

## 資料 廃棄物処分場での鉛直遮水壁工事の実績

本資料は、廃棄物処分場での鉛直遮水壁の工事実績及び効果を調べたものである。

鉛直遮水壁の構造については、第9回対策委員会及び第11回対策委員会において勝見委員から述べられている。要旨は以下のとおりである。

### 勝見委員のご意見

(第9回対策委員会より)

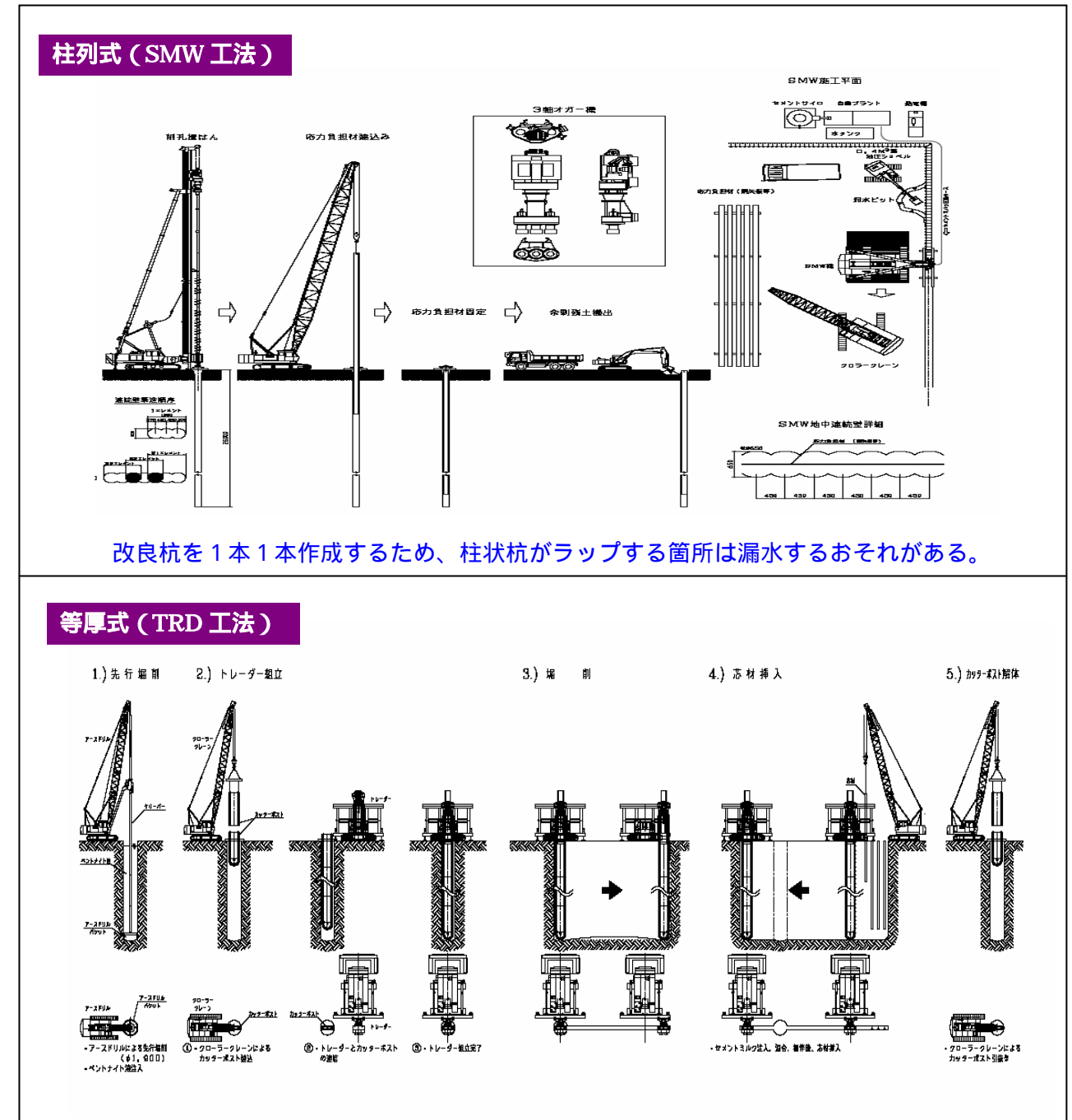
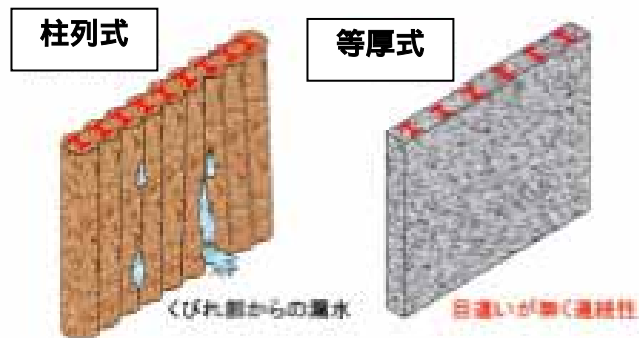
鉛直遮水壁には等厚式と柱列式とがある。等厚式というのは、チェーンソーみたいなものを地盤の中に入れて掘りながら、まげながら横に進んでいくもので、今混ぜているところが固まらないうちに進んでいくものである。柱列式は上からぐりぐりと回していく。だから、1mの深さ、5mの深さ、10mの深さ、その深さの地層、地質によって遮水の能力が影響される。今(提案)の等厚式というのは、全部ひっくり回して、混ぜて、チェーンソーみたい掘削機で行うので均一な壁が深さ方向にも横方向にもできる。

(第11回対策委員会より)

遮水壁の信頼性が懸念される。遮水壁だけですべてを解決するという考え方には無理がある。ただ、遮水壁は、ある一定の効果はある。今、例えば100漏れているものを99までとめてくれる。あるいは、物によっては99.9までとめてくれる。ただ、それが1残っている、あるいは0.1残っているというものに対して、その残っている分については別の方法と組み合わせよううまく緩和していこうよというような技術的にシステムとして考えられる。

これまでの対策委員会で提示した鉛直遮水壁の構造は「等厚式」を提案している。

「等厚式(壁式)」の利点は勝見委員のご意見にもあるように、「地層の変化の関係なく、地層を「全部ひっくり回して、混ぜて、チェーンソーみたい掘削機で行うので均一な壁が深さ方向にも横方向にもできる。」ことである。柱列式の場合、1本単位のソイルセメントを築造するため、下記のような1本の柱と柱がうまくラップせず、漏水のおそれが高い欠点がある。



改良杭を1本1本作成するため、柱状杭がラップする箇所は漏水するおそれがある。

等厚式で最も実績のある工法はTRD工法である。

TRD = Trench cutting Re-mixing Deep wall method

チェーンソータイプの掘削機で横方向に等厚の改良壁を築造するため均質である。

## 全国で鉛直遮水壁の施工実績（廃棄物処分場）

廃棄物処分場で鉛直遮水壁工事の実績は以下のとおりである。

### TRD工法施工実績報告書

(抽出:廃棄物処分場における施工実績)

H19年3月末現在

NO	工事名	発注者	着工日	壁厚Min (mm)	壁厚Max (mm)	深度Min (m)	深度Max (m)	壁面積 (m <sup>2</sup> )	芯材種類
1	東ソー(株)山形工場処分場止水壁工事	民間	H8.7	550	550	12.0	16.5	6,992	無芯
2	東ソー(株)山形工場処分場第2期止水壁工事	民間	H9.10	550	550	16.5	16.5	5,000	無芯
3	一般廃棄物最終処分場建設工事のうち土木工事	近江八幡市	H10.2	550	550	11.0	14.0	2,758	無芯
4	新得町最終処分場建設工事	新得町	H11.7	550	550	3.5	5.0	2,100	ジオロック
5	青垣町最終処分場建設工事	青垣町	H11.9	550	550	10.3	23.9	2,867	H鋼
6	箕輪処分場環境保全対策工事(第一工区)	岩槻市市民生活部ごみ施設課	H13.9	550	550	15.5	15.5	4,724	無芯
7	箕輪処分場環境保全対策工事(第二工区)	岩槻市市民生活部ごみ施設課	H14.2	550	550	15.5	15.5	1,580	無芯
8	平成13年度桑名市五反田鉛直遮水壁建設工事	三重県 環境部	H14.3	550	550	22.5	22.5	7,110	シートウォール 特殊軽量鋼 矢板
9	高塚地区最終処分場浸出水処理施設工事	小松島市	H14.6	550	550	17.5	19.5	7,613	無芯
10	向原最終処分場に伴う連壁工事	愛川町	H14.9	550	550	11.6	11.6	2,166	無芯
11	神明台処分地保全対策工事(鉛直遮水工)	横浜市環境事業局	H15.3	550	550	34.1	34.1	17,970	無芯
12	守山市一般廃棄物最終処分場建設工事	守山市	H15.4	500	500	20.0	20.0	7,847	無芯
13	鴨島町一般廃棄物最終処分場適正閉鎖工事	鴨島町	H15.11	550	550	8.0	17.0	3,200	無芯
14	大野城環境処理センター一般廃棄物既設最終処分場第一期建設工事	大野城大宰府環境施設組合	H15.11	550	550	20.5	37.8	2,421	無芯
15	海部郡広域最終処分場適正処分工事	海部郡広域衛生組合	H15.12	550	550	8.5	18.3	3,070	無芯
16	最終処分場遮水施設設置工事(八千代処分場)	八千代市	H16.1	550	550	19.5	22.5	11,924	遮水パネル
17	最終処分場浸出水処理施設改修工事	廿日市市	H16.4	550	550	7.5	7.5	154	無芯
18	東ソー(株)元木処分場左岸側(西側)工事	民間	H16.7	550	550	11.8	11.8	1,026	無芯
19	大野城環境処理センター一般廃棄物既設最終処分場改修第二期(その1)建設工事	大野城大宰府環境施設組合	H16.9	550	550	24.7	36.7	2,215	無芯
20	藤原町ゴミ処理場築造工事	藤原町	H16.10	550	550	3.5	23.3	6,114	無芯
21	大王町一般廃棄物最終処分場整備適正閉鎖及び新設土木工事	志摩市	H16.11	550	550	14.4	24.8	7,611	無芯
22	旧処分場環境保全対策工事	瀧ヶ崎地方塵芥処理組合	H16.12	600	600	25.0	25.0	21,806	無芯
23	加西市埋立最終処分場延命化工事鉛直遮水壁(TRD工)	加西市	H17.5	550	550	16.0	21.0	2,867	無芯
24	大野広域連合旧東部埋立処分場適正処分工事	豊後大野市	H17.8	550	550	8.5	23.5	5,927	無芯
25	最終処分場整備工事(その2)のうち1期整備工事(麻漕台)	相模原市環境事業部	H17.9	550	550	18.9	39.7	55,762	無芯
26	県産産廃不法投棄に係わる鉛直遮水壁その5工事	青森県	H18.5	550	550	17.0	23.0	4,885	H鋼
27	県産産廃不法投棄に係わる鉛直遮水壁その4工事	青森県	H18.7	550	550	15.0	22.0	3,748	無芯

### TRD 協会資料

#### 実績（最大構造規模）

最大施工深度の実績：39.7m

施工面積の実績：55,762m<sup>2</sup>

#### RD 処分場での計画規模

計画最大施工深度：40m

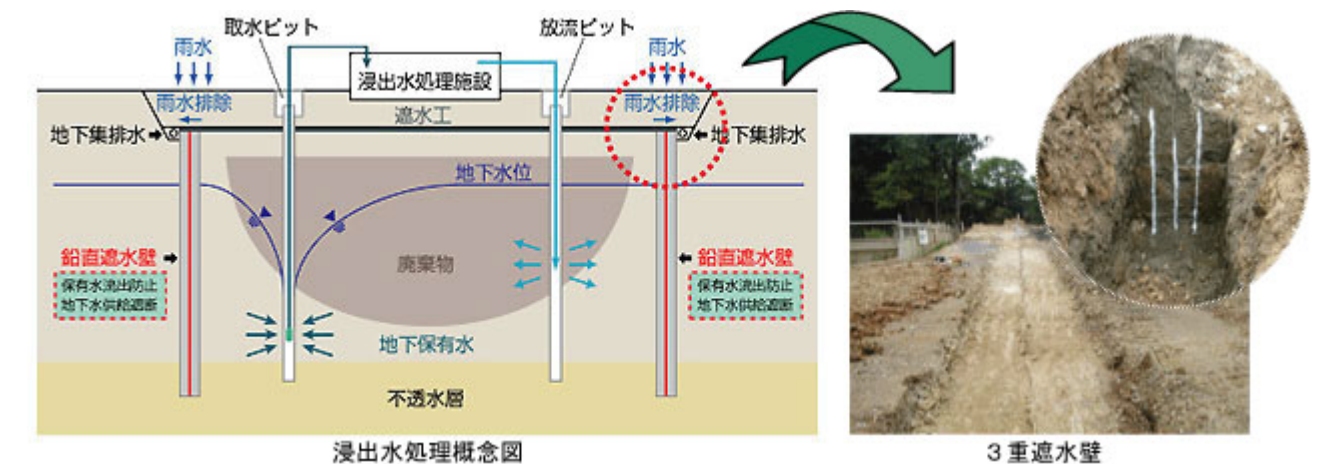
計画施工面積：40m（深さ）×960m（延長）＝38,400m<sup>2</sup>

同等レベルの実績はある。

## 遮水効果向上の技術開発の現状

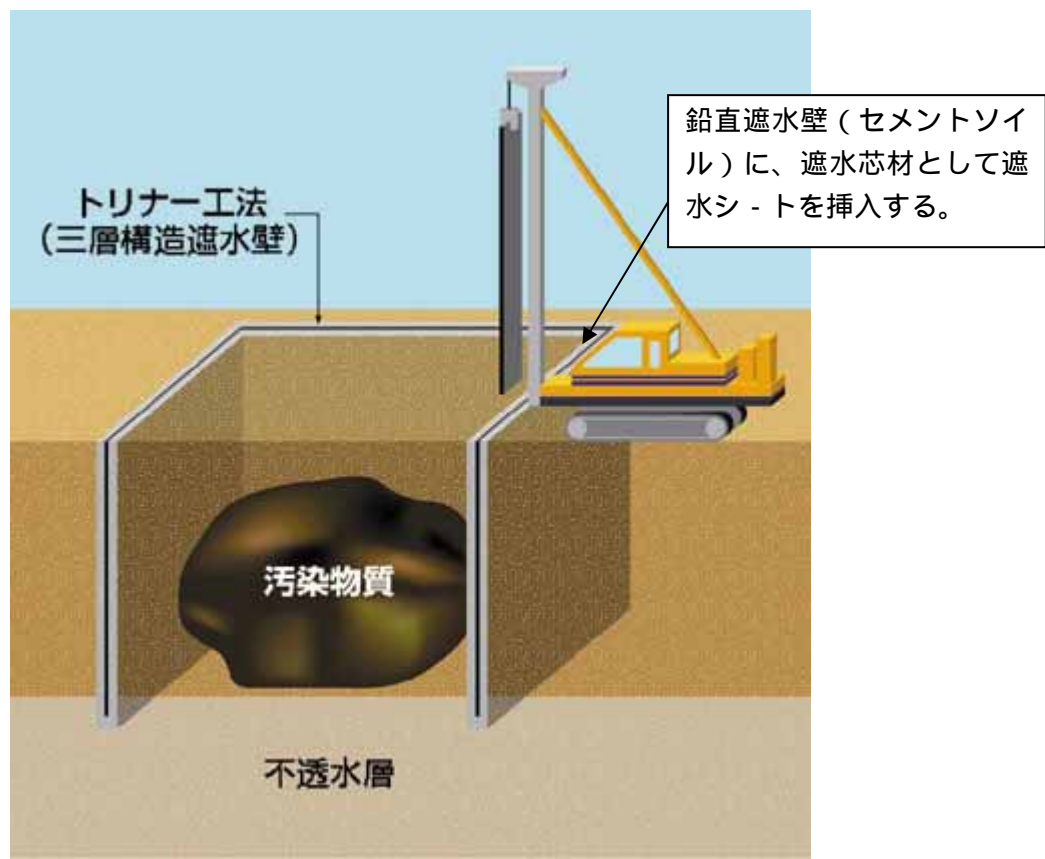
廃棄物処分場での遮水構造として、ソイルセメント壁内に遮水材として、芯材を挿入し遮水効果を向上させる工法も開発（三層構造遮水壁）され、その実績も出ている。下図のその実績の概要を示す。

最終処分場の閉鎖にともなう最終覆土を計画します。また、旧厚生省の発表した不適正処分場等については、当社独自の鉛直遮水工法（トリナー工法、ジオロック工法など）や遮水シートを組み合わせた適切な遮水性を有する適正閉鎖の提案をいたします。



### トリナー工法

セメント系地中連続壁式鉛直遮水工法(TRD工法)と鉛直シート式遮水工法(ジオロック工法・シートウォール工法)の2つを組み合わせ3層の構造壁体を作ることにより、高い信頼性を有する鉛直遮水壁を構築します。



トリナー概念図

(現場での施工例)

鶴見川遊水地土壌対策工事、三重県桑名市の不法投棄地汚染修復工事等



地中連続壁施工



鉛直シート式遮水施工

### 鉛直遮水壁 (ソイルセメント) での遮水性能向上の工法

		原位置土攪拌混合		
		ソイルセメント遮水壁工法	ソイルセメント遮水壁工法 +シート工法	ソイルセメント遮水壁工法 +鋼矢板工法
概略図		<p>遮水壁の断面 (例)</p> <p>ソイルセメント</p>	<p>遮水壁の断面 (例)</p> <p>遮水シート</p> <p>(ソイルセメント 固化材)</p> <p>( ) : 複合型の場合</p>	<p>遮水壁の断面 (例)</p> <p>鋼矢板</p> <p>(ソイルセメント 固化材)</p> <p>( ) : 複合型の場合</p>
工法概要		オーガー等で削孔し、セメントモルタルと現地盤とを混合して連続した固化壁を築造する。	ソイルセメント遮水壁と遮水シートとの併用。	ソイルセメント遮水壁と鋼矢板との併用。
該当工法		<ul style="list-style-type: none"> <li>・柱列式 (SMW 工法、RMW 工法、TMW 工法)</li> <li>・壁式 (TRD 工法、PTR 工法、掘削土再利用連壁工法)</li> <li>・深層混合処理 (DJM 工法、COM 工法)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ソイルセメント遮水壁工法とシート工法の組み合わせ (トリナー工法 ほか)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ソイルセメント遮水壁工法と鋼矢板工法の組み合わせ (TRD 工法+鋼矢板工法 ほか)</li> </ul>
評価ポイント	遮水性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ソイルセメント (厚さ 450~850mm)</li> <li>・透水係数 <math>1 \times 10^{-6}</math> cm/sec 以下の壁となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ソイルセメント遮水壁との併用でジョイント部、根入れ部の止水性は確保可能。</li> <li>・透水係数 <math>1 \times 10^{-6}</math> cm/sec 以下の壁となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ソイルセメント遮水壁との併用でジョイント部、根入れ部の止水性は確保可能。</li> <li>・透水係数 <math>1 \times 10^{-6}</math> cm/sec 以下の壁となる。</li> </ul>
	抗土圧性 抗水圧性	ソイルセメント単独では偏土圧や水圧に対する抵抗力は少ない。	剛性のないシート工法との併用であるため偏土圧や水圧に対する抵抗力は少ない。	剛性の高い鋼材との併用であるため偏土圧や水圧に対する抵抗力は高い。
	施工時発生土	原位置土攪拌型であるため、完全置換型に比べて掘削発生土は少ない。	原位置土攪拌型であるため、完全置換型に比べて掘削発生土は少ない。	原位置土攪拌型であるため、完全置換型に比べて掘削発生土は少ない。
	耐久性	ソイルセメントであり、耐久性はよい。	ソイルセメントであり、耐久性はよい。	ソイルセメントであり、耐久性はよい。また鋼材の耐腐食性も向上する。
	適用地盤	緩い砂層から軟岩まで適用可能。岩盤対応機械で岩盤への適用も可能	緩い砂層から軟岩まで適用可能。岩盤対応機械で岩盤への適用も可能	緩い砂層から軟岩まで適用可能。岩盤対応機械で岩盤への適用も可能
	経済性	改良面積 1m <sup>2</sup> 当り約 3~4 万円/m <sup>2</sup> (改良幅 0.5m)	改良面積 1m <sup>2</sup> 当り約 5~6 万円/m <sup>2</sup> (改良幅 0.5m)	改良面積 1m <sup>2</sup> 当り約 5~6 万円/m <sup>2</sup> (改良幅 0.5m)
施工実績		多数あり	数例 (比較的新しい工法のため)	多数あり
		・福島県いわき市	・神奈川県横浜市鶴見区 (複合型)	・三重県桑名市 (薄鋼板+ソイルセメント遮水壁)
施工深度		40~60m	40~60m	40~60m