

2014年度卒業研究発表会

# 簡易液状化模型の開発

2015年1月22日

建設学科

長谷川研究室

01112074 竹村 晋伍

# 発表内容

1. 開発の背景と目的
2. 液状化現象とは
3. 液状化による被害
4. 液状化模型の構想と開発
5. 液状化実験
6. まとめ

1964年 新潟地震  
川岸町アパート転倒

# 開発の背景と目的

## 背景

- ・1964年新潟地震における「液状化現象」
- ・地震のたびに繰り返される「液状化被害」



災害時の  
公衆電話の  
不通



大量の墳砂による  
営業・利用の被害



電柱などの  
ライフラインの  
被害



地盤沈下による  
エレベータへの  
アクセス障害

# 研究の背景と目的

## 背景

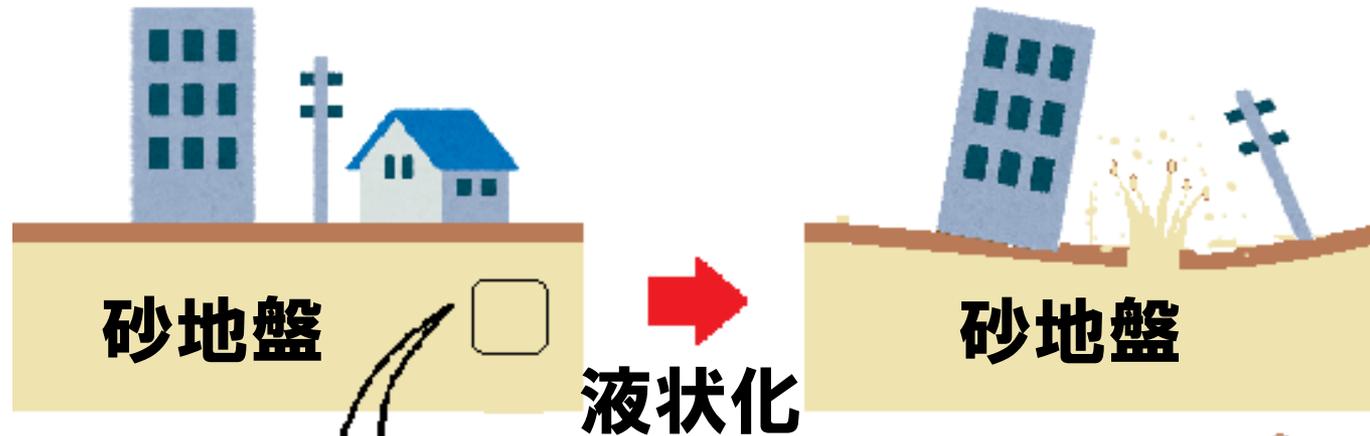
- ・1964年新潟地震による「液状化現象」
- ・地震のたびに繰り返される「液状化被害」

## 目的

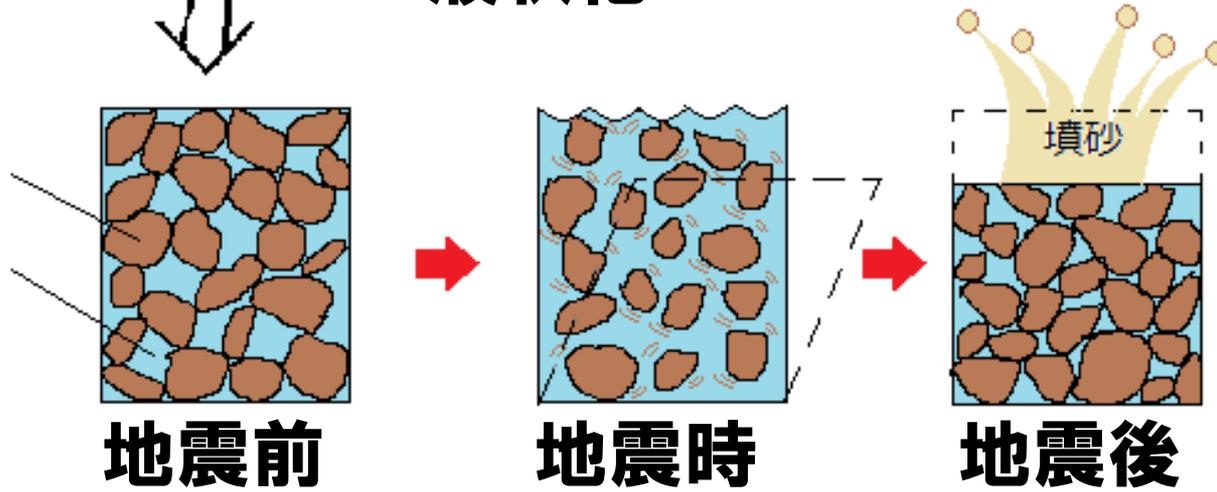


- ・誰でも簡単に液状化現象を体験可能
- ・防災教材や学習教材として活用

# 液状化現象とは



砂粒子  
地下水



地震前

地震時

地震後

填砂

- ① 緩い砂地盤
- ② 高い地下水位
- ③ 強い地震の揺れ

# 重量構造物の沈下・傾斜・転倒



①川岸町アパートの転倒  
(新潟地震, 1964年6月)

②建物転倒被害  
(トルコ・コジャエリ地震, 1999年8月)

③サロイの沈下・傾斜  
(北海道南西沖地震, 1993年7月)

①

②

③



# 軽量構造物の浮上

## ①浄化槽の浮上

(新潟地震, 1964年6月)

## ②マンホールの浮上

(釧路沖地震, 1993年1月)

## ③マンホールの浮上

(東北地方太平洋沖地震, 2011年3月)



①

②

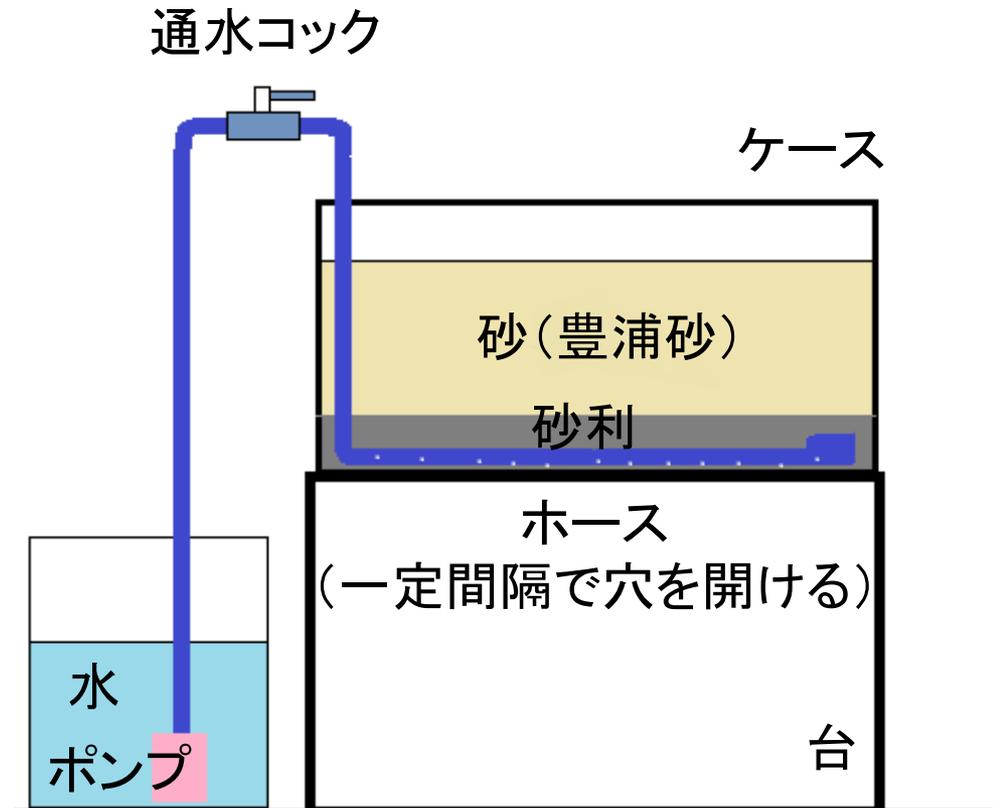
③



# 液状化模型の構想と開発

## コンセプト

- ① 運搬が比較的容易
- ② 繰り返し実験可能  
(再液状化可能)
- ③ 誰でも簡単に体験可能



液状化模型の仕組み

# 液状化模型の制作



容器  
(プラスチックケース)

通水ホース・砂利  
収容ネット

豊浦砂  
(砂のまきだし)



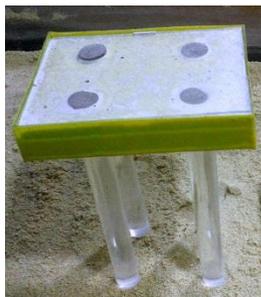
# 液状化模型の実演



# 液状化実験(シミュレーション)



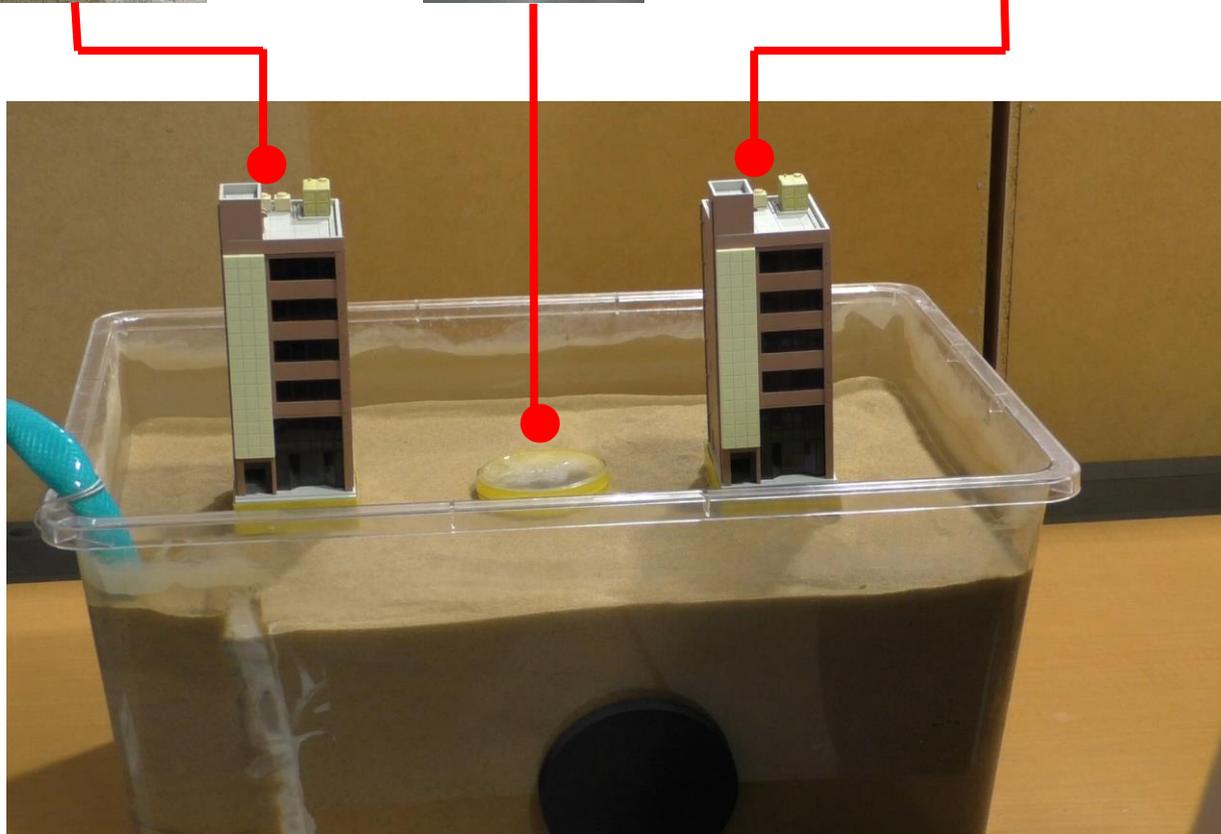
杭基礎



マンホール



直接基礎



# まとめ

- 誰でも簡単に液状化現象を体験できる簡易液状化模型を開発。
- シンプルな構造で身近なもので制作したことが特徴。
- 本模型により実際の液状化被害を良く模擬できることを確認。
- 今後は防災教材や学習教材として活用。

# 豊浦砂の粒径加積曲線

