

B-63

東日本大震災における浦安市内の教育施設の被害金額に関する調査研究
その 3. 外構の被害金額と液状化被害の関係

Study on the Damage Cost of Educational Facilities in Urayasu City by the Great East Japan Earthquake
-Part3 Exterior Damage Cost and the Liquefaction Damage in Educational Facilities-

○新山 龍¹, 安達俊夫², 宮村正光³, 太田 宏¹, 佐藤洋子⁴

*Ryu Niiyama¹, Toshio Adachi², Msamitsu Miyamura³, Hiroshi Ota¹, Yoko Sato⁴

Abstract: This paper examines exterior damage and damage cost with settlement of educational facilities and damage cost ,that based on the investigation reports of Urayasu city and interviewed Urayasu city the Great East Japan Earthquake in 2011.The results, there was a tendency for the settlement and base form is affecting the exterior damage cost of educational facilities on the degree of liquefaction .

1. はじめに

本報その 3 では、既報その 2 で示した千葉県浦安市における教育施設の外構の被害金額を対象に、液状化による沈下量の関係について調査を行った。

2. 調査方法

調査方法については、前報その 2 を参照されたい。

3. 調査結果

Fig.1 に各教育施設の建築面積の割合を示す。Fig.1 より、約 7 割の施設が 1000m²以上の建築面積を有している。Fig.2 に各教育施設が有する敷地面積の割合を示す。Fig.2 より、約 6 割の教育施設が 10000m²以上の敷地面積を有している。なお、建築面積および敷地面積は web 上で公開されている情報²⁾から算出した。Fig.3 に各教育施設の基礎形式を示す。Fig.3 より、各教育施設の基礎形式は約 7 割が支持杭基礎、約 3 割が摩擦杭基礎である。Fig.4 に教育施設の沈下量を示す。なお、沈下量は被害調査報告書¹⁾から得られた施設内の沈下量である。Fig.4 より、約 3 割の施設が 100 mm 以上沈下していることが分かる。Fig.5 に敷地面積当たりの外構の被害金額と教育施設の種別の関係を示す。Fig.5 より、比較的規模の小さい幼稚園に関しては、小・中学校に対して敷地単位面積当たりの外構の被害金額は平均値をみると少ない傾向であった。Fig.6 に敷地単位面積当たりの外構の被害金額と基礎形式の関係を示す。Fig.6 より、支持杭基礎を有する施設の敷地面積当たりの外構の被害金額は摩擦杭を有する施設と比べて平均値をみると大きくなる傾向であった。

4. 考察

4.1 建物周辺における沈下量による検討

Fig.7 に敷地単位面積当たりの外構の被害金額と液状化に

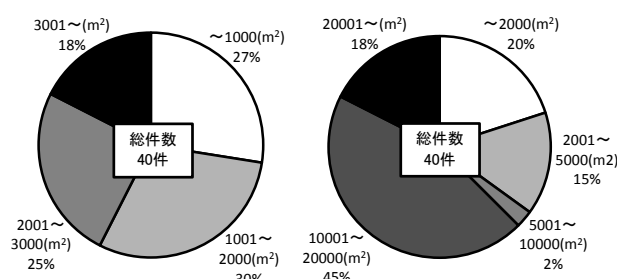


Fig.1 Ratio of facility area

Fig.2 Ratio of site area

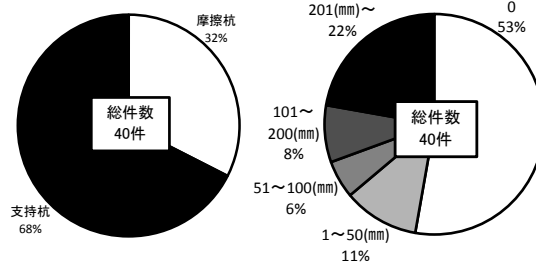


Fig.3 Ratio of base form

Fig.4 Ratio of settlement

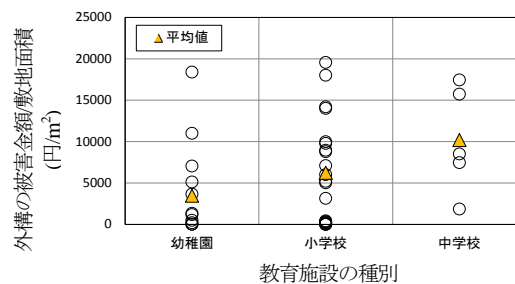


Fig.5 Relationship between Exterior Damage cost per Site Area and The types of Education Facilities

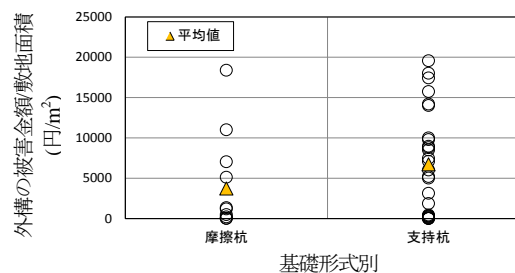


Fig.6 Relationship between Exterior Damage cost per Site Area and Base Form of Education Facilities

1 : 日大理工・院・建築 2 : 日大理工・教員・建築 3 : 工学院大学・教授 4 : 工学院大学・院・建築

よる建物周辺の沈下量を教育種別毎に示す。また、Fig.8 に敷地単位面積当たりの外構の被害金額と液状化による建物周辺の沈下量を基礎形式別に示す。Fig.7 および Fig.8 よりバラつきが多く、明確な傾向はみられなかった。そのため、敷地周辺の沈下量を用いて、同様の検討を行った。

4.2 敷地周辺における沈下量による検討

Fig.9 に敷地単位面積当たりの外構の被害金額と液状化による敷地周辺の沈下量の関係を教育施設の種別毎に示す。また、Fig.10 に敷地単位面積当たりの外構の被害金額と液状化による敷地周辺の沈下量の関係を基礎形式別に示す。また、日本建築学会の建築基礎構造設計指針³⁾に示されている液状化の程度を合わせて Fig.10 に示す。なお、敷地周辺の沈下量は千葉県環境センターから公表⁴⁾されている地表面沈下量を用いている。Fig.9 より、明確な傾向はみられないが、沈下量が大きくなると、敷地単位面積当たりの外構の被害金額は大きくなる傾向がみられた。Fig.10 より、液状化の程度が小の範囲では摩擦杭基礎を有する施設比べて支持杭基礎を有する施設のほうが敷地単位面積当たりの外構の被害金額が高くなる傾向がみられた。その理由として、金井ら⁵⁾は摩擦杭基礎を有する建物は地盤とともに均等に沈下する、と挙げており、支持杭基礎を有する建物などと比べて建物周辺に段差が生じにくいためだと考えられる。一方、液状化の程度が大の範囲になると、摩擦杭を有する施設および支持杭を有する施設の基礎形式の違いによる敷地単位面積当たりの外構の被害金額に差はみられなかった。

5. おわりに

2011 年東日本大震災に関する被害調査報告書および千葉県浦安市へのヒアリングにより得られた各教育施設の沈下量を用いて外構の被害と被害金額の検討を行った。液状化の程度によるが、基礎形式による外構の被害金額に違いがみられた。また、より詳細な検討が必要であるが、外構の被害金額は敷地周辺の沈下量で評価する必要があると考えられる。

【謝辞】

本研究を行うにあたり、浦安市役所の御協力を得ました。ここに感謝の意を記します。

【参考文献】

- 1) 浦安市液状化対策技術検討調査委員会：第1回浦安市液状化対策技術検討調査委員会資料1-6-3 公共公益施設の被害状況，2011.7
- 2) Mapion：http://www.mapion.co.jp/
- 3) 建築基礎構造設計指針：日本建築学会，P66，2001.10
- 4) 千葉県環境センター：第3報 千葉県内の液状化-液状化現象とその被害の概要及び詳細分布調査結果-浦安地区(1)-，2011.5.
- 5) 金井ら：摩擦杭基礎の地震に対する安全性，1996.11

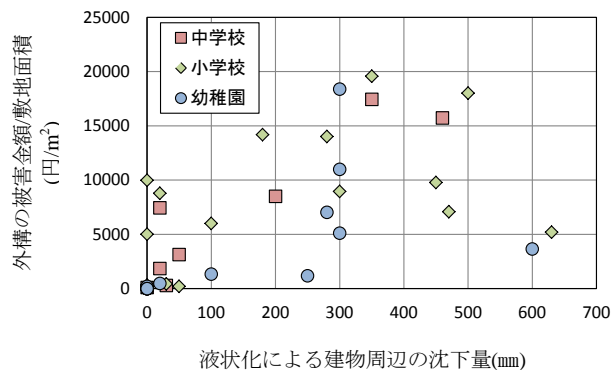


Fig.7 Relationship between Exterior Damage Cost per Site Area and The settlement around the building for The Liquefaction (The type of Educational facilities)

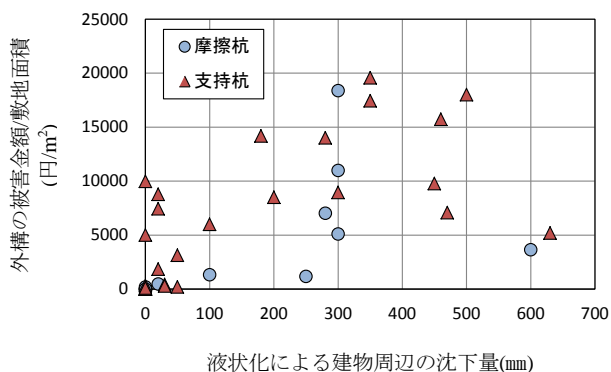


Fig.8 Relationship between Exterior Damage Cost per Site Area and The settlement around the building for The Liquefaction(Base Form)

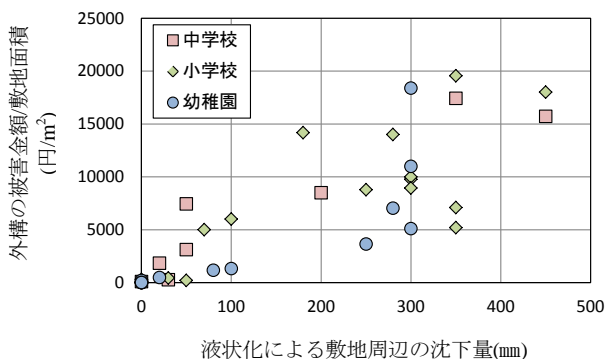


Fig.9 Relationship between Exterior Damage Cost per Site Area and The settlement around the site for The Liquefaction (The type of Educational facilities)

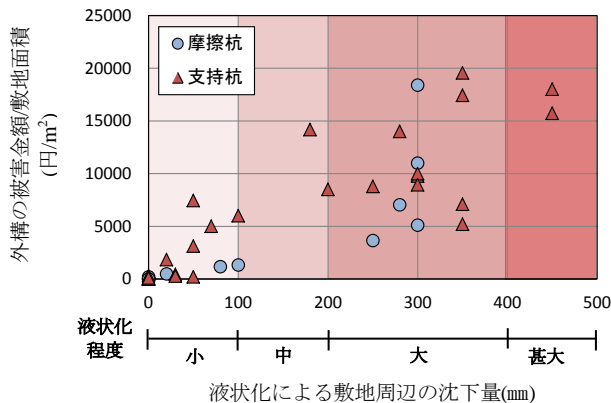


Fig.10 Relationship between Exterior Damage Cost per Site Area and The settlement around the site for The Liquefaction(Base Form)