  
**東北地方太平洋沖地震報告**  
**宮城北部～岩手南部の被害**  
**地盤に着目しながら**

都市社会工学科：環境都市系 地盤分野  
 調査メンバー：張 鋒・前田健一・森川由紀弘(D2)・今瀬達也(D1)  
 時間：平成23年4月8日～4月10日



気仙沼市から国道45号線を北上し、大船渡市までの被災調査について報告する。



大船渡市大船渡町  
 陸前高田市気仙町  
 気仙沼市魚町～南みなと町

**気仙沼市大谷海岸付近** 



これより先 Start  
 津波浸水想定区域  
 Estimated Tsunami Inundation Area

鉄道線路の破壊

- 道路の破損
- 鉄道線路の破損
- 土地の浸水
- 家屋の崩壊

**陸前高田市(気仙町)** 



津波来襲方向  
 橋桁  
 橋脚から数百m上流に流された橋桁

- 津波による被害状況
  - 橋梁全壊
  - 橋脚部損傷
  - 桁・床版部脱落

**陸前高田市(気仙町→国道343号線方面)** 



本来の道路面  
 仮設された迂回路により通行可能

- 津波による被害状況
  - 道路部全壊
  - 舗装・パイプライン等損傷

**大船渡市国道45号線沿い** 



津波浸水想定区域  
 Estimated Tsunami Inundation Area

45 ここまで End

津波浸水想定区域の境界表示  
 津波浸水想定区域の地点・直点を示すものです。地震発生時には、そこから津波による浸水の最境があることを表示しています。

45 これより先 Start  
 津波浸水想定区域  
 45 ここまで End

三陸国道事務所HP

- 津波浸水想定地域の境界を表示した標識

### 大船渡市大船渡町（ドラゴンレール大船渡線）



- 液状化・津波による被害状況
  - 鉄道全壊
  - 線路曲がり、バラス流出

### 大船渡市大船渡町（商工会議所駐車場付近）



- 液状化・津波による被害状況
  - 引き波による鋼製柱基礎破損・引抜きおよび周辺地盤の浸食

### 大船渡市大船渡町欠ノ下向（ゲート）



- 液状化・津波による被害状況
  - 門扉全壊(海老反り状態)
  - 全固定ボルト損傷

### 大船渡市大船渡町欠ノ下向



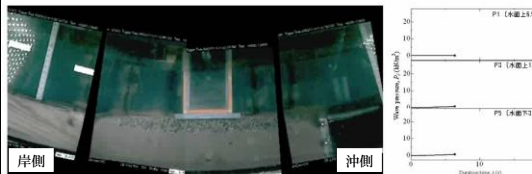
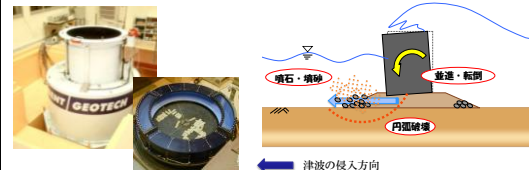
- 液状化・津波による被害状況
  - 護岸港側の引き波による浸食

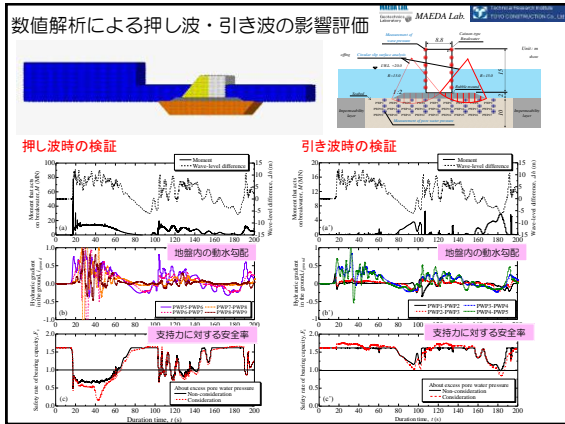
### 大船渡市大船渡町欠ノ下向



- 液状化・津波による被害状況
  - 護岸損傷・変位
  - 係船柱の移動

### ドラム型遠心力载荷装置を用いた津波実験





## 東北地方太平洋沖地震報告 - 浦安の液状化被害 -

都市社会工学科：環境都市系 地盤分野  
調査メンバー：張 鋒・前田健一・森川由紀弘(D2)・今瀬達也(D1)  
時間：平成23年4月8日～4月10日

### 千葉県浦安市（浦安市民の方からの連絡）

私はこのたびの地震で**自宅が液状化の被害**を受け.....  
ニュースでは津波や原発のことが多く....それ以外の被災状況はあまり伝えられておらず、もどかしい....

上下水道、電話線とも不通です。幸い電気ガスは来ていましたが、時間帯停電のこともあり.....

最初の大きな揺れの最中に**地鳴り**が聞こえ、**揺れが収まったあと地面が割れるの**を見ました....

その**直後**からその地割れの間や、芝生の途中などから**ものすごい勢いで泥水**が流れ出ていました。  
3:15分くらいの大きな揺れの時には、既に泥の上に浮いているような状態の建物が地震の**揺れが収まった後も揺れ続けている**のを見ました。  
**泥水があふれていたのは地震直後から1時間程度**だったと思います。  
泥水は**2日後**も出ていた....

### 千葉県浦安市 噴砂跡と沈下

- 液状化による被害状況
  - カメラ支柱の傾斜

### 千葉県浦安市 地下の軽い構造の浮き上がり

- 液状化による被害状況
  - 貯水槽の隆起
  - 隆起量≒200mm

### 千葉県浦安市 マンホール・下水

まだ下水が復旧していない

マンホールに砂が流れ込む

(地震予知総合研究会 提供)

- 液状化による被害状況
  - 歩道(ブロック舗装)とアスファルト舗装の隆起・沈下
  - マンホールの浮き上がり量は違うのか?

## 千葉県浦安市 周期的な隆起と沈下



対策された構造物は無被害

- 液状化による被害状況
  - 歩・車道の周期的な隆起・沈下と損傷 → 波打っている

## 千葉県浦安市 周期的な隆起と沈下



- 液状化による被害状況
  - 液状化による歩道の隆起
  - 隆起量 $\geq$ 600mm
  - マンホールの隆起

## 千葉県浦安市



- 液状化による被害状況
  - 擁壁の変位(開き)
  - 変位量 $\approx$ 80~90mm

## 千葉県浦安市



- 地震道による被害状況
  - 擁壁の剥離
  - 剥離範囲 $\approx$  $\Delta$ 300mm $\times$ 300mm

## 千葉県浦安市 海岸部・護岸



- 液状化対策された護岸は無被害
- 一方で、長い構造の落防止策の圧縮・引張・損傷

## 結論その2



1. 河川・海岸域における津波による地盤の浸食・洗掘が被害を甚大にしたと考えられる。
2. 高速道路・高規格道路の盛土、橋梁といった線状構造物の津波に対する減災効果、緊急避難場所や復旧・復興基盤としての役割が認められた。
3. 引き波の破壊力が無視できない。
4. 過去の震災の教訓を活かし、液状化対策が施された箇所については、今回の地震においてもその対策効果が発揮された。ただし、下水管などの埋設物の対策、緊急復旧、整備方法に関しては課題が残る。また、埋め立て地区の住宅街の液状化対策、土地整備方法についても検討が必要である。