

IGS日本支部賞

技術賞を受賞して

(株) 大林組 伊藤 浩二

この度は、「地震時道路変状防止対策「タフロード[®]」と発電所道路への適用」と題する技術報文に対して、国際ジオシンセティックス学会日本支部より2020年度JC-IGS技術賞を賜り、身に余る光栄に存じます。受賞にあたり、ご推薦いただきました学会関係者、および多大なご協力を賜りました皆様に厚くお礼申し上げます。

2007年新潟県中越沖地震、2011年東北地方太平洋沖地震のような大規模地震の経験から、近年、エネルギー・生産インフラ施設のBCP（事業継続計画）における緊急時の道路機能の維持、走行性の確保が課題となっています。例えば、液状化が予想される地盤上の道路では、一般に、道路機能を確保するために液状化対策により液状化の発生を防止しますが、液状化対策による道路機能の確保では、改良範囲が深度方向に大規模で高価となります。一方で、液状化対策と異なり、液状化の発生を許容するものの道路本体の変状を抑制し道路機能を確保できれば、対策範囲が小規模となり液状化対策と比較して経済化を図れます。例えば、液状化地盤上の堤防の耐震対策では、堤防底部のジオグリッド等の敷設により堤防沈下を低減するジオテキスタイル工法の有効性が確認されていますが、このような構造的な変状対策では、土構造物の機能維持を図りつつ多少の変状を許容するため、土構造物の性能に応じた設計方法も必要となっています。

対象となった技術では、このような課題に対して、地震時の液状化の発生を許容するものの道路本体の性能を確保する経済的な道路変状対策であるタフロード（液状化地盤上の道路下の路床部に対して、路床底部のジオグリッドの敷設、路床部の埋戻土を軽量土と安定処理土の複合とする構造的な道路変状対策）を考案し、遠心力模型振動実験、有効応力解析に基づく数値解析からその有効性を示しました。さらに、既往指針を援用した震度法によるタフロードの簡易設計方法を構築し、エネルギーインフラ施設である新設発電所構内道路へ適用した結果、道路延長140m（約2380m²）を20日程度で施工できました。ここで、施工後に発生した2018年9月6日の北海道胆振東部地震では、石狩市で震度4～5弱程度の揺れを経験いたしましたが、本工法で損傷等は見られず、道路機能を保持する効果を実証できました。

地震国である我が国では、近年でも多くの震災を経験し、それらの調査・分析から技術的課題を解決してエネルギー・生産インフラ施設の耐震性強化が図られつつあります。一方で、生産や流通を長期間停止して対策を実施することは極めて困難と推察されます。このような背景より、ジオグリッドと軽量土、安定処理土を併用した液状化地盤上の道路変状対策であるタフロードは、施設で発生する軽量副産物の利用も可能であり、補強性能、経済性、工期面において、今後想定される大規模地震に備えた道路補強、震災後の道路の強化復旧として有用な技術と考えています。

今後も今回の受賞を励みに、タフロードのように補強材、路床部の軽量土と安定処理土との複合構造となる液状化地盤上の土構造物の変状対策では、不飽和・飽和地盤の地震時挙動を適切に考慮することが重要であることから、有効応力解析等の数値解析による詳細設計方法の高度化を図る所存です。会員の皆様には、今後ともご指導ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。