

# 市川海岸 護岸検討モデル断面の比較表 (その1)

資料-5-2

構造形式	1. 自立鋼管矢板	2. 自立式連続地中壁	3. 石積+鋼矢板 (円弧スベリ抑止: H鋼杭) (鋼矢板前面に石積傾斜堤護岸を併設、円弧スベリ抑止H鋼杭有り)																																							
標準断面図																																										
工法の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>○護岸全体の安定性は、鋼管矢板の打設によって確保する。</li> <li>○鋼管矢板は、必要根入長 (<math>L=3/\beta</math>) を満足する規模で打設。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○護岸全体の安定性は、地盤中に自立する連続的な地中壁を形成することによって確保する。</li> <li>○連続地中壁は、上部工、堤体重量を受け持つため支持地盤に着底させる必要があり、またそれにより円弧スベリを防止する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○護岸全体の安定性は、鋼矢板とH鋼杭の打設と石積の設置によって確保する。</li> <li>○鋼矢板、H鋼杭は、地盤の円弧スベリを防止する規模で打設。</li> <li>○石積により鋼矢板の規格低減を期待する。</li> </ul>																																							
石積の規模	×無し。	×無し。	<ul style="list-style-type: none"> <li>○天端幅は海岸保全施設としての根固工、及び消波工の最小必要規模捨石 (1t/個) 3個並べ幅より、<math>B=4.0m</math> に設定。</li> <li>○表のり勾配は、自然石で通常入手が可能な1t/個で安定性が確保でき、かつ人が水辺にアプローチできる勾配を考え3割に設定。</li> </ul>																																							
主材料	<ul style="list-style-type: none"> <li>○鋼管矢板</li> <li>○コンクリート (上部工)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○連続地中壁 (鉄筋コンクリート)</li> <li>○コンクリート (上部工)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○鋼矢板</li> <li>○捨石、被覆石 (傾斜堤部分)</li> <li>○コンクリート (上部工)</li> </ul>																																							
海と陸の連続性 (透水性の確保) (生物への寄与)	×連続的な鋼管矢板壁なので、透水性は遮断される。 ×多孔質の材料使用はない。	×連続的な鉄筋コンクリート壁なので透水性は遮断される。 ×多孔質の材料使用はない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>○鋼矢板に部分的に孔を空けることで透水性を確保することができる。</li> <li>○石積部は十分な透水性を有し、また、付着面、隙間も創出する。</li> <li>○石積部のH鋼部分は連続壁にならないため、水みちを確保できる。</li> </ul>																																							
親水性 (水辺へのアプローチ)	×別途に部分的な階段等の設置が必要。	×別途に部分的な階段等の設置が必要。	○石積部は3割勾配なので、人が歩いて水辺にアプローチできる。																																							
液状化対策と圧密沈下対策への配慮 (海側での対応の有無)	△事後の対応を考え、事前の液状化対策は講じない (事後修繕)。 △事後の対応を考え、事前の圧密沈下対策は講じない (事後嵩上げ)。 ○以上より、海側での地盤改良工事は実施しない。	△事後の対応を考え、事前の液状化対策は講じない (事後修繕)。 △事後の対応を考え、事前の圧密沈下対策は講じない (事後嵩上げ)。 ○以上より、海側での地盤改良工事は実施しない。	△事後の対応を考え、事前の液状化対策は講じない (事後修繕)。 △事後の対応を考え、事前の圧密沈下対策は講じない (事後嵩上げ)。 ○以上より、海側での地盤改良工事は実施しない。																																							
施工性	×鋼管矢板は径が大きい難工事となる。	×連続地中壁の施工には別途の施工ヤードの確保が必要となり、また大規模仮設が必要となるため、現地での対応は困難。	○従来工法としての陸上撒き出し工事で施工可能。																																							
背後地への影響	○私有地にかからず。	○私有地にかからず。	○私有地にかからず。																																							
検討結果	<p>×最大規格の鋼管矢板を用いても、許容変位を満足することができない。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>鋼管矢板</caption> <thead> <tr> <th>検討ケース</th> <th>鋼管矢板の応力度 (N/mm<sup>2</sup>)</th> <th>鋼管矢板の頭部変位 (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地震時 (腐食前)</td> <td><math>\sigma_s=112 \leq \sigma_{sa}=210</math> 0. K</td> <td><math>\delta=21.78 &gt; \delta_a=7.5</math> N. G</td> </tr> <tr> <td>地震時 (腐食後)</td> <td><math>\sigma_s=122 \leq \sigma_{sa}=210</math> 0. K</td> <td><math>\delta=23.00 &gt; \delta_a=7.5</math> N. G</td> </tr> </tbody> </table>	検討ケース	鋼管矢板の応力度 (N/mm <sup>2</sup> )	鋼管矢板の頭部変位 (cm)	地震時 (腐食前)	$\sigma_s=112 \leq \sigma_{sa}=210$ 0. K	$\delta=21.78 > \delta_a=7.5$ N. G	地震時 (腐食後)	$\sigma_s=122 \leq \sigma_{sa}=210$ 0. K	$\delta=23.00 > \delta_a=7.5$ N. G	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>連続地中壁基礎</caption> <thead> <tr> <th>検討ケース</th> <th>連続壁の頭部変位 (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>常時</td> <td><math>\delta=1.73 \leq \delta_a=5.0</math> 0. K</td> </tr> <tr> <td>地震時</td> <td><math>\delta=4.78 \leq \delta_a=5.0</math> 0. K</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>円弧スベリに対する検討</caption> <thead> <tr> <th>検討ケース</th> <th>連続地中壁の円弧スベリ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地震時 (kh法)</td> <td><math>F_s=1.318 \geq 1.0</math> 0. K</td> </tr> <tr> <td>地震時 (<math>\Delta u</math>法)</td> <td><math>F_s=4.424 \geq 1.0</math> 0. K</td> </tr> </tbody> </table>	検討ケース	連続壁の頭部変位 (cm)	常時	$\delta=1.73 \leq \delta_a=5.0$ 0. K	地震時	$\delta=4.78 \leq \delta_a=5.0$ 0. K	検討ケース	連続地中壁の円弧スベリ	地震時 (kh法)	$F_s=1.318 \geq 1.0$ 0. K	地震時 ( $\Delta u$ 法)	$F_s=4.424 \geq 1.0$ 0. K	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>鋼矢板 (腐食後)</caption> <thead> <tr> <th>検討ケース</th> <th>鋼矢板の応力度 (N/mm<sup>2</sup>)</th> <th>鋼矢板の頭部変位 (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>常時</td> <td><math>\sigma_s=43 \leq \sigma_{sa}=180</math> 0. K</td> <td><math>\delta=1.56 \leq \delta_a=5.0</math> 0. K</td> </tr> <tr> <td>地震時</td> <td><math>\sigma_s=75 \leq \sigma_{sa}=270</math> 0. K</td> <td><math>\delta=2.37 \leq \delta_a=7.5</math> 0. K</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>円弧スベリに対する検討</caption> <thead> <tr> <th>検討ケース</th> <th>護岸鋼矢板 (SP-IIIw)</th> <th>抑止杭 (H-400)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地震時 (kh法)</td> <td><math>F_s=1.050 \geq 1.0</math> 0. K</td> <td><math>F_s=1.026 \geq 1.0</math> 0. K</td> </tr> <tr> <td>地震時 (<math>\Delta u</math>法)</td> <td><math>F_s=2.446 \geq 1.0</math> 0. K</td> <td><math>F_s=1.635 \geq 1.0</math> 0. K</td> </tr> </tbody> </table>	検討ケース	鋼矢板の応力度 (N/mm <sup>2</sup> )	鋼矢板の頭部変位 (cm)	常時	$\sigma_s=43 \leq \sigma_{sa}=180$ 0. K	$\delta=1.56 \leq \delta_a=5.0$ 0. K	地震時	$\sigma_s=75 \leq \sigma_{sa}=270$ 0. K	$\delta=2.37 \leq \delta_a=7.5$ 0. K	検討ケース	護岸鋼矢板 (SP-IIIw)	抑止杭 (H-400)	地震時 (kh法)	$F_s=1.050 \geq 1.0$ 0. K	$F_s=1.026 \geq 1.0$ 0. K	地震時 ( $\Delta u$ 法)	$F_s=2.446 \geq 1.0$ 0. K	$F_s=1.635 \geq 1.0$ 0. K
検討ケース	鋼管矢板の応力度 (N/mm <sup>2</sup> )	鋼管矢板の頭部変位 (cm)																																								
地震時 (腐食前)	$\sigma_s=112 \leq \sigma_{sa}=210$ 0. K	$\delta=21.78 > \delta_a=7.5$ N. G																																								
地震時 (腐食後)	$\sigma_s=122 \leq \sigma_{sa}=210$ 0. K	$\delta=23.00 > \delta_a=7.5$ N. G																																								
検討ケース	連続壁の頭部変位 (cm)																																									
常時	$\delta=1.73 \leq \delta_a=5.0$ 0. K																																									
地震時	$\delta=4.78 \leq \delta_a=5.0$ 0. K																																									
検討ケース	連続地中壁の円弧スベリ																																									
地震時 (kh法)	$F_s=1.318 \geq 1.0$ 0. K																																									
地震時 ( $\Delta u$ 法)	$F_s=4.424 \geq 1.0$ 0. K																																									
検討ケース	鋼矢板の応力度 (N/mm <sup>2</sup> )	鋼矢板の頭部変位 (cm)																																								
常時	$\sigma_s=43 \leq \sigma_{sa}=180$ 0. K	$\delta=1.56 \leq \delta_a=5.0$ 0. K																																								
地震時	$\sigma_s=75 \leq \sigma_{sa}=270$ 0. K	$\delta=2.37 \leq \delta_a=7.5$ 0. K																																								
検討ケース	護岸鋼矢板 (SP-IIIw)	抑止杭 (H-400)																																								
地震時 (kh法)	$F_s=1.050 \geq 1.0$ 0. K	$F_s=1.026 \geq 1.0$ 0. K																																								
地震時 ( $\Delta u$ 法)	$F_s=2.446 \geq 1.0$ 0. K	$F_s=1.635 \geq 1.0$ 0. K																																								
経済性 (直接工事費)	× 検討結果より許容変位を満足しないため、概算工事費は省略。	874 万円/m	160 万円/m																																							
総事業費	-----	153.8 億円	28.2 億円																																							

## 市川海岸 護岸検討モデル断面の比較表（その2）

構造形式	4. 石積+鋼矢板（円弧スベリ抑止：鋼矢板） （鋼矢板前面に石積傾斜堤護岸を併設、円弧スベリ抑止鋼矢板有り）	5. 石積+連続地中壁 （石積傾斜堤護岸を併設、円弧スベリ抑止H鋼杭有り）	6. 控え杭式鋼矢板 （石積傾斜堤護岸を併設、円弧スベリ抑止H鋼杭有り）																																								
標準断面図																																											
工法の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>○護岸全体の安定性は、鋼矢板の打設と石積の設置によって確保する。</li> <li>○鋼矢板は、地盤の円弧スベリを防止する規模で打設。</li> <li>○石積により鋼矢板の規格低減を期待する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○護岸の全体的な安定は、地盤中に連続的な地中壁を形成することと、石積の設置によって確保する。</li> <li>○H鋼杭は地盤の円弧スベリを防止する規模で打設。</li> <li>○石積により連続地中壁の規格低減を期待する。</li> <li>○連続地中壁は、上部工、堤体重量を受け持つため支持地盤に着底させる必要があり、またそれにより円弧スベリを防止する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○護岸全体の安定性は、前面の鋼矢板と控え杭の打設、石積の設置によって確保する。</li> <li>○鋼矢板、H鋼杭は、地盤の円弧スベリを防止する規模で打設。</li> <li>○石積により鋼矢板の規格低減を期待する。</li> </ul>																																								
捨石の規模	<ul style="list-style-type: none"> <li>○天端幅は海岸保全施設としての根固工、及び消波工の最小必要規模捨石(1t/個)3個並べ幅より、B=4.0mに設定。</li> <li>○表のり勾配は、自然石で通常入手が可能な1t/個で安定性が確保でき、かつ人が水辺にアプローチできる勾配を考慮3割に設定。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○天端幅は海岸保全施設としての根固工、及び消波工の最小必要規模捨石(1t/個)3個並べ幅より、B=4.0mに設定。</li> <li>○表のり勾配は、自然石で通常入手が可能な1t/個で安定性が確保でき、かつ人が水辺にアプローチできる勾配を考慮3割に設定。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○天端幅は海岸保全施設としての根固工、及び消波工の最小必要規模捨石(1t/個)3個並べ幅より、B=4.0mに設定。</li> <li>○表のり勾配は、自然石で通常入手が可能な1t/個で安定性が確保でき、かつ人が水辺にアプローチできる勾配を考慮3割に設定。</li> </ul>																																								
主材料	<ul style="list-style-type: none"> <li>○鋼矢板</li> <li>○捨石、被覆石（傾斜堤部分）</li> <li>○コンクリート（上部工）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○連続地中壁（鉄筋コンクリート）</li> <li>○捨石、被覆石（傾斜堤部分）</li> <li>○コンクリート（上部工）</li> <li>○鋼矢板（土留め壁）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○鋼矢板（前面）</li> <li>○H鋼杭（控え杭）</li> <li>○捨石、被覆石（傾斜堤部分）</li> <li>○コンクリート（上部工）</li> </ul>																																								
海と陸の連続性 （透水性の確保） （生物への寄与）	<ul style="list-style-type: none"> <li>○鋼矢板に部分的に孔を空けることで透水性を確保することができる。</li> <li>○石積部は十分な透水性を有し、また、付着面、隙間も創出する。</li> <li>×石積部の鋼矢板部分は連続壁になるため、水みちが遮断される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>×連続的な鉄筋コンクリート壁なので透水性は期待できない。</li> <li>○石積部は十分な透水性を有し、また、付着面、隙間も創出する。</li> <li>○石積部のH鋼部分は連続壁にならないため、水みちを確保できる。</li> <li>○石積部は3割勾配なので、人が歩いて水辺にアプローチできる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○鋼矢板に部分的に孔を空けることで透水性を確保することができる。</li> <li>○石積部は十分な透水性を有し、また、付着面、隙間も創出する。</li> <li>○石積部のH鋼部分は連続壁にならないため、水みちを確保できる。</li> <li>○石積部は3割勾配なので、人が歩いて水辺にアプローチできる。</li> </ul>																																								
親水性 （水辺へのアプローチ）	<ul style="list-style-type: none"> <li>○石積部は3割勾配なので、人が歩いて水辺にアプローチできる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○石積部は3割勾配なので、人が歩いて水辺にアプローチできる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○石積部は3割勾配なので、人が歩いて水辺にアプローチできる。</li> </ul>																																								
液状化対策と圧密沈下対策への配慮 （海側での対応の有無）	<ul style="list-style-type: none"> <li>△事後の対処を考慮、事前の液状化対策は講じない（事後修繕）。</li> <li>△事後の対処を考慮、事前の圧密沈下対策は講じない（事後嵩上げ）。</li> <li>○以上より、海側での地盤改良工事は実施しない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>△事後の対処を考慮、事前の液状化対策は講じない（事後修繕）。</li> <li>△事後の対処を考慮、事前の圧密沈下対策は講じない（事後嵩上げ）。</li> <li>○以上より、海側での地盤改良工事は実施しない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>△事後の対処を考慮、事前の液状化対策は講じない（事後修繕）。</li> <li>△事後の対処を考慮、事前の圧密沈下対策は講じない（事後嵩上げ）。</li> <li>○以上より、海側での地盤改良工事は実施しない。</li> </ul>																																								
施工性	<ul style="list-style-type: none"> <li>○従来工法としての陸上撒き出し工事で施工可能。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>×連続地中壁の施工には別途の施工ヤードの確保が必要となり、現地での対応は困難。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○従来工法としての陸上撒き出し工事で施工可能。</li> </ul>																																								
背後地への影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>○私有地にかからず。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>△施工時は私有地に影響する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>×控え直杭の設置が私有地に入る。</li> </ul>																																								
検討結果	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">鋼矢板（腐食後）</th> </tr> <tr> <th>検討ケース</th> <th>鋼矢板の応力度 (N/mm<sup>2</sup>)</th> <th>鋼矢板の頭部変位 (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>常時</td> <td><math>\sigma_s=43 \leq \sigma_{sa}=180</math> 0.K</td> <td><math>\delta=1.56 \leq \delta_a=5.0</math> 0.K</td> </tr> <tr> <td>地震時</td> <td><math>\sigma_s=75 \leq \sigma_{sa}=270</math> 0.K</td> <td><math>\delta=2.37 \leq \delta_a=7.5</math> 0.K</td> </tr> <tr> <th colspan="3">円弧スベリに対する検討</th> </tr> <tr> <th>検討ケース</th> <th>護岸鋼矢板 (SP-IIIw)</th> <th>抑止杭 (H-400)</th> </tr> <tr> <td>地震時 (kh法)</td> <td><math>F_s=1.050 \geq 1.0</math> 0.K</td> <td><math>F_s=1.026 \geq 1.0</math> 0.K</td> </tr> <tr> <td>地震時 (<math>\Delta u</math>法)</td> <td><math>F_s=2.446 \geq 1.0</math> 0.K</td> <td><math>F_s=1.564 \geq 1.0</math> 0.K</td> </tr> </tbody> </table>	鋼矢板（腐食後）			検討ケース	鋼矢板の応力度 (N/mm <sup>2</sup> )	鋼矢板の頭部変位 (cm)	常時	$\sigma_s=43 \leq \sigma_{sa}=180$ 0.K	$\delta=1.56 \leq \delta_a=5.0$ 0.K	地震時	$\sigma_s=75 \leq \sigma_{sa}=270$ 0.K	$\delta=2.37 \leq \delta_a=7.5$ 0.K	円弧スベリに対する検討			検討ケース	護岸鋼矢板 (SP-IIIw)	抑止杭 (H-400)	地震時 (kh法)	$F_s=1.050 \geq 1.0$ 0.K	$F_s=1.026 \geq 1.0$ 0.K	地震時 ( $\Delta u$ 法)	$F_s=2.446 \geq 1.0$ 0.K	$F_s=1.564 \geq 1.0$ 0.K	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">連続地中壁基礎</th> </tr> <tr> <th>検討ケース</th> <th>連続壁の頭部変位 (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>常時</td> <td><math>\delta=0.50 \leq \delta_a=5.0</math> 0.K</td> </tr> <tr> <td>地震時</td> <td><math>\delta=0.82 \leq \delta_a=5.0</math> 0.K</td> </tr> <tr> <th colspan="2">円弧スベリに対する検討</th> </tr> <tr> <th>検討ケース</th> <th>連続地中壁の円弧スベリ</th> </tr> <tr> <td>地震時 (kh法)</td> <td><math>F_s=1.338 \geq 1.0</math> 0.K</td> </tr> <tr> <td>地震時 (<math>\Delta u</math>法)</td> <td><math>F_s=4.585 \geq 1.0</math> 0.K</td> </tr> </tbody> </table>	連続地中壁基礎		検討ケース	連続壁の頭部変位 (cm)	常時	$\delta=0.50 \leq \delta_a=5.0$ 0.K	地震時	$\delta=0.82 \leq \delta_a=5.0$ 0.K	円弧スベリに対する検討		検討ケース	連続地中壁の円弧スベリ	地震時 (kh法)	$F_s=1.338 \geq 1.0$ 0.K	地震時 ( $\Delta u$ 法)	$F_s=4.585 \geq 1.0$ 0.K	<ul style="list-style-type: none"> <li>×控え直杭が私有地に入るため、本件では不採用断面とし検討を省略。</li> </ul>
鋼矢板（腐食後）																																											
検討ケース	鋼矢板の応力度 (N/mm <sup>2</sup> )	鋼矢板の頭部変位 (cm)																																									
常時	$\sigma_s=43 \leq \sigma_{sa}=180$ 0.K	$\delta=1.56 \leq \delta_a=5.0$ 0.K																																									
地震時	$\sigma_s=75 \leq \sigma_{sa}=270$ 0.K	$\delta=2.37 \leq \delta_a=7.5$ 0.K																																									
円弧スベリに対する検討																																											
検討ケース	護岸鋼矢板 (SP-IIIw)	抑止杭 (H-400)																																									
地震時 (kh法)	$F_s=1.050 \geq 1.0$ 0.K	$F_s=1.026 \geq 1.0$ 0.K																																									
地震時 ( $\Delta u$ 法)	$F_s=2.446 \geq 1.0$ 0.K	$F_s=1.564 \geq 1.0$ 0.K																																									
連続地中壁基礎																																											
検討ケース	連続壁の頭部変位 (cm)																																										
常時	$\delta=0.50 \leq \delta_a=5.0$ 0.K																																										
地震時	$\delta=0.82 \leq \delta_a=5.0$ 0.K																																										
円弧スベリに対する検討																																											
検討ケース	連続地中壁の円弧スベリ																																										
地震時 (kh法)	$F_s=1.338 \geq 1.0$ 0.K																																										
地震時 ( $\Delta u$ 法)	$F_s=4.585 \geq 1.0$ 0.K																																										
経済性(直接工事費)	153 万円/m	398 万円/m	×不採用断面のため、概算工事費は省略																																								
総事業費	26.9 億円	70 億円	-----																																								

# 市川海岸 護岸検討モデル断面の比較表 (その3)

構造形式	7. 二重鋼矢板 (石積傾斜堤護岸を併設、円弧スベリ抑止H鋼杭有り)	8. 深層混合処理工法 (C. D. M. 工法) (石積傾斜堤護岸を併設、地盤改良有り)	9. サンドコンパクション工法 (S. C. P. 工法) (石積傾斜堤護岸を併設、地盤改良有り)																														
標準断面図																																	
工法の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>○護岸全体の安定性は、二重鋼矢板構造と石積の設置によって確保する案。中詰めの剪断抵抗によって控え杭案より設置距離を小さくすることを図る。</li> <li>○鋼矢板、H鋼杭は、地盤の円弧スベリを防止する規模で打設。</li> <li>○石積により鋼矢板の規格低減を期待する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○護岸全体の安定性は、地盤改良(C.D.M.)と石積傾斜堤の設置によって確保する。地盤改良によって液状化、圧密沈下防止を図る。</li> <li>○地盤改良の規模は円弧スベリを防止する規模で決定。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○護岸全体の安定性は、地盤改良(S.C.P.)と石積傾斜堤の設置によって確保する案。地盤改良によって液状化、圧密沈下防止を図る。</li> <li>○地盤改良の規模は円弧スベリを防止する規模で決定。</li> </ul>																														
捨石の規模	<ul style="list-style-type: none"> <li>○天端幅は海岸保全施設としての根固工、及び消波工の最小必要規模捨石(1t/個)3個並べ幅より、B=4.0mに設定。</li> <li>○表のり勾配は、自然石で通常入手が可能な1t/個で安定性が確保でき、かつ人が水辺にアプローチできる勾配を考え3割に設定。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○天端幅は海岸保全施設としての根固工、及び消波工の最小必要規模捨石(1t/個)3個並べ幅より、B=4.0mに設定。</li> <li>○表のり勾配は、自然石で通常入手が可能な1t/個で安定性が確保でき、かつ人が水辺にアプローチできる勾配を考え3割に設定。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○天端幅は海岸保全施設としての根固工、及び消波工の最小必要規模捨石(1t/個)3個並べ幅より、B=4.0mに設定。</li> <li>○表のり勾配は、自然石で通常入手が可能な1t/個で安定性が確保でき、かつ人が水辺にアプローチできる勾配を考え3割に設定。</li> </ul>																														
主材料	<ul style="list-style-type: none"> <li>○鋼矢板 (二重)</li> <li>○捨石、被覆石 (傾斜堤部分)</li> <li>○コンクリート (上部工)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○地盤改良材 (セメント系固化剤)</li> <li>○捨石、被覆石 (傾斜堤部分)</li> <li>○L型擁壁 (土止め壁)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○地盤改良材 (砂杭)</li> <li>○捨石、被覆石 (傾斜堤部分)</li> <li>○L型擁壁 (土止め壁)</li> </ul>																														
海と陸の連続性 (透水性の確保) (生物への寄与)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○二重鋼矢板構造なので透水性の確保は「6. 控え杭式鋼矢板」より劣る。</li> <li>○石積部は十分な透水性を有し、また、付着面、隙間も創出する。</li> <li>○石積部のH鋼部分は連続壁にならないため、水みちを確保できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>×地盤改良によって地中の透水性は遮断される。</li> <li>○基礎捨石部分での透水性が期待できる。</li> <li>○石積部は十分な透水性を有し、また、付着面、隙間も創出する。</li> <li>○石積部のH鋼部分は連続壁にならないため、水みちを確保できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>×砂杭による地盤改良であるが地中の透水性はほぼ遮断される。</li> <li>○基礎捨石部分での透水性が期待できる。</li> <li>○石積部は十分な透水性を有し、また、付着面、隙間も創出する。</li> <li>○石積部のH鋼部分は連続壁にならないため、水みちを確保できる。</li> </ul>																														
親水性 (水辺へのアプローチ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○石積部は3割勾配なので、人が歩いて水辺にアプローチできる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○石積部は3割勾配なので、人が歩いて水辺にアプローチできる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○石積部は3割勾配なので、人が歩いて水辺にアプローチできる。</li> </ul>																														
液状化対策と圧密沈下対策への配慮 (海側での対応の有無)	<ul style="list-style-type: none"> <li>△事後の対処を考え、事前の液状化対策は講じない(事後修繕)。</li> <li>△事後の対処を考え、事前の圧密沈下対策は講じない(事後嵩上げ)。</li> <li>○以上より、海側での地盤改良工事は実施しない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○地盤改良によって液状化、圧密沈下は防止することができる。</li> <li>×海側での地盤改良工事を実施する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○地盤改良によって液状化、圧密沈下は防止することができる。</li> <li>×海側での地盤改良工事を実施する。</li> </ul>																														
施工性	<ul style="list-style-type: none"> <li>○従来工法としての陸上撤き出し工事で施工可能。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>×大規模な仮設が必要となり現地での対応は困難。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>×大規模な仮設が必要となり現地での対応は困難。</li> </ul>																														
背後地への影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>×背面鋼矢板が私有地にかかる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○私有地にかからず。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○私有地にかからず。</li> </ul>																														
検討結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>×背面鋼矢板が私有地に入るため、本件では不採用断面とし検討を省略。</li> </ul>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">改良地盤の安定検討</th> </tr> <tr> <th>検討ケース</th> <th>外部安定 (地震時)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>滑動</td> <td><math>F_s = 1.11 \geq 1.0</math> 0.K</td> </tr> <tr> <td>転倒</td> <td><math>F_s = 2.55 \geq 1.1</math> 0.K</td> </tr> <tr> <td>支持力 (kN/m<sup>2</sup>)</td> <td><math>Q_u = 3,901.5 \geq p_1 = 366.0</math> 0.K</td> </tr> <tr> <th colspan="2">円弧スベリに対する検討</th> </tr> <tr> <th>検討ケース</th> <th>円弧スベリ検討</th> </tr> <tr> <td>常時</td> <td><math>F_s = 3.282 \geq 1.2</math> 0.K</td> </tr> <tr> <td>地震時 (kh法)</td> <td><math>F_s = 1.073 \geq 1.0</math> 0.K</td> </tr> <tr> <td>地震時 (Δu法)</td> <td><math>F_s = 3.065 \geq 1.0</math> 0.K</td> </tr> </tbody> </table>	改良地盤の安定検討		検討ケース	外部安定 (地震時)	滑動	$F_s = 1.11 \geq 1.0$ 0.K	転倒	$F_s = 2.55 \geq 1.1$ 0.K	支持力 (kN/m <sup>2</sup> )	$Q_u = 3,901.5 \geq p_1 = 366.0$ 0.K	円弧スベリに対する検討		検討ケース	円弧スベリ検討	常時	$F_s = 3.282 \geq 1.2$ 0.K	地震時 (kh法)	$F_s = 1.073 \geq 1.0$ 0.K	地震時 (Δu法)	$F_s = 3.065 \geq 1.0$ 0.K	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">円弧スベリに対する検討</th> </tr> <tr> <th>検討ケース</th> <th>円弧スベリ検討</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>常時</td> <td><math>F_s = 2.317 \geq 1.2</math> 0.K</td> </tr> <tr> <td>地震時 (kh法)</td> <td><math>F_s = 1.003 \geq 1.0</math> 0.K</td> </tr> <tr> <td>地震時 (Δu法)</td> <td><math>F_s = 1.286 \geq 1.0</math> 0.K</td> </tr> </tbody> </table>	円弧スベリに対する検討		検討ケース	円弧スベリ検討	常時	$F_s = 2.317 \geq 1.2$ 0.K	地震時 (kh法)	$F_s = 1.003 \geq 1.0$ 0.K	地震時 (Δu法)	$F_s = 1.286 \geq 1.0$ 0.K
改良地盤の安定検討																																	
検討ケース	外部安定 (地震時)																																
滑動	$F_s = 1.11 \geq 1.0$ 0.K																																
転倒	$F_s = 2.55 \geq 1.1$ 0.K																																
支持力 (kN/m <sup>2</sup> )	$Q_u = 3,901.5 \geq p_1 = 366.0$ 0.K																																
円弧スベリに対する検討																																	
検討ケース	円弧スベリ検討																																
常時	$F_s = 3.282 \geq 1.2$ 0.K																																
地震時 (kh法)	$F_s = 1.073 \geq 1.0$ 0.K																																
地震時 (Δu法)	$F_s = 3.065 \geq 1.0$ 0.K																																
円弧スベリに対する検討																																	
検討ケース	円弧スベリ検討																																
常時	$F_s = 2.317 \geq 1.2$ 0.K																																
地震時 (kh法)	$F_s = 1.003 \geq 1.0$ 0.K																																
地震時 (Δu法)	$F_s = 1.286 \geq 1.0$ 0.K																																
経済性(直接工事費)	×不採用断面のため、概算工事費は省略。	437 万円/m	749 万円/m																														
総事業費	-----	76.9 億円	131.8 億円																														