

## 地盤改良による液状化対策効果の解析評価

Analytical Evaluation of Liquefaction Countermeasure Effect by Ground Improvement

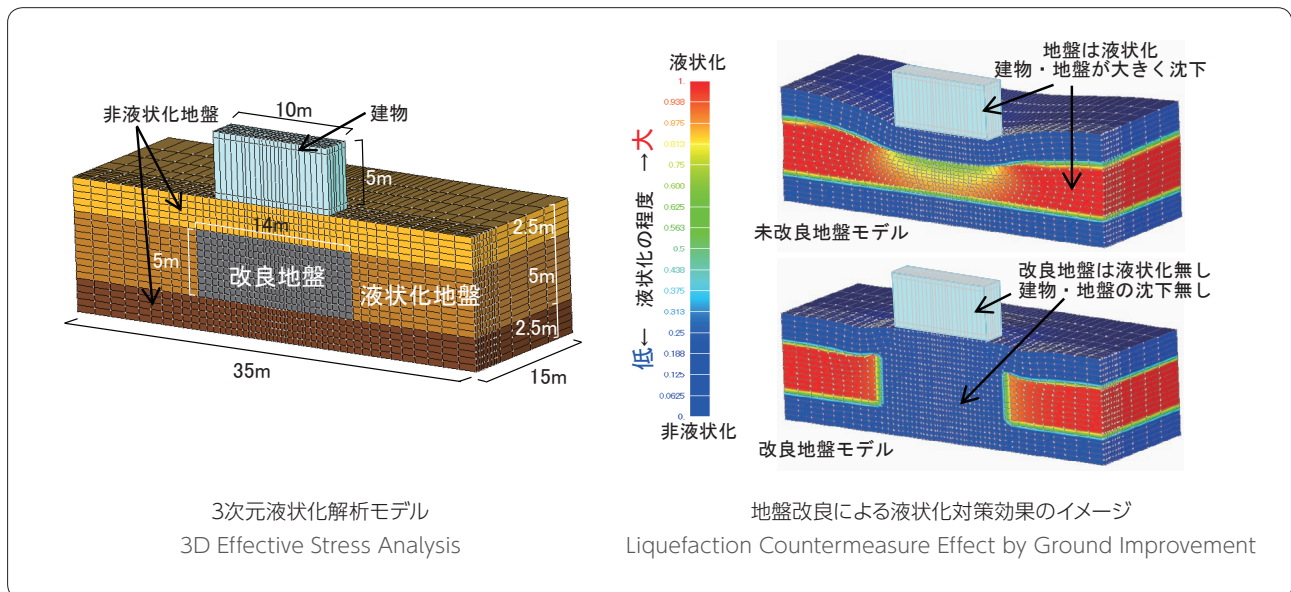
安達 直人 鈴木 康嗣 秀川 貴彦<sup>1)</sup>Naohito Adachi, Yasutsugu Suzuki and Takahiko Hidekawa<sup>1)</sup>

## 数値シミュレーションの背景と目的

埋立地をはじめとする軟弱地盤では、大地震時の液状化により建物に大きな被害が生じることが、これまでの地震被害で明らかとなっている。地盤が液状化すると建物に大きな沈下や傾斜が生じたり、杭基礎に損傷が生じたりするため、継続使用が困難となることが大きな問題となっている。そのため、液状化の可能性のある地盤に対しては、地盤の液状化に伴う地盤や建物の損傷リスクを適切に評価し、地盤改良などの液状化対策により液状化リスクを低減する必要がある。3次元液状化解析による数値シミュレーションは、液状化による損傷リスクの評価や対策効果の確認を行い、耐震性の優れた合理的な液状化対策の提案に役立てている。

## 解析例

3次元液状化解析コードLIQCAを用いて液状化対策による地盤の液状化抑止と建物の沈下抑制効果を検討した地震応答解析事例を示す。左側の図は低層建物を対象とした解析モデル(改良した場合)を、右側の図は液状化の可能性が有る建物の直下地盤を未改良/改良とした場合の地盤の過剰間隙水圧比分布(液状化程度の指標で赤が液状化、青が非液状化を表す)と、建物と地盤の沈下状況を示したものである。未改良地盤(右上図)では、地盤が液状化して建物、地盤に大きな沈下が生じるが、改良地盤(右下図)では建物直下地盤は液状化しないため建物はほとんど沈下せず、地盤改良効果が確認できる。



## 解析手法

3次元液状化解析コードLIQCAは、一般社団法人LIQCA液状化地盤研究所<sup>1)</sup>により開発・運用され、使用許諾契約を結ぶことで使用が可能となる。LIQCAは、土と水の二相からなる飽和多孔質体理論に基づき、地震時の地盤の液状化を考慮することが可能で、杭基礎の応力や地盤改良効果などの評価が可能である。また、地震応答解析に引き続き、圧密解析により地震後の過剰間隙水圧の消散による地盤と建物の沈下・傾斜の評価が可能である。

## 参考文献

1) <https://liqca.org>:一般社団法人LIQCA液状化地盤研究所 LIQCA Liquefaction Geo-Research Institute (LIQCARI).

1) 建築設計本部 Architectural Design Division