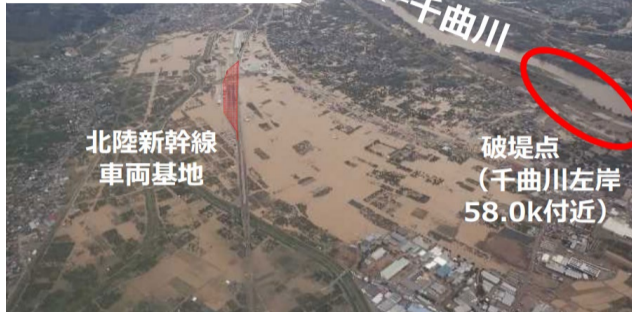


堤体盛土の安定化技術

透水性改良体による堤体盛土の新たな補強工法

技術の背景

近年、豪雨や地震などの自然災害の頻発化、激甚化によって、河川堤防やため池などの被害が頻発しています。特に令和元年台風19号に伴う豪雨や平成30年7月豪雨、平成23年東北地方太平洋沖地震では、全国各地で河川堤防やため池が被害を受けており、豪雨や地震、あるいはこの両者による複合的な災害に対する合理的な対策が求められています。



河川堤防越水被害（長野県、千曲川）
出典：令和元年台風19号による被害、国交省

ため池豪雨被害（大田池、岡山県）
出典：西村ら、2018年7月豪雨における岡山・広島のため池災害、基礎工2020.6

技術の概要

安藤ハザマは、豪雨と地震の両者に対する合理的な対策工法として、新たな地盤材料である透水性改良体を用いた堤体盛土の安定化工法を開発しています。

①透水性改良体

砕石に少量のセメントスラリーと混和材を混合し、空隙を確保した状態で固化した改良体であり、優れた透水性とせん断強度を有しています。

②止水性改良体

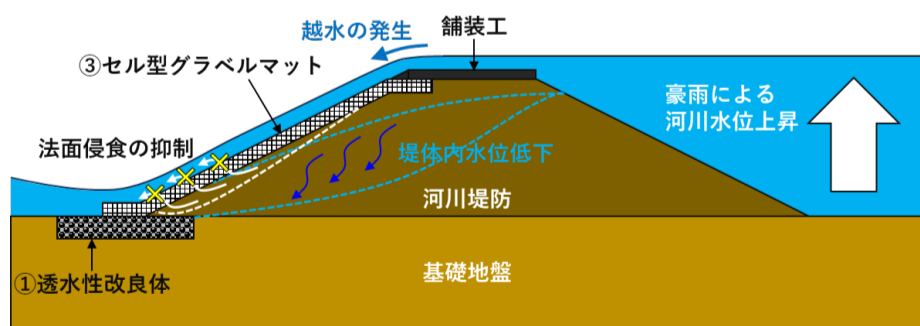
現地攪拌方式によるセメント系固化改良体です。

③セル型グラベルマット

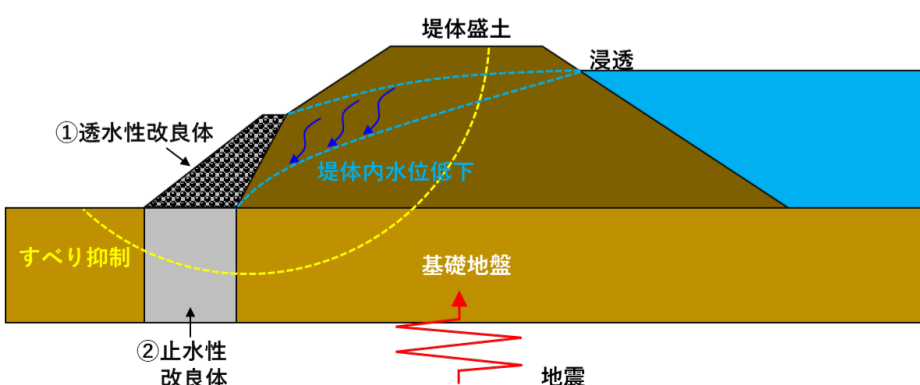
合成繊維製の袋状のネットに砕石を充填した被覆材であり、優れた透水性と法面等の凹凸に追従できる柔軟性を有しています。

【対策効果】

豪雨時：堤体内の浸透水を効率的に排水することで堤体内の地下水位を低下させ、浸透による不安定化を抑制します。越水時には、透水性改良体とグラベルマットにより堤体の侵食を抑制し、河川堤防を越水に対して粘り強い構造にします。
地震時：基礎地盤、堤体盛土の液状化等に伴う変形を抑制します。

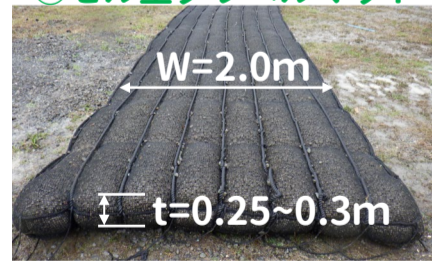


河川堤防の越水対策工法
(京都大学、ナカダ産業、安藤ハザマ共同開発)



ため池の安定化工法
(農研機構、安藤ハザマ共同開発)

③セル型グラベルマット



①透水性改良体



透水係数 $k=1.0 \times 10^{-3} \text{m/sec}$



多方向スラリー揺動攪拌工法 「WILL-m工法」

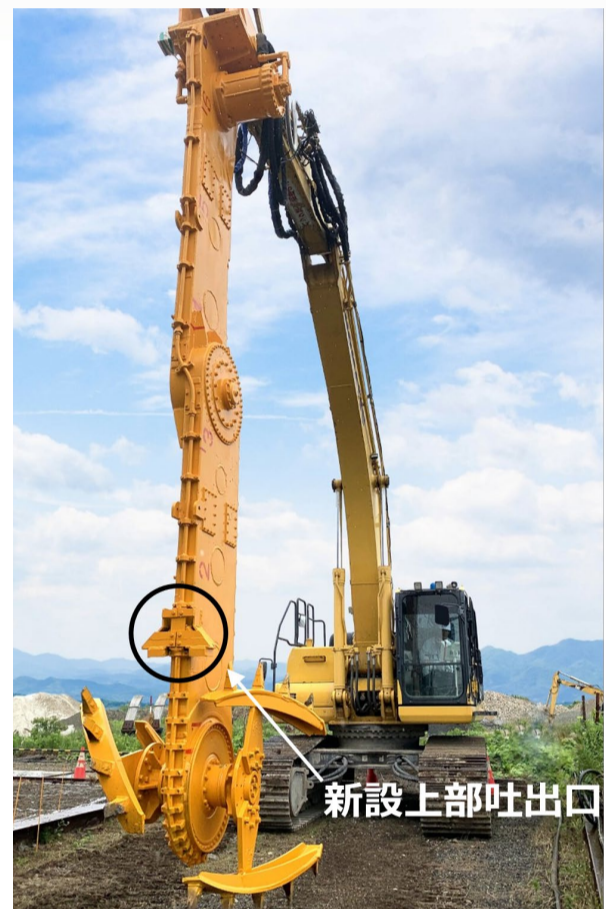
新たな噴射機構の搭載による施工効率20%向上

技術の概要

WILL工法は地盤改良工法のうち中層混合処理工法に分類され、セメントスラリーと原地盤を攪拌翼により攪拌・混合することで改良体を造成します。従来型WILL工法に新たな噴射機構を搭載し、攪拌性能を向上させた「WILL-m工法（NETIS登録番号：QS-220044-A）」を開発しました。新設の上部吐出口からセメントスラリーを高圧で噴射することで、攪拌性能を大幅に向上させました。

従来型WILL工法とWILL-m工法の比較

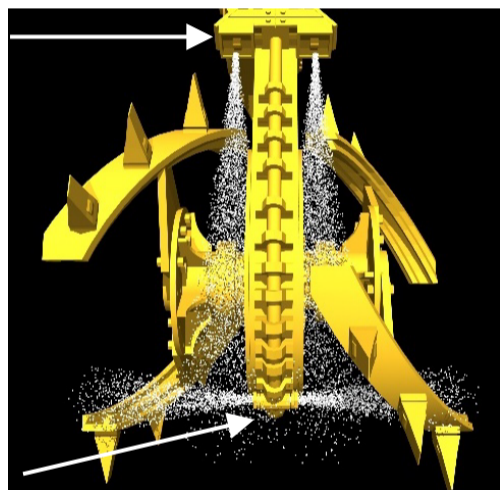
	吐出口	吐出圧	スラリー供給量 (L/min)
従来型WILL工法	下部	1MPa	240
WILL-m工法	上部	10MPa以上	400 約1.7倍
	下部	1MPa	



新設上部吐出口

WILL-m工法施工機械全景

新設上部吐出口
(高圧噴射)

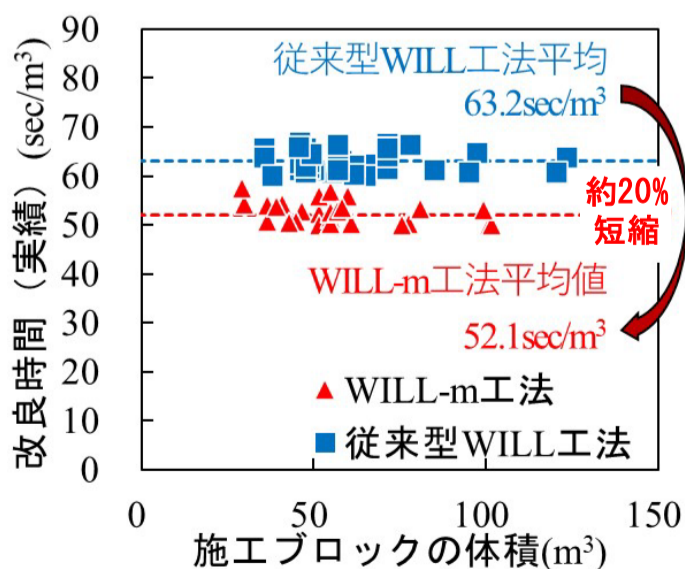


従来下部吐出口
(低圧噴射)

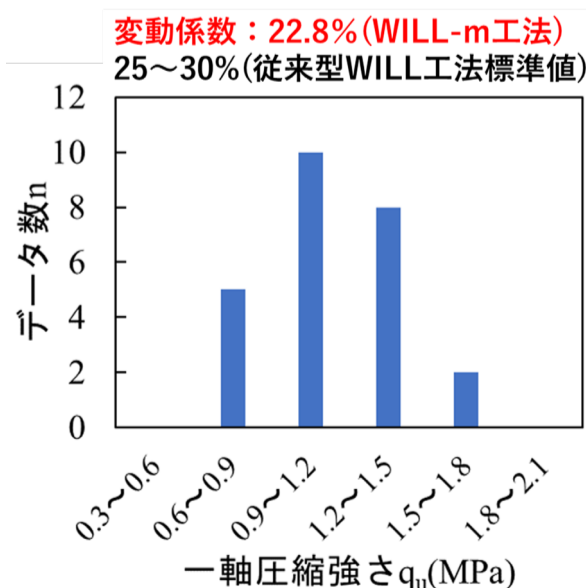
WILL-m工法攪拌翼

技術の効果

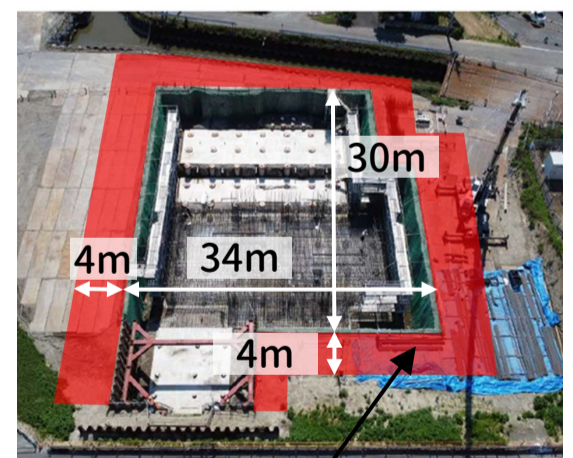
農業用ポンプ機場建設工事における地盤改良土留めの構築にWILL-m工法を適用しました。従来型WILL工法に対して改良時間を約20%短縮し、従来型と同等以上の品質を満足することを確認しました。



改良時間の実績
(WILL-m工法および従来型WILL工法)

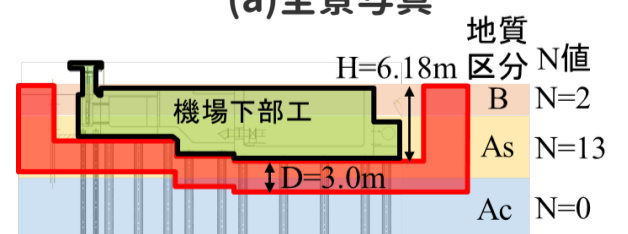


コアの一軸圧縮強さの分布
(WILL-m工法)



地盤改良土留め
(目標強度:0.28MPa)

(a)全景写真



(b)断面図

地盤改良土留め概要図