

株式会社 加藤建設
赤江西地区堤防基礎外工事

参加者

学部4年

田代 祐 日高 和樹 工藤 啓幹 齋藤 寛之 佐藤 聡平
Tashiro Yu Hidaka Kazuki Kudo Hirotooshi Saito Hiroyuki Sato Sohei

帆足 友宏 松田 亮一郎 村上 遼 サマディ アバシン
Hoashi Tomohiro Matuda Ryoitiro Murakami Ryo Samadi Abasin

2018年12月6日、株式会社加藤建設施工の「赤江西地区堤防基礎外工事」の現場を見学する機会をいただいた。以下にその詳細を報告する。

1. 工事概要

今回、見学した現場は赤江西地区の津波対策として新設される堤防の基礎外工事現場である。堤防基礎外工事の目的は、地盤改良による液状化対策と盛土すべり対策である。見学場所を図1に示す。赤く塗られた箇所は、液状化対策で格子状に地盤改良を行い、それ以外の色の塗られた箇所は盛土すべり対策の地盤改良を行っている。液状化対策で格子状に改良する理由としては、全範囲を改良すると膨大なコストがかかるため格子状にすることでコストが抑えられ、また限られた予算でも広い範囲の地盤改良ができるメリットがあるからだ。

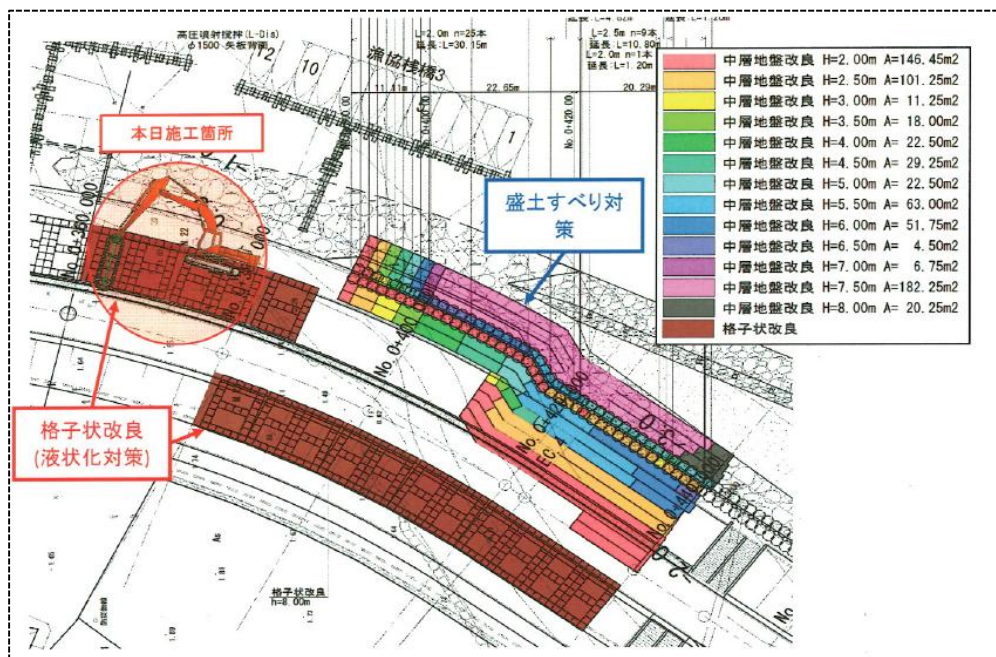


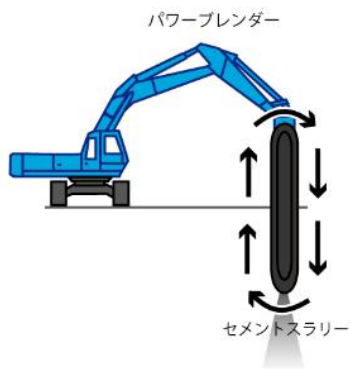
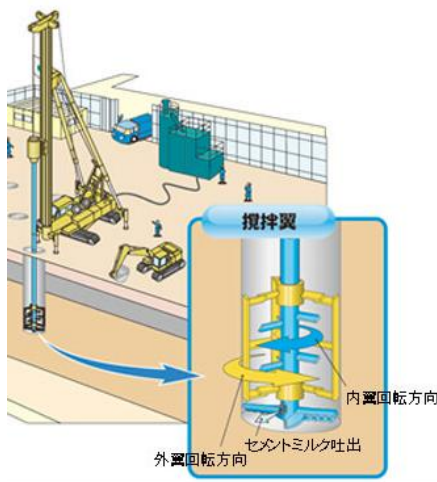
図1 地盤改良平面図

2. 地盤改良工法について

今回の見学では、パワーブレンダー工法を用いた施工が行われていた。パワーブレンダー工法とは、セメント系固化剤などの改良材を軟弱土に鉛直方法に攪拌混合しながら連続的に水平移動させることにより多層地盤であっても連続した均質な改良体を造成する地盤改良工法である。改良材の添加方法は、“スラリー噴射”“粉体噴射”“地表散布”の方式が可能で、改良深度や対象土質、現場状況に応じて選定できる。パワーブレンダー工法の特徴としては、従来からある深層混合処理機と比べバックホウがベースマシンであることから、機動性が高く、近接施工や狭隘な現場での作業が容易になる点である。また、大掛かりな重機仮設足場を必要とせず、13m程度までの改良が可能となっている。これに加えて施工管理装置により、攪拌機の鉛直性・改良深度・チェーン速度などをリアルタイムにモニタリングできることから信頼性の高い施工が可能となっている。

今回の現場の、対象地盤は砂地盤で改良深度が1.5m～8.0mであるためトレンチャー式攪拌機は7.0mのものが使用されていた。固化材の添加方法としては、スラリー噴射の方式であった。現場目標強度は、200 k N/m²、改良土量は4,841 m³であった。

表1 地盤改良工法の比較

工法名	パワーブレンダー工法	DCS 工法(深層混合処理工法)
写真		
改良深度	13 m	50 m
攪拌方法	互層地盤を鉛直攪拌	原位置土と相対攪拌
特徴	機動性に優れている	大口径・大深度施工が可能





集合写真:パワーブレンダー工法現場見学会にて

3. 感想

実際にパワーブレンダー工法の現場見学に行かせていただいて、様々なことを学ぶことができました。パワーブレンダー工法は浅層・中層混合処理工法の1つであり、改良可能深度13m程まで処理できる高い技術力のものであると知ることができました。また、パワーブレンダー工法を用いるための一連の流れや地盤に注入するセメント径固化材を見せていただいて自分の想像より流動性があり、驚いた部分もあった。現場は大変であるという印象であったが、実際に現場見学に行くと、現場ならではのやりがいや楽しさなどを感じることができ、大変いい経験をさせていただきました。お忙しい中、このような機会を設けていただきありがとうございます。

(田代)

今回、地盤改良の現場を見ることができるといい機会となりました。深層混合処理工法と比べ大掛かりな設備を必要としない点など機動性に優れている点、効率の高い施工であるため環境に優しいといった点に魅力を感じました。さらに、施工の効率化が図れることでコストの低減に繋がるため、今後予算の不足を考えると画期的な工法であると感じた。また、県民を災害から守る築堤基礎の工事ということで、今後県の職員として土木分野に携わっていくものとしていい刺激になりました。(日高)

今回、パワーブレンダー工法による地盤改良の現場を見学した。地盤改良の現場を見学することは今回が初めてでとても貴重な経験をした。今回見学したパワーブレンダー工法は今までの地盤改良と違い鉛直に攪拌することから均質な改良体ができることがメリットだと分かった。また、現地土を改良して使用することから環境負荷にも寄与する工法であることを知った。地盤改良は、埋立地の多い日本において今後も需要は増えていくと思われるので、注目していきたいです。(工藤)

今回、地盤改良工法として御社のパワーブレンダー工法を見学させていただきました。今まで実際の現場で行われる工法を大学の授業で習うことはなく、何となくゼネコンは遠い存在だったと思います。ですが実際の現場に触れることで身近に感じられたと思います。バックホウを改造することで、狭い施工現場で作業を可能にするなど現場のニーズに合った開発を行っているというところに御社の熱意を感じることができました。このような機会を設けていただきありがとうございました。(齋藤)

地盤改良の現場はこれまで見学する機会がなかったため、貴重な体験だった。パワーブレンダー工法の施工の信頼性が高いことや、環境への配慮がされていることも印象的だったが、個人的には騒音が少なかったことが特に印象に残っている。これまで、地盤改良のイメージは振動や騒音が付き物だと思っていたが、低振動で低騒音であったと感じた。地盤改良工法は今回見学させていただいた工法のほかにもたくさんあるので、今後ほかの工法についても興味を持って調べていきたい。(佐藤)

今回の工事に対し、なぜパワーブレンダー工法を用いたのかを教えていただき、また自分なりに考える機会を設けていただいたのは、来年以降社会人としての糧になると思います。特に、工法とコストなどの費用対効果を考慮し、ゼネコン・コンサルタント・行政、それぞれの立場からの意見をまとめる難しさを感じました。(帆足)

今回の現場見学では、パワーブレンダー工法を使用した液状化対策の現場を見学しました。現場見学の際には、施工管理者の方に自分の分からなかった改良方法や施工方法などを理解することができました。パワーブレンダー工法の特徴を事前に把握し、実際の現場を見ることで、さらに理解が深まったと思いました。また、施工の際のコスト面などもしっかりと考慮し、地盤改良が行われていることなど細かい部分も知ることができ、大変学ぶことができました。今後に学んだことを活かしていきたいです。(村上)

今回初めて地盤改良の現場を見学した。今回の現場では埋め立てを行い、液状化対策、盛土滑り対策としてパワーブレンダー工法による改良工事の見学を行った。工事のいろいろな部分で工夫があり、土木技術に対する興味が一層強まった。自分も一人前の土木技術者になれるように頑張っていこうと思った。(松田)

The site visit in 6th December 2018 was a great experience for me, as I visited the ground (soil) improvement method for a tsunami protection structure. The soil improvement was being carried out by some unique technology by Kato Construction, where the soil was being stabilized and improved by mixing it with cement on the spot. The cement was mixed with water in specific plant and through a machine called (Power Blender) it was being pumped to the depths of 5 – 7 meters of the natural ground using air compressor. For me it was a unique method for soil stabilization on site without any kind of extra soil excavation and then suitable backfilling which takes more time and equipment. Therefore this method was very convenient and easy and less time consuming procedure in terms of soil improvements. (Abasin SAMADI)

謝辞

加藤建設、松本建設の皆様、お忙しい中、現場見学させていただき誠にありがとうございました。忙しい平日にも関わらず、貴重な時間を割いて現場の案内に加え、学生の質問にも親切に答えて下さりました。また現場見学以外にも、実際に現場で働く方々のお話を聞き、現場の様子も身をもって感じる事ができ、勉強になりました。深く御礼申し上げます。

また機会がございましたらよろしくお願ひ致します。

参考資料

- 1). パワーブレンダー工法協会：<http://www.power-blender.com/construction.html>
- 2). 株式会社加藤建設 パワーブレンダー工法：
<http://www.kato-kensetu.co.jp/tech/soiltec/powerblender/index.html>