

会員の声

## 補強土工法の開発に携わって（感謝を込めて）

大日本土木（株）東日本支社土木工事部 伊藤 秀行

### 1. はじめに

私が大学院を修了し大日本土木に入社したのは昭和 63 年です。今現在、周りに昭和入社世代はなかなか見当たりません。来年には還暦を迎え、サラリーマン生活も最終盤となりました。そんな年になったのだなとしみじみ思いますが、今回、本稿への執筆依頼を受けましたので、せっかくの機会ということで、かつて補強土工法の開発に携わってきた経緯と現状の職務について雑感にはなりますが紹介させていただければと思います。

その前に、私の大学院時代の経歴について少し述べさせていただきます。大学は愛媛大学工学部海洋工学科(大学院は工学研究科海洋工学専攻：ともに名称は当時)で研究室は一般的にいうところの土質研究室でした。先生は当時、八木則男教授、榎明潔助教授(後、鳥取大学教授)。矢田部龍一助手(後、愛媛大学教授、副学長)で、修士論文テーマとして「引張り補強材の補強効果に関する研究」を与えられました。昭和 61 年(1986 年)のことです。補強土の研究が黎明期から発展期にむかう頃ではないかと思います。研究内容としては主に三軸圧縮試験により補強材の効果を表現することでした。標準砂を対象としましたのでダイレイタンシーへの影響など先生方より御指導いただきました。このように大学院時代の研究テーマを社会人になっても技術研究所の一員として実務開発として継続できたことは非常に有意義であったと大学時代の先生方にも会社にも感謝しています。

### 2. 「ハイビーウォール工法」の開発

#### (1) 着想と概要

本技術情報の 2021 年 11 月版の技術報文に『改良土と補強材を組み合わせた補強土壁「ハイビーウォール」・「ハイビーネオ』が掲載されています。工法の概要や技術的特徴についてはこの報文を参照していただければと思います。私はこの中の「ハイビーウォール」の開発までを担当しました。

着想は入社 3 年目、「平成」も板についてきた頃、現場勤務から研究所に異動になった際、研究開発テーマとして提案し、既往の補強土壁(対象は主にテールアルメ工法でしたが)に対して優位性を見出せる工法の開発ということで、当時土工としてはトレンドになりつつあった(と思いますが)「改良土」と「ジオテキスタイル(ジオグリッド)」を組み合わせるという実に安易なところに着目しました。当時の弊社技術研究所の上司は信頼性設計で著名な上野誠氏で、比較的自由的な気風でありながら

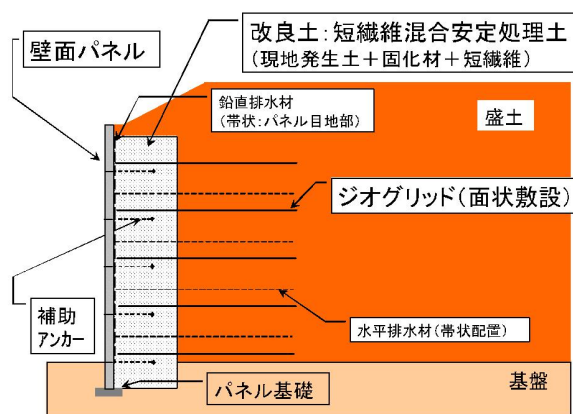


図-1 ハイビーウォール工法概要図

熱心な指導をいただきました。特に新しい業務に着手する場合、それまでの業務上の訓練に基づいたスキルが大事で、技術開発においても現場管理業務においても、常に本番の実務をこなしながら自己がより高みに向かうための訓練としての位置づけも意識することで、より高度なスキルを身につけていくように指導されました。この点は経験工学といわれ、現場では一品生産が基本の土木屋として非常に役に立ってきたと感じています。

改良土も単に固化材を混合するだけでなく短繊維を混合することで壁面部に用いる材料としてより脆性の高い材料を目標としました。いろいろな方々からその評価方法についても御指導いただき、短繊維の種類や硬さ、長さ、混合量などを変えた試験を繰り返し実施して、施工性も含めて最適と評価された短繊維と混合量を設定しました。

## (2) 振動台実験と技術賞

社業の優先順位や再度の現場勤務もあり一時開発を中断することもありましたが、平成12年にハイビーウォールは(財)土木研究センターの技術審査証明を取得しました。その審査委員として当時、東京工業大学の桑野先生(現、埼玉大学教授)がいらっしゃいました。そして、弊社研究所の部下に桑野先生が東京理科大学時代の研究室の卒業生がいた縁も含めて、ハイビーウォール工法の耐震性についての研究を東工大との共同研究という形で平成13～15年に実施していただきました。当時助手の井澤先生(現、鉄道総合研究所)には遠心模型載荷装置による振動台実験の実施に当たり大変お世話になりました。成果として、ハイビーウォールの高い耐震性が確認され、技術審査証明の更新時に「耐震性も含め十分な安定性を有すること証明結果に加えられました。

また、ハイビーウォール工法の現場適用事例や施工実験、現場計測について報告した本技術情報2004.3月号の報文で、本学会の同年(平成16年)の技術賞を受賞させていただきました。翌々年平成18年には横浜で開催されたIGSの国際会議において、東京大学の古関先生に日本で近年開発された補強土工法の一つとして紹介いただき、ともに今でも大変光栄に感じています。

## 3. 最後のご奉公(?)

現在私は神奈川県山北町でNEXCO中日本発注の新東名高速道路の建設現場に副所長の立場で従事しています。三井住友建設・大日本土木・フジタの3社JVによる仮橋工事、トンネル工事、橋梁上下部工事、土工事、砂防工事など大規模な複合建設工事で、この現場に従事して既に5年半となりました。現場の進捗としてはまさに佳境を迎えています。それでも道半ばを少し過ぎたくらいです。もちろん現場には補強土工法の施工予定も種々あります。神奈川県下ではありますが西部静岡県境の丹沢山系は山深く険しく、この近辺一連の工事は新東名の最後の難工事とも言え、いろいろな意味で技術的に高いスキルが要求されていて、苦労は多いですがやりがいも大きいです。立場的には会社をこえて部下たちを指揮指導する立場であり、残された土木屋人生、新東名高速道路を完成させ、若手土木技術者をしっかりと育成していきたいと思っています。

最後に今回このような機会を与えていただいた関係各位、また、私が補強土工法の開発に携わるに当たってご指導いただいた先生方、関係各位に心より感謝申し上げます。