

新しい地盤解析技術GEOASIA(ジオアジア)の概要

あらゆる土と地盤を対象に、変形から破壊まで、地盤に何が起こるかを求める

Outline of New Geo-analysis Technology GEOASIA

ALL SOILS ALL STATES ALL ROUND GEO-ANALYSIS INTEGRATION

(土木建築部 開発・技術G)

地盤力学における最新の知見を導入した地盤解析技術GEOASIAは、現象ごとに解析ツールを使い分ける必要がある従来の地盤解析技術とは異なり、一つのツールで地盤にどんな現象が起こるかを教えてくれる新しい技術である。当グループでは、GEOASIAを地盤に関する各種検討に用いるために導入したので、その概要を紹介する。

(Development & Engineering Research Group, Civil & Architectural Engineering Department)

The geo-analysis technology GEOASIA incorporates the latest advances in geomechanics. Conventional geo-analysis technology requires the use of multiple tools to analyze different ground phenomena, whereas GEOASIA is a new single analysis tool that actually tells you what is going on in the ground. Our Group has started using GEOASIA to investigate various behavior of the ground, and the outline is introduced below.

1 地盤の特徴

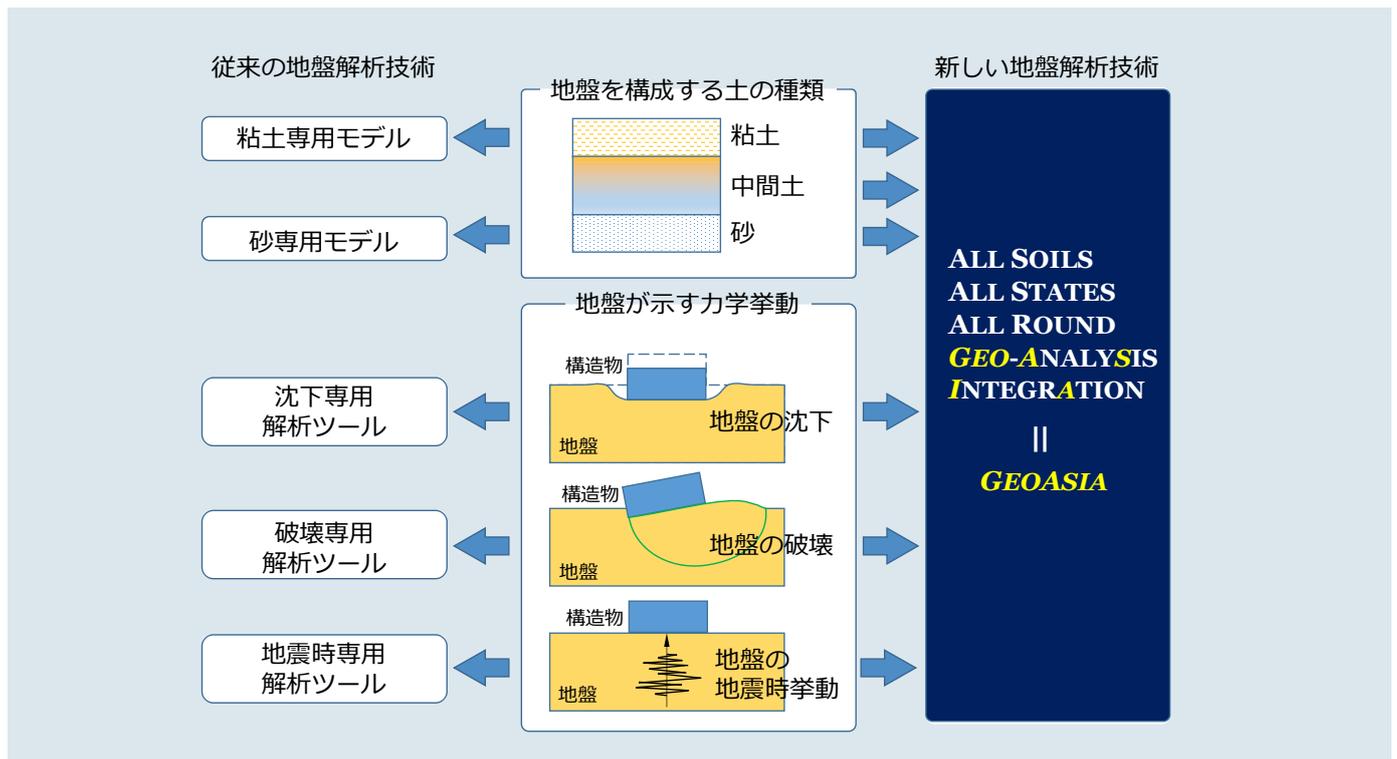
電力設備に関する各種構造物は、地上あるいは地中に建設されるため、構造物は地盤挙動の影響を受ける。したがって、構造物の安全性評価には地盤の挙動評価が必要になり、このために地盤解析技術が用いられる。

地盤には次のような特徴がある。①地盤を構成する土には、砂、粘土、それらの間に存在する中間土など、様々な種類がある。②現場ごとに土の種類は異なり、その状態も極めて不均質であり、一様ではない。しかも境界条件や初期条件もほとんどの場合、不明確である。③また、第1図に示すように、沈下、破壊、地震時の繰り返し挙動など、地盤は様々な複雑な力学挙動を示す。

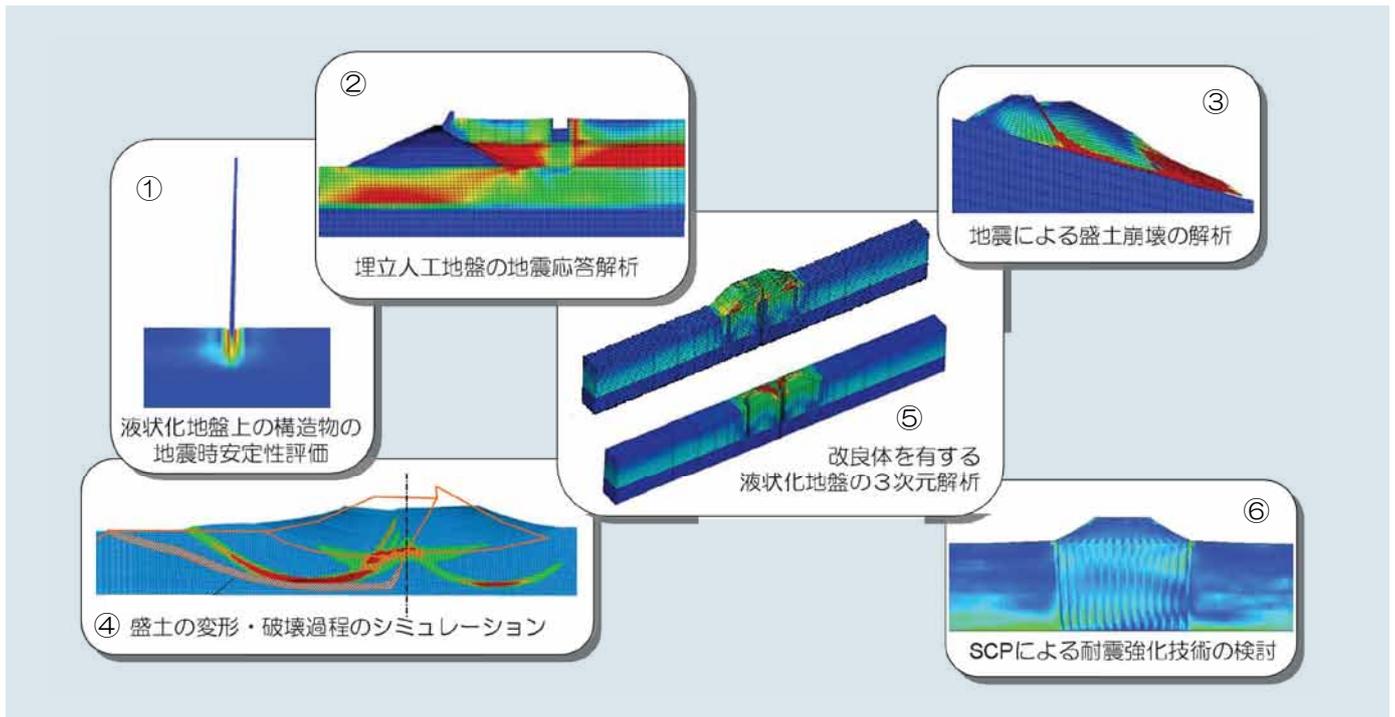
2 従来の地盤解析技術

従来の地盤解析技術では、複雑な地盤挙動を単純化して効率良く評価するため、第1図に示すように、対象とする地盤を構成する土の種類ごとに用意された専用のモデル、および地盤に生じる力学挙動、外力の形態ごとに専用の解析ツールを用いる。

これらの専用モデルと専用解析ツールは、使用者が地盤に何が起きるかをあらかじめ決めて使い分ける必要がある。従来の地盤解析技術は、地盤に何が起こるかが分かっているときには有効である。しかし、地盤に生じる現象が「なぜ起きるのか」という疑問に答えることができない。



第1図 地盤が示す力学挙動と地盤解析技術



第2図 GEOASIAによる解析事例(GEOASIA広報用パンフレットより)

3 新しい地盤解析技術GEOASIA

GEOASIAとは、ALL SOILS ALL STATES ALL ROUND GEO-ANALYSIS INTEGRATIONの略称(第1図参照)で、名古屋大学地盤力学研究グループにより開発された地盤解析技術である。GEOASIAは、その名が示す通り、

ALL SOILS

砂から粘土まで、中間土や人工処理土まで、あらゆる土と地盤を対象

ALL STATES

変形から破壊まで、あるいは液状化から圧密まで、あらゆる力学状態を対象

ALL ROUND

静的と動的を問わずあらゆる種類の外力を対象とするため、解析対象によってモデルやツールを使い分ける必要がない。すなわち、一つのツールで、地盤に何が起こるのか、変形か破壊か、破壊のあとにはどうなるかを教えてくれる、新しい地盤解析技術である。これを用いることによって、地盤に生じる現象が「なぜ起こるのか」という疑問に答えることができるようになる。

4 GEOASIAの適用事例

GEOASIAの開発・普及を目的として名古屋大学地盤力学研究グループを中心として設立されたGEOASIA研究会では、第2図に示すような事例に適用している。

①液状化地盤上の構造物の地震時安定性評価

②埋立人工地盤の地震応答解析

③地震による盛土崩壊の解析

④盛土の変形・破壊過程のシミュレーション

⑤改良体を有する液状化地盤の3次元解析

⑥砂杭拡径工法による耐震強化技術の検討、など

これらの事例に従来の地盤解析技術を用いると、様々な専用解析ツールを使い分ける必要があったが、GEOASIAでは一つのツールで解析することができる。

5 GEOASIAの社内導入と今後の展開

通常、GEOASIAを用いた解析は、GEOASIA研究会へ委託する必要がある。しかし、当社では、GEOASIA研究会との間でGEOASIAの使用許諾契約を締結し、社内でも解析することが可能になっている。これまでに、社内において以下の事例に適用している。

- 地中構造物の耐震性評価
- 盛土の耐震性評価
- 護岸の耐震性評価、など

GEOASIAは、従来の地盤解析技術では対応できなかった地盤に関する問題・課題の抽出やそれに基づく対策の検討などについて有用であり、従来の地盤解析技術を補完することができる。今後、社内における地盤に関する各種検討業務へのGEOASIAの更なる活用は、従来の地盤解析技術と連携させることで、設備信頼性の確保とコスト削減の両立に役立つものと考えられる。



執筆者／山田英司