

会員の声

ジオシンセティックスの活用事例

中央開発（株）ソリューションセンター情報事業部 東野 圭悟

1. はじめに

私は鳥取大学大学院を修了し、H19年に入社してから3年間は地質調査業務を主体に担当し、4年目以降から現在までは土工構造物に対する軟弱地盤対策工法や耐震対策工法を設計している。この度、「会員の声」の執筆依頼を受けましたので、これまでに担当した業務やIGSでの活動内容などを振り返りながら、ジオシンセティックスの活用事例などについて少し紹介する。

2. ジオテキスタイル技術委員会

篠田先生（防衛大学）が委員長を務められていた「ジオテキスタイル技術委員会（第6ステージ、第7ステージ）」に委員として参画し、ジオグリッド補強土壁の残余のリスクについて検討した。ここで、残余のリスクとは簡単に述べると『設計外力を上回る外力（設計外外力）が作用したときのリスクのこと』である。委員会の活動としては、残余のリスクを定量的に評価するための手法を提案し、これらの成果は委員会報告書¹⁾²⁾として取りまとめた。本委員会でも実施した多くのケーススタディより、ジオシンセティックスは摩擦特性によって補強土壁を安定させていることから、降雨による浸透の排水性によって残余のリスクが異なり、設計外外力には補強土壁の排水性を向上させることが有効であった。

3. 高規格道路の高盛土の安定対策

平成28年頃に新設の高規格道路（新名神高速道路）の高盛土に対する安定対策としてジオシンセティックスを提案した。高盛土とは盛土高15m以上の盛土のことである。道路土工の盛土工指針で示されている標準のり面勾配（例 1:1.8）は盛土高15m以下の場合に盛土に必要な性能が確保できるとみなせるもの³⁾であり、盛土高15m以上の場合には要求性能³⁾を確保できているかどうかについて別途照査する必要がある。そこで、本業務ではレベル2地震動に対する変位量をニューマーク法により求め、レベル2地震動に対する性能²⁾³⁾を満足することができるような対策仕様（盛土内にジオシンセティックスを多段に配置）を提案した。ジオシンセティックスは作業効率や強度、費用の面で他の工法と比較して有利であった。

4. 道路盛土の液状化対策

平成29年頃には新設の高規格道路（都城志布志道路）の液状化対策としてジオシンセティックスを用いたSECURE-G工法（ジオシンセティックス変形抑制工法研究会）を提案した。通常であれば道路盛土の液状化対策としてはサンドコンパクションパイル工法などで地震時に液状化の発生を許容しない（例 安全率 ≥ 1.0 ）対策工を講じることが多い。しかし、平成24年に改訂された道路土工の軟弱地盤対策工指針においては、安全率ではなく要求性能を満足することができれば良く、安定照査と変形照査のいずれかで照査すれば良い⁴⁾。そこで、本業務では変形照査であ

る地震時残留変形解析（静的自重解析：ALID）を実施し、レベル1地震動に対する要求性能の性能1に相当する許容変位量を満足することができるような対策仕様を提案した。その結果、SECURE-G工法はサンドコンパクションパイル工法と比較して経済性や施工性、工期などの面で非常に有利となった。

5. おわりに

ここで紹介した事例は一部であるが、ジオシンセティックスは最新の指針の動向に合わせて活用できるケースが増えてきており、今後も更なる発展が期待される。また、個人的には技術者の創意工夫の余地が多くある点も非常に興味深い点である。例えば、PCBなどで汚染された非常に軟弱な土壌を改良せず（触らず）にトラフィカビリティを確保したり、水中に敷設して支持力を確保したり、技術者の判断や創意工夫によって他の工法では実現できないような方法を採用することができる場合がある。今後も最新の施工事例などの情報を十分に収集し、日頃から自己研鑽に励むとともに、より良い社会基盤整備の一翼を担うことができるように精進したい。

参考文献

- 1) IGS日本支部 ジオテキスタイル技術委員会：安全裕度の定量評価に関する検討、第6ステージ委員会報告書（平成25年度～平成27年度）、2016.
- 2) IGS日本支部 ジオテキスタイル技術委員会：ジオグリッド補強土壁の残余のリスクに関する検討、第7ステージ委員会報告書（平成28年度～平成30年度）、2019.
- 3) 日本道路協会：道路土工 盛土工指針（平成22年度版）、2010.
- 4) 日本道路協会：道路土工 軟弱地盤対策工指針（平成24年度版）、2012.