

軟弱地盤におけるEPSを用いた複合道路構造物の適用事例

建設材料試験所	正会員	○渡辺	泰久
建設材料試験所	正会員	澤田	俊明
徳島県土地改良事業団体連合会		安倍	重幸
海南町		福岡	到

1. はじめに

本報告では、水辺に隣接する軟弱な地盤上に計画される複合道路構造物を紹介する。

計画地は徳島県南部の海部郡海南町大里地先に位置する海老ヶ池で、今回の構造物は池に隣接する農道工事実施設計により計画されたものである。本構造物はEPS、ジオテキスタイルシートおよびふとん籠からなる3つの工法を組み合わせたもので、これら3つの複合作用により不等沈下や載荷重に起因するすべり破壊に抵抗する構造物として立案された。

2. 工法の概要

海老ヶ池は、かつて海であった場所が、周辺土砂等の堆積作用によってせき止められてできたものと考えられている。周辺の平地部には河成および海成作用により形成された堆積物が、上層より粘性土層、火山灰層、粘性土層、砂礫層の順に基岩の上に層を成している。農道整備位置にあたる現況地盤の状況は、ボーリング調査やサウンディング調査などによる地質調査の結果、シルト、粘土を主体とした軟弱な粘性土層（N値0～2）が地表面から15m程度確認されている。

本構造物はEPS、ジオテキスタイルシート、ふとん籠の3つの工法を複合したものである。図-1に示すように、EPSの下面にはジオテキスタイルシートを敷設した。ジオテキスタイルシートの両端部分はふとん籠を巻き込むように設け、木杭を用いてふとん籠に固定した。そして、ふとん籠の下には不等沈下の防止を目的としたはしご台基礎を設置した。

本構造物においては、EPSには盛土荷重軽減による沈下量軽減の効果、ジオテキスタイルシートには盛土材の補強およびトラフィカビリティーの確保、ふとん籠には屈とう性およびふとん籠が有する空隙による小魚等の生息空間の確保などの効果を期待したものである。

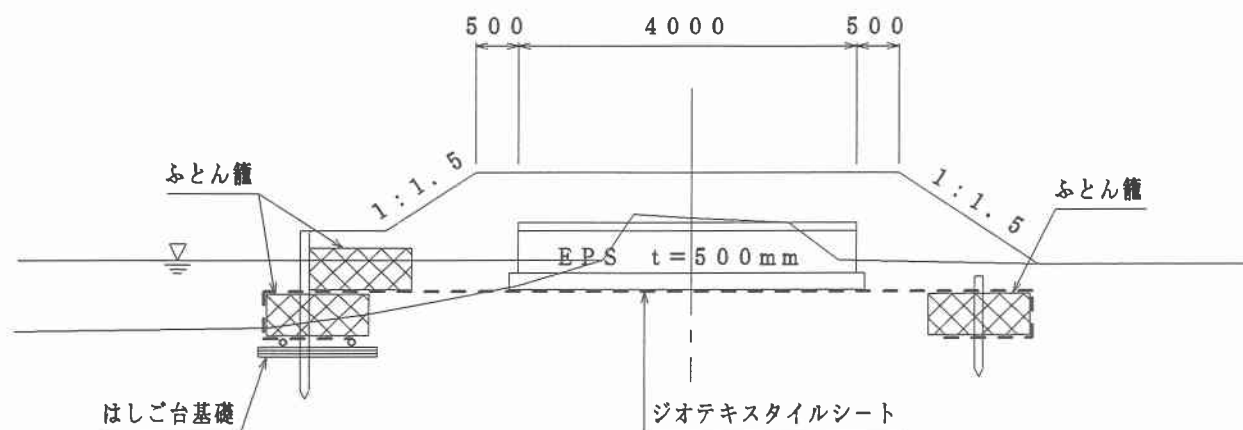


図-1 標準断面図

3. 構造物の挙動メカニズム

本構造物の挙動メカニズムを次に示す。

- ①. 載荷重と土圧力はふとん籠を前面に変位させようとする。このときジオテキスタイルシートに引張力が生じ、これによりジオテキスタイルシートの中央付近の沈下を抑制する働きが生じる。(図-2. a 参照)
- ②. 載荷重により盛土が沈下し、これに追従してジオテキスタイルシートが中央付近で下向きに変形しようとする。そして、ジオテキスタイルシートに引張力が生じてふとん籠の前面への変位を抑制する働きとなる。(図-2. b 参照)
- ③. ①②が相互に作用することにより、盛土の沈下およびふとん籠の前面への変位が抑制される。

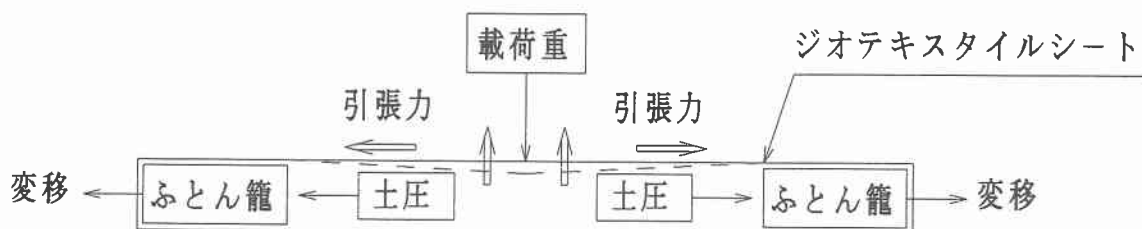


図-2. a 挙動メカニズム (沈下抑制)

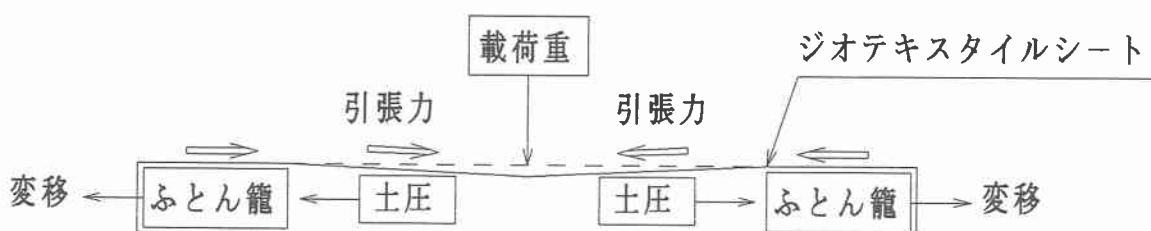


図-2. b 挙動メカニズム (変位抑制)

4. 構造物の設計と施工

今回の構造設計は、上記に示した相互複合作用による構造物の挙動メカニズムを考慮しないで、EPSおよびジオテキスタイルシートごとに次に示す個別検討を行った。EPSの検討は、載荷重による圧密沈下の検討、水位上昇によるEPSの浮き上がり防止の検討、EPSの応力照査を行った。また、ジオテキスタイルシートは所用の載荷重の条件で円弧すべり計算を行い、不足するすべり計画安全率に対して必要な引張強度を有するシートを選定した。

計画された構造物は比較的軽微な工法の組み合わせであるため、施工時に大型建設機械や高度な技術を必要とせず、また工事中においても施工された盛土はジオテキスタイルシートによりトラフィカビリティーが確保されているため順次施工を進めていくことが可能であり、これらのことが現場施工時においても確認できた。

5. おわりに

今回紹介した本工法は、高齢化が進展し、労働力不足の問題を抱えている地方の小規模な建設事業において、有効な工法の一つであると考えます。

本報告で示したように、現時点では構造物の設計において工法間の相互複合作用による挙動メカニズムが考慮されていない。今後、挙動メカニズムを考慮した設計手法の検討を進めていきたいと考えている。