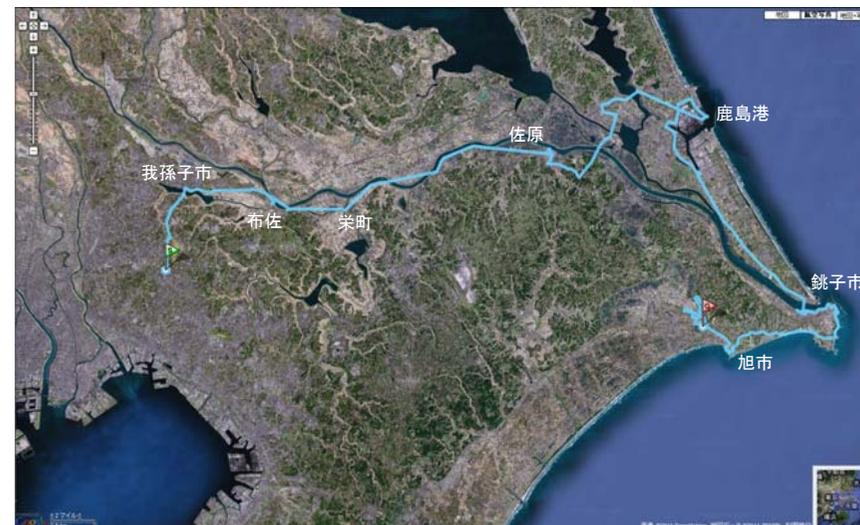


千葉県北部で生じた液状化被害と津波被害

名古屋大学 ○ 中井健太郎, 中野正樹, 酒井崇之
名城大学 小高猛司
(株)竹中工務店 金田一広

液状化・津波の被害調査 ～調査区域～

調査日 : 2011年4月3日(日)



被害調査 ～我孫子市 布佐～

利根川右岸堤防から市街地を



狭い地域のみ被害が発生。明治時代に利根川の氾濫で出来た「切れ所沼」と呼ばれる小さな沼があり、昭和初期に埋め立てて宅地化された。

被害調査 ～我孫子市 布佐～



基礎のしっかりしていない古い住居は、大きく傾きながら沈下している(不同沈下)。

液状化の被害調査 ～我孫子市 布佐～



基礎のしっかりしている新しいマンション自体の被害は見られないものの、周辺地盤が沈下することによって数十センチの段差が生じている。

被害調査 ～我孫子市 布佐～



傾きながら大きく沈下した電柱。広告の位置などから、1m以上沈下していると考えられる。

被害調査 ～我孫子市 布佐～



液状化によって沈下した店舗と噴砂の跡

被害調査 ～我孫子市 布佐～



布佐2丁目、3丁目、都の一角のごく限られたエリアを外れると、液状化被害はほとんど見られない。

被害調査 ～我孫子市 布佐～



利根川堤防では、天端における地表面の開きや噴砂の跡が見られた。

被害調査 ～香取市 佐原～



液状化による噴砂の跡。

被害調査 ～香取市 佐原～



不同沈下によって大きくうねる道路。

被害調査 ～香取市 佐原～



堤防周辺での地盤の変状。地面に大きな亀裂が入っている。

被害調査 ～香取市 佐原～



浮き上がったマンホール

被害調査 ～香取市 佐原～



佐原中学校。
校舎と地盤の間には数十センチの段差が生じ、校庭には亀裂が入っている。

被害調査 ～香取市 佐原～



佐原中学校。
校舎と地盤の間には数十センチの段差が生じ、校庭には亀裂が入っている。

被害調査 ～鹿島港 海釣園～



海釣園の被災状況

被害調査 ～鹿島港 海釣園～



洗掘によってできた穴に海水が溜まったまま

被害調査 ～鹿島港 海釣園～



道路の変状. 津波による洗掘の様子

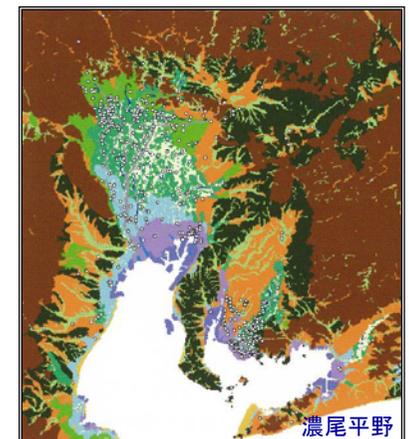
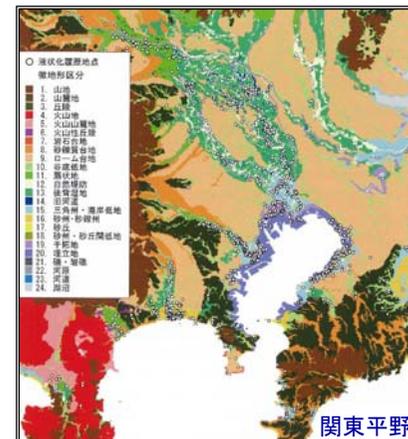
被害調査 ～鹿島港～



でこぼこにうねる鹿島港周辺の道路

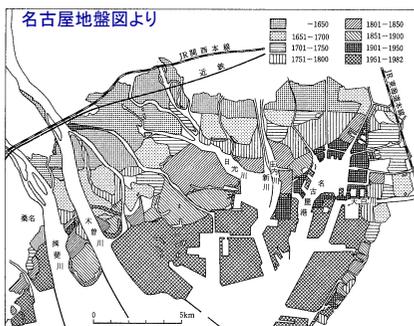
液状化しやすい地盤とは ～液状化履歴地点と微地形マップ～

- ・ 緩い(密度の小さい)砂質地盤 ⇒ 堆積年数の若い地盤
- ・ 地下水位が高い ⇒ 海岸や河川の近く
- ・ 過去に液状化した地盤 ⇒ 再液状化



液状化しやすい地盤とは ～名古屋周辺の干拓と埋立の歴史～

江戸時代の干拓と明治以降の埋立によって、国土を広げてきた。



名古屋港管理組合パンフレット「名古屋港のあらし2009」より



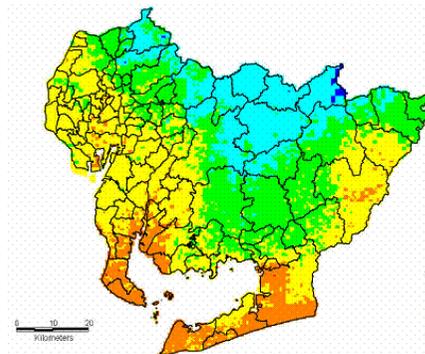
4500haの埋立地のうち約8割が1944年以降に埋立てられる。

1944年 東南海地震発生

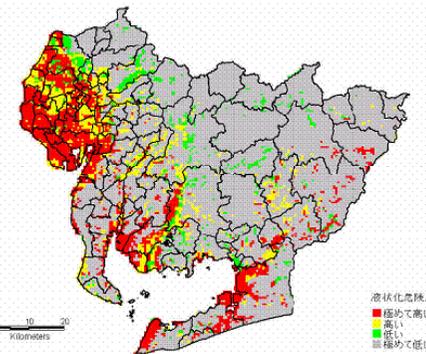
名古屋港湾の埋立地のほとんどが、巨大地震を経験したことがない。

液状化しやすい地盤とは ～想定東海・東南海連動地震～

【震度分布】



【液状化危険度マップ】



愛知県HPより (<http://www.pref.aichi.jp/bousai/rendou/rendou.htm>)

自分達の暮らす地域の情報を正確に知ることが重要

今回の地震に関する分析

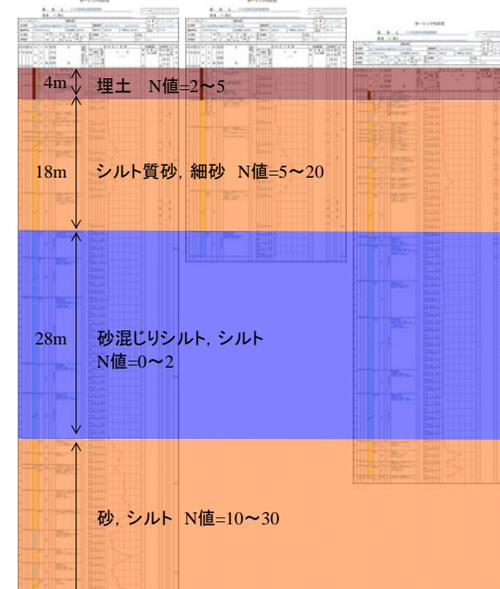


- 細粒分を多く含むシルトが液状化した
- 東京湾臨海部では、最大加速度が100～200galであるにもかかわらず、甚大な液状化被害が発生。



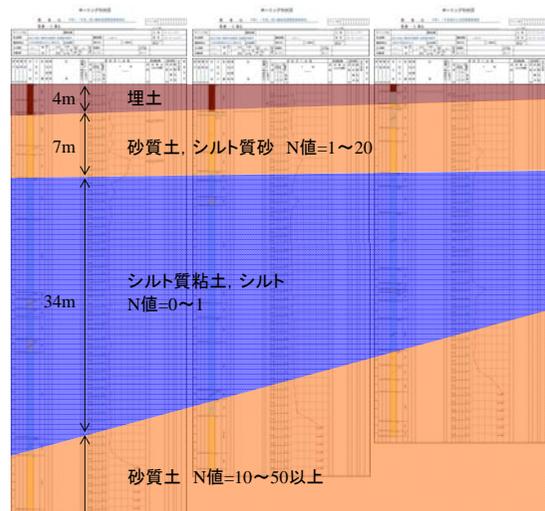
- 地震の継続時間が長かった。
- 地層構成を見てみると、軟弱な粘土層が厚く堆積していることがわかった。

今回の地震に関する分析 ～佐原周辺のボーリング柱状図～



国土地盤情報検索サイト
<http://www.kunijiban.pwri.go.jp/index.html>

今回の地震に関する分析 ～浦安周辺のボーリング柱状図～



国土地盤情報検索サイト
<http://www.kunijiban.pwri.go.jp/index.html>

今後の検討課題

- ◆ 東日本大震災では、従来は液状化判定の対象外とされてきた、細粒分を多く含む土(シルト)でも液状化被害が観測された。
- ◆ 軟弱粘性土層の存在で地震波が増幅され、表層の土が液状化しやすくなることを数値解析で示した。
深部の地層構成までを考慮する必要性を指摘。



液状化判定基準の見直しなどが検討課題として挙げられる。

- 粘性土であっても地震被害は生じる(長期に亘って継続する地盤変状).
決して地震に対して安全でないことに注意が必要。