

谷地形においての中層改良工（パワーブレンダー工法）の施工方法と盛上り土の処理方法

富山県土木施工管理技士会
株式会社 岡部 土木部

寺 岡 伸 和
Nobukazu Teraoka

1. 適用工種

新設道路の軟弱地盤箇所の地盤改良として、中層改良工（パワーブレンダー工法）を行った。数量は、改良面積5,350m²、平均改良深さ6.2m、改良土量33,200m³、改良材添加量310kg/m³である。

PB工法は、改良材と水とを練混ぜたスラリーを、地中に噴射し原位置の軟弱土とスラリーとを強制的に攪拌混合し固化する工法である。



写真-1 PB改良機

改良対象部は高さ24mもの高盛土を施工する計画であることから、PB工法ではあまり例の無い規模の改良材添加量・改良深さであった。

改良規模から深層改良工（DJM等）も考えられると思うが、細く長い高低差の大きい谷地形であることから、機動力に勝るPB工法が有利であ

ったと思う。

2. 問題点

- ①改良部は高低差が8.2mある谷地形であり、改良を行う施工基面は水平である必要があった。また、沈砂池や敷鉄板で養生しても重機の入れない沼があり、施工基面、重機足場の確保が必要であった。
- ②倒木や流木、また過去に重機足場に利用したと思われる丸太が多く見うけられた。PB工法の改良機の攪拌部分（トレンチャー）の構造上、地中の流木等の障害物に当たってチェーンが切れたり、チェーンがシーブ（滑車）から外れたりする恐れがあった。
- ③PB工法では、スラリー注入量の50～100%の盛上り土が発生するとされている。その盛上り土の処理方法としては、そのまま改良部上に存置してくる方法と、場外に搬出する方法がある。当現場においては改良材添加量と平均改良深さがPB工法としては比較的規模が大きいため、1.8～3.5mの盛上り土が発生する可能性があった。施工箇所は細長い谷地形であり、起点側は隣接工区との調整のため、改良後の地盤高を現地盤より高くできない箇所があった。そのため起点側の盛上り土は場外に搬出することが考えられた。

しかし、残土の受入地がないことから、場内での流用が求められた。

3. 対応策

- ①改良の着工前に、バックホウにて施工基面の整形を行った。延長180m高低差8.2mある改良部を8ブロックに分け、高さ0.6~1.9mの段差を設けて階段状に整形を行った。沈砂池や沼は、水切りやばっき乾燥を行い、地耐力を確保した。



写真-2 施工基面整形後

- ②根や倒木、流木は基面整形時に0.8m 3級バックホウにてできる限り（GL-2~3m程度）除去した。
- ③盛り土の場内での流用が求められたが、当現場の大部分が改良範囲であり、盛土箇所としては盛り土の上に限られた。

そこで終点側を先行して改良し、隣接工区側の

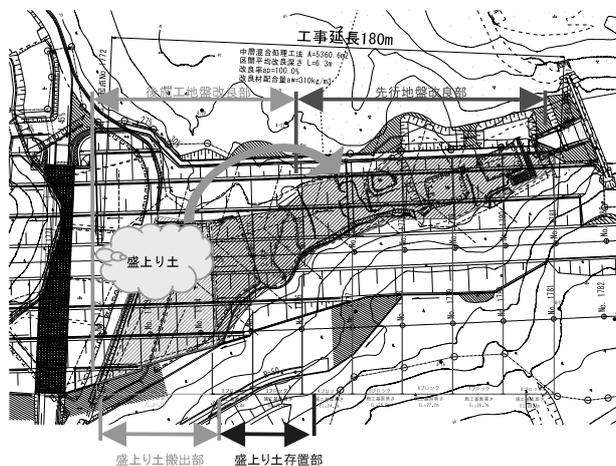


図-1 盛り土の場内流用

起点側を後施工とした。そして起点側の盛り土を終点側に盛土した。

4. 効果

- ①階段状にブロック分けした施工基面を確保したことにより、平地と同じように施工でき、かつブロック毎に2パーティーが分かれて効率良く施工を行えた。
- ②根や倒木、流木は0.8m 3級バックホウにてできる限り除去したが、地中深くにはまだ除去仕切れなかった障害物が残っていた。そのために改良機オペレーターは十分に注意を払って作業したが、何回かチェーンが切れたり外れたりして、修理に時間を費やした。



写真-3 改良状況(2パーティー)

- ③場外搬出をせず、盛り土の場内での盛土を行うことにより、工事費用の大きな削減につながった。また、一般道での工事車両通行量の縮小にもなった。

このことは発注者・請負者とも大きな利点であったと思う。



写真-4、5 盛り土場内盛土状況

5. おわりに

- ①高低差のある地形では今回のように、施工基面を階段上にする必要がある。
- ②今回のような沼地で、0.8m 3級バックホウでも除去できない地中深くにある改良障害物を除去するのは大変困難であると思われる。PB工法の改良機攪拌部分（トレンチャー）の構造上

の改良が望まれる。

- ③PB工法では、必ず盛上り土が発生するが、改良材添加量や改良深さが増大すると、盛上り土も増大する。（スラリー量の50～100%。今回は粘性土であったためにほぼ100%であった。砂分が多いと盛上り土は少ない。）この盛上り土の発生を当初から見込んで、今回のような有効利用や処理方法を行っていく必要がある。