

会員の声

IGS との関わりと EPS 工法について

(株) CPC 東京支社 西 剛 整

1. はじめに

私が昭和 59 年（1984 年）に(株)建設企画コンサルタントに入社以来、建設コンサルタント業に従事して 37 年が経ちました。この建設企画コンサルタントは 2008 年に民事再生の申立を行い、倒産した会社です。2009 年 2 月に EBO(Employee Buy-Out)ならびに MBO(Management Buy-Out)により、この建設企画コンサルタントより事業の全てを承継して現在の株式会社 CPC を設立させたという経緯があって、結局倒産してもこの会社一筋というかたちでここまで来ています。ちなみに CPC は Construction Project Consultants の略で、日本語ではそのまま建設企画コンサルタントです。建設企画コンサルタントが健在な時は、海外部門は CPC で登記していたのですから、名前も変わっていないことになります。

EBO だとか MBO だとかよくわからないのですが、簡単に言えば社員がその退職金を元手にして同じメンバーで発足させたものです。発足当時は結構大変でしたが、以来 12 年が過ぎ、結構順調に会社は経営されています。

私が IGS に入会したのは、会員番号を見ると 1998 年です。当時、日本道路公団（現 NEXCO）の業務で、補強土壁に関する検討を行っていたのですが、道路公団の担当の方から誘われて入会しました。「IGS では鋼材を用いた補強土があまり扱われないので、そちらをわかるものとして」というのが誘われた理由でした。今考えれば IGS なので当たり前だと思うのですが。

「限界状態設計法」に関する委員会 WG（IGS 第 1 ステージ？）に参加しましたが、そのとき一緒にやらせて頂いたのが、鉄道建設公団（当時）の米澤さん、太陽工業の榊尾さんで、酒を飲みながら言い合いをしておりましたこと、なかなか楽しい思い出でございます。

その後、第 2 ステージの WG までやらせて頂いた後、ちょっとご無沙汰していたのですが、また最近になって EPS の関連で論文発表などをさせて頂くようになりました。以下、発砲スチロールを用いた土木工法、すなわち EPS 工法について少しだけ紹介させていただきます。

2. EPS 工法について

(1) EPS 工法の歴史

発砲スチロールを用いた土木工法は、1972 年にノルウェーにおいてオスロ郊外のフロム橋取付盛土の沈下対策として用いられたのが最初だそうです。その後、1985 年にノルウェーで開かれた「Plastic Foam in Road Embankments」という国際会議で発砲スチロール盛土の施工実績が紹介されました。この会議に三木五三郎先生と建設企画コンサルタントの当時の社長である福住隆二が出席しており、その紹介により適用性に関する研究がすすめられるようになりました。我が国で初めての発砲スチロールを用いた軽量盛土は、1985 年に北海道開発土木研究所の指導のもと、札幌市で施工されました。以来、30 余年の間に 1 万数千件、900 万 m³弱(2021 年 9 月現在)の施工実績を有する代表的な軽量盛土工法として確立されています。

(2) EPS 工法の耐震性に関する実験

EPS 工法の耐震性に関する実大振動台実験について紹介します。実大振動台実験は、2018 年に防災科学技術研究所が所有する大型振動台を用いて行われました。EPS 盛土は両直型で、高さは 3～8m、幅 5m、奥行き 3m のモデルです。写真-1 に高さ 8m（舗装と床版を加えて 8.5m）のケースのモデルを示します。1997 年にも同様の実大振動台実験を熊谷組さんの技術研究所が所有する振動台を用いて実施していたのですが、今回は耐震性向上のために開発した EPS ブロック間の接合金具の効果確認を目的として実施しました。結果として、中間床版上のブロックにずれが生じるものの、レベル 2 地震動に対しても比較的高い安定性を保つことを確認しました。この実験については、ジオシンセティックス論文集第 34 巻(2019)で報告致しました。



写真-1 実験に用いた EPS 盛土 (H8.5m×W5.0m)

(3) 最近発生した課題と対応

土木研究所の実験で、EPS を橋台背面アプローチ部に設置する際の、地震時の中間床版による橋台への作用が問題視されており、平成 29 年版の道路橋示方書にて、「通常の盛土構造でない構造を橋台背面アプローチ部で用いる場合には、(中略) 実験等により検証して明らかにした橋台への作用等を設計で考慮する必要がある」ことが明記されました。現在、その挙動の検討について、東京大学所有の振動台による実験や解析により進めているところです。その結果をジオシンセティックス論文集第 35 巻(2020)で報告しようとしたのですが、投稿後に実験の作用力と解析の作用力が、絶対値はほぼ等しいものの作用方向が逆ということがわかり、急遽取り下げました。修正論文は、第 36 巻にて 1 回目の査読修正を行ったものを投稿中です(9 月 30 日現在)。

この問題については、現在も主に解析的に検討中ですがなかなか難しい。また、このほかにもなにか問題点の指摘があるかもしれません。

3. おわりに

63 才になりましたが、EPS の問題を含め、今後もいろいろとやらなければならないことが多いようです。少なくとも、このような課題を解決するまでは、元気な内は IGS への投稿も継続するのだろうと考えています。

今後ともよろしく申し上げます。