuchi et al.(2011)は液状化ゾーンの緩斜面に長さ100m以上(落差は20cmと70cm)の開口性クラックを報告している(千葉市美浜区の幕張海浜公園と花見川緑地, 1970年以降の埋立地)。それは、土盛りされて約6mT.P.以上になった公園と、その前面で液状化による大量噴砂と沈下が生じた約3.5mT.P.の低い道路・市街地に挟まれた緩斜面で生じた伸張によるものと解される。この現象は広域的な液状化に加えて継続時間の長い長周期地震動が関わって生じた可能性がある。

もう一つは標題:「近世～現代生成層」と関係がある。液状化現象について土質工学的な側面だけでなく、埋立層を研究対象に地質学的追究の必要性を指摘したい。その理由は:①浦安市堀江富士見地区(自然地盤)と東野地区(埋立地盤)の間には、液状化現象に伴う地盤変状に明瞭な差が認められた(樋口ほか, 2011; Higuchi et al., 2011)。両地盤の年令差は2桁以上ある。②自然地盤および埋立地盤:近世～現代生成層, 両者の生成過程が問題である。前者は自然の安定的な堆積作用の産物であり、後者の埋立層は海底土砂をサンドポンプにより採掘し、堤防で囲った中に噴き出す人為的「堆積作用」の産物である(一部, 1995年阪神大震災以降の地盤改良が加わる)。③海底土砂採掘凹地(大嶋・秋元, 2003)が新时期埋立層下に埋没している可能性がある。④埋立層の層相は多様であり、全国的にも旧河川堆積物, 瓦礫, ゴミ, 丘陵地の土砂, 砂利砂鉄等採取後の埋め土等がある。

まとめると、巨大地震クラス固有の災害現象の存在を推定した。その要因は震源自体, パス, 地盤特性それぞれにある。埋立層(当該地域では約40歳の地層)の層相(構成物), 「堆積」過程の災害要因を論じ方法論まで言及した。液状化か所の詳細な調査はその後も進行中(樋口ほか, 2011)であるが、社会史を含めた地質学的記載・調査・解析が求められている。一方、既知の近世後の地震災害における人工地盤の影響も見直すべき課題である。

文献

- Atwater et al.(2005) The Orphan Tsunami of 1700. USGS, Univ. of Washington Press/ U.S.Geological Survey
樋口茂生・東将士・稲田晃・伊藤彰秀・岩本広志・上加世田聡・川崎健一・末永和幸(2011)巨大地震による人工地盤の変状－2011年東北地方太平洋沖地震による千葉市海浜幕張および浦安市の各臨海地域における地盤災害の特徴－. 地球惑星科学連合2011年大会, MIS036-P163
HIGUCHI Shigeo, HIGASHI Masashi, INADA Akira, ITO Akihito, IWAMOTO Hiroshi, KAMIKASEDA Satoshi, KAWASAKI Kenichi, and SUENAGA Kazuyuki(2011) Ground deformation of reclaimed land due to large earthquakes: Characteristics of ground hazards in coastal areas of Tokyo Bay due to the 2011 Tohoku Earthquake. XVIII INQUA Bern. Session: Paleoseismology, megacities, and critical social infrastructures
楠恵子, 東将士, 樋口茂生, 稲田晃, 伊藤彰秀, 岩本広志, 上加世田聡, 川崎健一, 末永和幸(2011)2011年東北地方太平洋沖地震による人工地盤の変状-1970年前後の千葉県浦安市埋立地における液状化現象-. 地学団体研究会青森総会. 大嶋和雄・秋元不二雄(2003)東京湾の環境修復. 応用地質, 43(6), 382-389