

## 管理型廃棄物埋立護岸遮水シートの模型振動実験

国土技術政策総合研究所 正会員 狩野 真吾  
 国土技術政策総合研究所 小田 勝也  
 五洋建設（株） 正会員 ○吉田 誠  
 五洋建設（株） 正会員 三藤 正明  
 五洋建設（株） 正会員 秋本 哲平

### 1. はじめに

管理型廃棄物埋立護岸遮水工の要求性能は、常時安定性だけでなく、地震等の異常時においても遮水機能が確保されることが求められている。しかしながら遮水シートの動的特性は明らかにされておらず、地震時における遮水シートと護岸の変形挙動の関連についてもいまだ解明されていないのが現状である<sup>1) , 2)</sup>。本研究では、管理型廃棄物埋立護岸における遮水工の地震時変形特性を明らかにするために、水中振動台による模型振動実験を実施し、遮水シートのひずみ、模型地盤の変形量および護岸の変形量について計測を行い、遮水シートのひずみと護岸および地盤変形量の関係について検討を行った。

### 2. 実験内容

実験模型断面を図1に示す。実験対象モデルは管理型廃棄物埋立護岸であり、護岸形式は重力式護岸、遮水工は遮水シート工法とし、模型の縮尺は 1/15 を想定した。実験に用いた土槽は長さ 4m、幅 1.2m、高さ 2m の箱型の鋼製枠で、護岸前面側と背面側は水を流し出入させることができるようになっている。模型地盤は、砂層、捨石、裏込、廃棄物層をそれぞれ相馬硅砂

表1 実験条件

| 項 目   | 内 容                                                                          |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|
| 遮水シート | ・ ポリ塩化ビニルシート: 1枚, 厚さ 0.2mm<br>・ 長繊維不織布: 2枚, 厚さ 1mm                           |
| 地盤条件  | ・ 砂層: 相馬硅砂 5 号 ( 相対密度約40%)<br>・ 捨石: 砕石 4 号<br>・ 裏込: 砕石 6 号<br>・ 廃棄物層: 砕石 7 号 |
| 入力加振波 | ・ 八戸波 ( S-252 NS Base, 最大加速度432Gal )                                         |

5号、砕石4号、砕石6号、砕石7号により作製した。なお砂層は水中落下法により相対密度約 40%の地盤を作製した。遮水工は、裏込の上に、長繊維不織布、ポリ塩化ビニルシート、長繊維不織布の順で設置した。なお遮水工上端はコンクリートブロックを設置することにより固定し、下端は

土槽に完全に固定した。実験条件を表1に示す。入力加振波は、八戸波 (S-252 NS Base) について最大加速度を 432Gal に調整し、井合の相似則に従い<sup>3)</sup> 時間軸を 7.62 分の 1 に圧縮したものを使用した。計測は遮水シートのひずみ、護岸変位、地盤変位、地盤加速度について行った。計測機器設置位置を図1に示す。

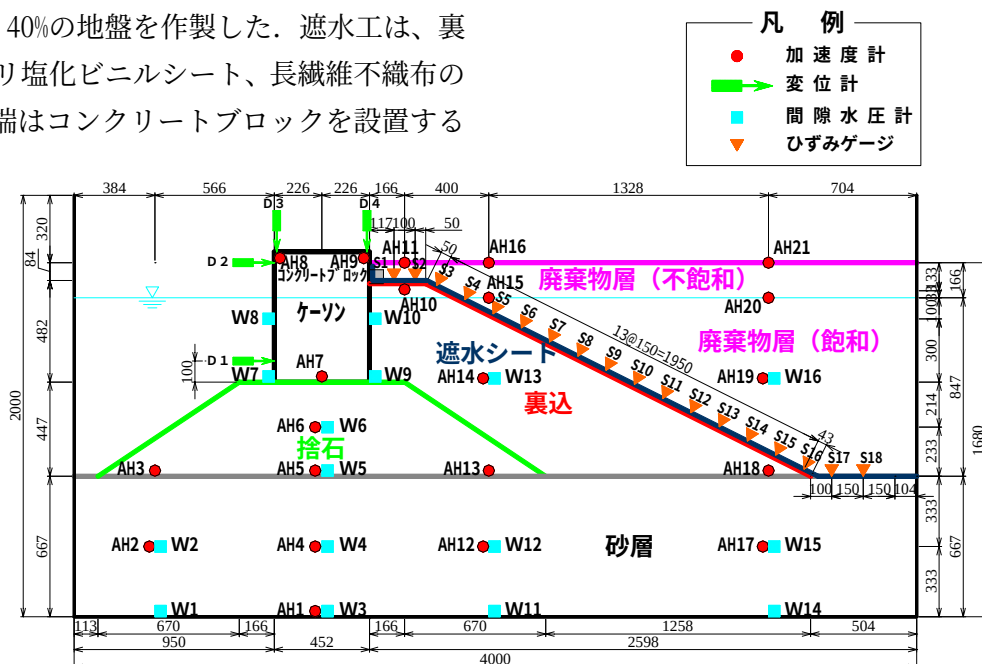


図1 実験模型断面図

キーワード 管理型廃棄物埋立護岸, 遮水シート, 模型振動実験

連絡先 〒329-2746 栃木県那須塩原市四区町 1534-1 五洋建設(株) TEL 0287-39-2109

### 3. 実験結果

実験結果の時刻歴波形を図2に示す。(a)土槽底板加速度の増加に伴い(b)砂層の過剰間隙水圧比が上昇し始め、加振中に最大値に達した。最大値を見ると護岸前面側は約1.0で完全に液状化し、護岸直下は約0.4で地盤はやや軟化、護岸背後側は約0.7でほぼ液状化したと考えられる。過剰間隙水圧の上昇に伴い(c)護岸天端水平変位が急増していることから、地盤の軟化に伴い護岸が大きく変形していることが分かる。加振後も変位の増加は継続し、水圧の消散とともに変位の増加が終了したことから、護岸変位が地盤変位に依存していたと考えられる。(d)の時刻歴波形から、裏込法面上側(S5)における遮水シートのひずみは護岸変位と良く似た挙動を示しており、護岸変位に依存するものと考えられる。裏込天端(S2)におけるひずみは加振終了後も増加しており、これは護岸前面部における砂層の水圧消散が遅いため地盤変形が継続し、護岸付近のひずみが増加したと考えられる。

図3の遮水シートのひずみ分布を見ると、裏込天端法肩付近(S2)および裏込法面上側(S5)で比較的大きなひずみが発生していた。前者については法肩で遮水シートが拘束されているため、裏込天端法肩付近(S2)にひずみが集中したと考えられる。後者については図4のターゲットを追跡して計測した地盤変位ベクトルより裏込法面中段上側(S5)付近で地盤変位量の変化が大きいことから、地盤変形の影響によりひずみが大きくなったと推察される。

#### 参考文献

- 1) 狩野真吾, 小田勝也, 吉田誠, 三藤正明: 管理型廃棄物埋立護岸の地震時変動に伴う遮水シートの変形特性, 海岸工学論文集, Vol.51, pp.796-800, 2004.
- 2) 狩野真吾, 小田勝也, 吉田誠, 三藤正明: 管理型廃棄物埋立護岸遮水シートの地震時変形特性, 第15回廃棄物学会研究発表会講演論文集, pp.1131-1133, 2004.
- 3) Susumu IAI: Similitude for Shaking Table Tests on Soil-Structure-Fluid Model in 1g Gravitational Field, Report of the Port and Harbour Research Institute, Vol.27, No.3, 1988.

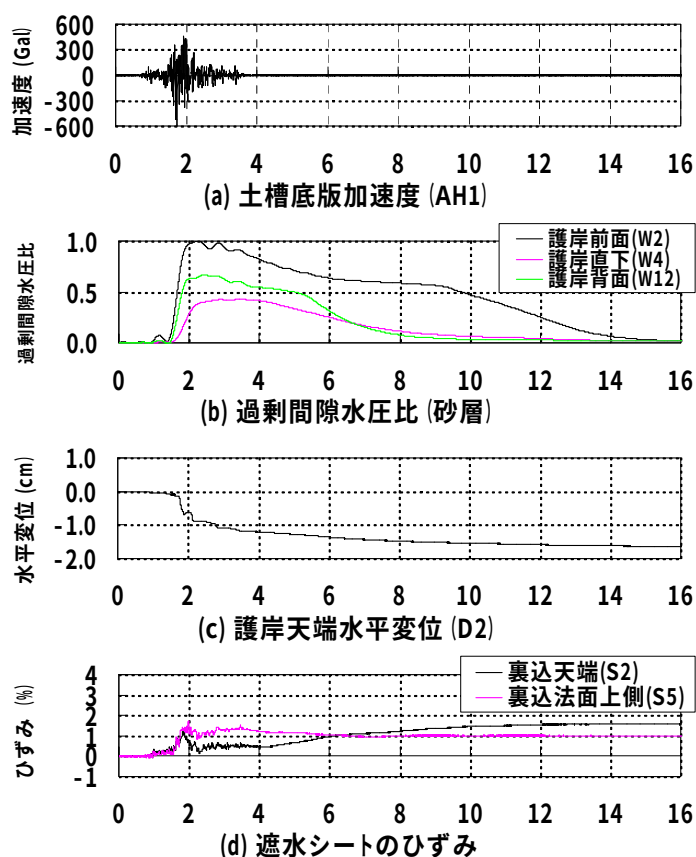


図2 実験結果時刻歴

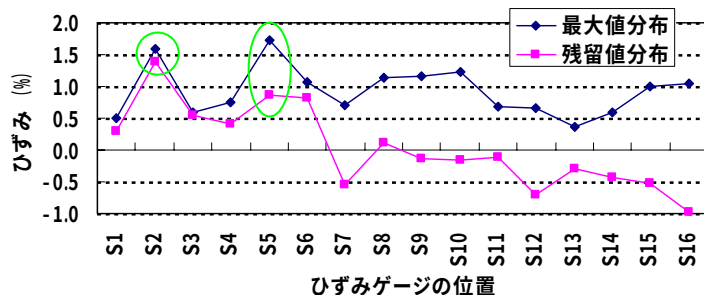


図3 遮水シートひずみ分布

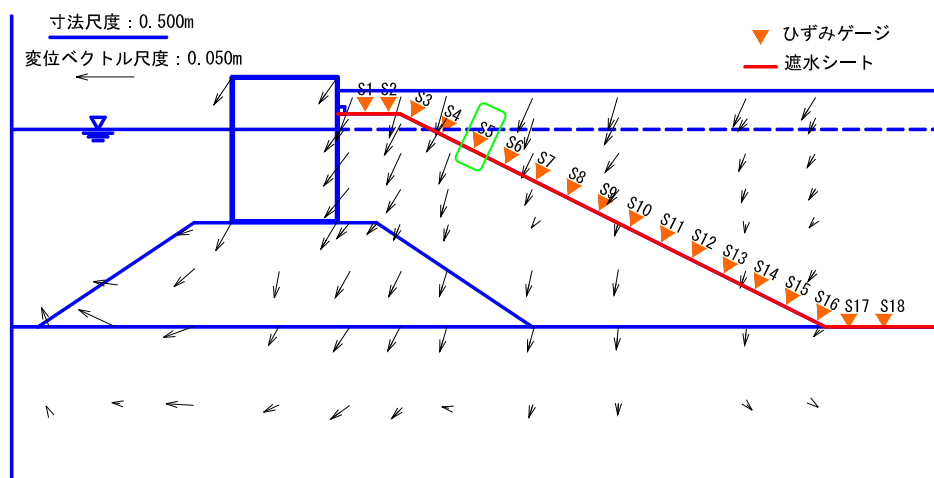


図4 地盤変位ベクトル