

技術報文

地下水位が高い国道工事における浮力対策の施工事例

積水化成成品工業（株） 大橋 成光

1. はじめに

国道49号（福島県いわき市～新潟市）は、太平洋側と日本海側を結ぶよう幹線道路であり、阿賀野市・阿賀町と新潟市との交流を支える道路としても重要な役割を果たしています。

しかし、阿賀野市の市街地を通過する現道は幅員が狭く、1日約2万台の交通量、大型車の通行により、交通混雑や交通事故等が発生しています。

水原バイパスは、市街地の交通を安全かつ円滑に処理することでこれらの問題を解消し、阿賀野市の将来のまちづくりを支援し、当該地域の発展に寄与するもの考えられています。

今回の工事区間は、水原バイパスの延長8.1kmの内、以下の延長5.4kmの暫定2車線化工事であり、軟弱地盤対策にEDO-EPS工法が4か所にわたり採用となりました。



図-1 水原バイパスの道路計画図

2. 設計概要

橋台背面部において、J R羽越本線への影響を考慮し沈下を抑制するため、EDO-EPS盛土が採用となりました。

本教団背面の地中部は地下水位が高いため、浮力軽減の機能を有し上載荷重（約 65kN/m²）に対する耐力を有する材料を選定しました。浮力対策材料には、上載荷重の耐力が確保できるものとして下記の2種類あるが、浮力軽減効果（空隙率）に優れる第2案の浮力対策用ARが採用されました。

表-1 浮力対策材 比較表

	名称	単位重量 (kN/m ³)	空隙率 (浮力率)	許容耐力 (kN/m ²)	単価 (千円/m ³)
第1案	浮力対策用 EPS UFD-25	0.25 (1.0)	0.6 (0.4)	70	47
第2案	浮力対策用 エスレブ [®] ロックAR	0.7	0.92 (0.08)	70	47

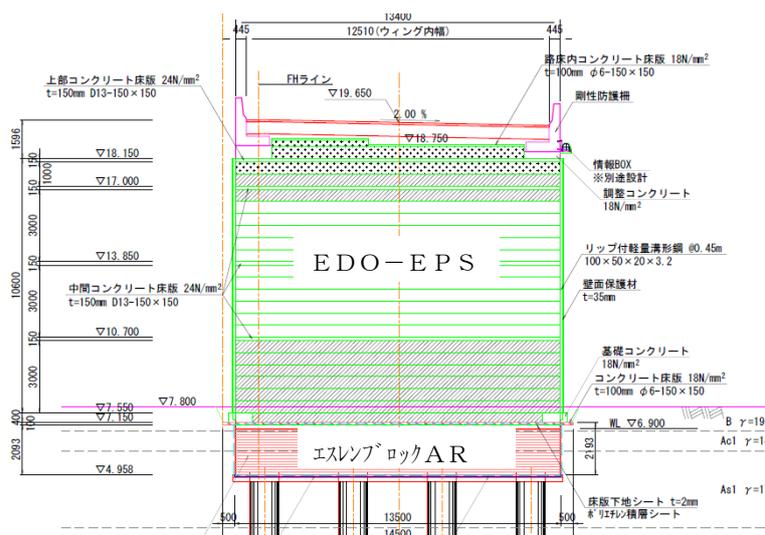


図-2 EDO-EPS 計画図 (標準断面図)

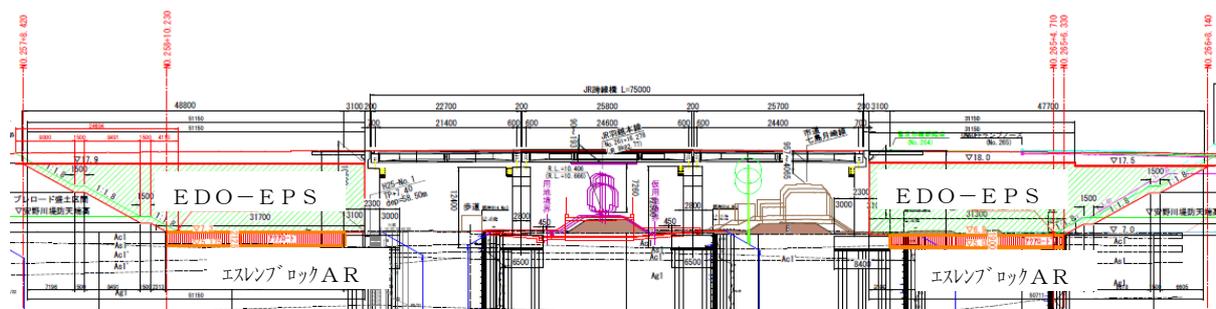


図-3 EDO-EPS 計画図 (縦断展開図)

3. 橋台背面における地震時作用土圧軽減対策工

EPS開発機構では、橋台背面にEDO-EPS盛土を用いる場合には、コンクリート床板の影響による橋台背面への地震時作用土圧を軽減するため、コンクリート床板の一部をEDO-EPSブロックで置換することが提案されています。そのため、以下(図-1)のように各床版部に置換EPSを配置しました。また、その部分にはコンクリート床板が無く油等の進入を防ぐ必要があったため、ポリエチレンシートにて被覆しました。

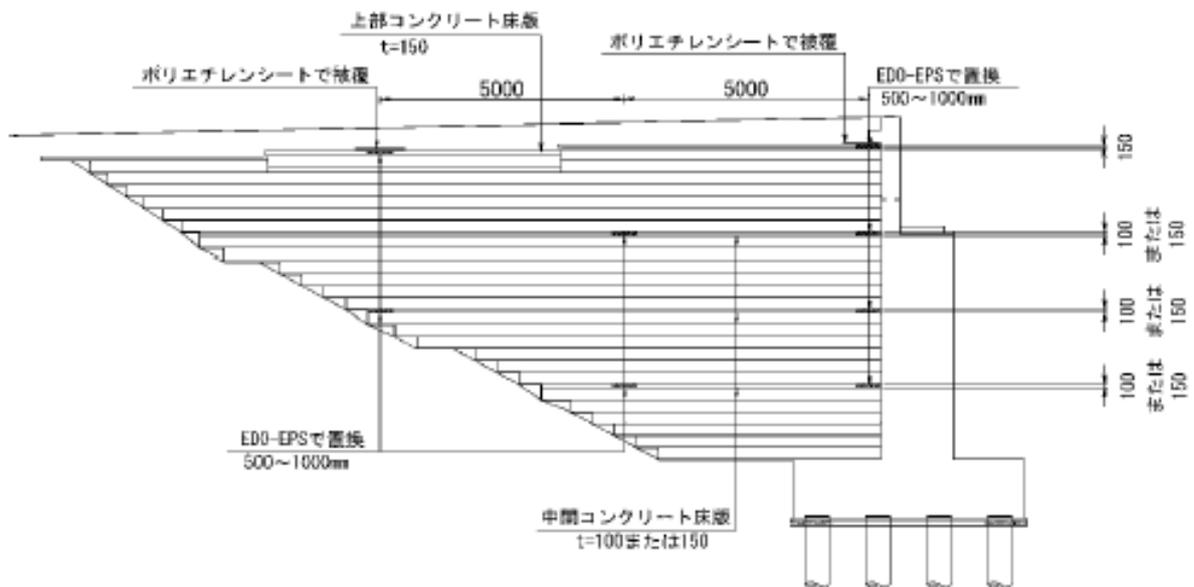


図-4 橋台背面アプローチ部EDO-EPS盛土における橋台への地震時作用土圧低減対策の模式図

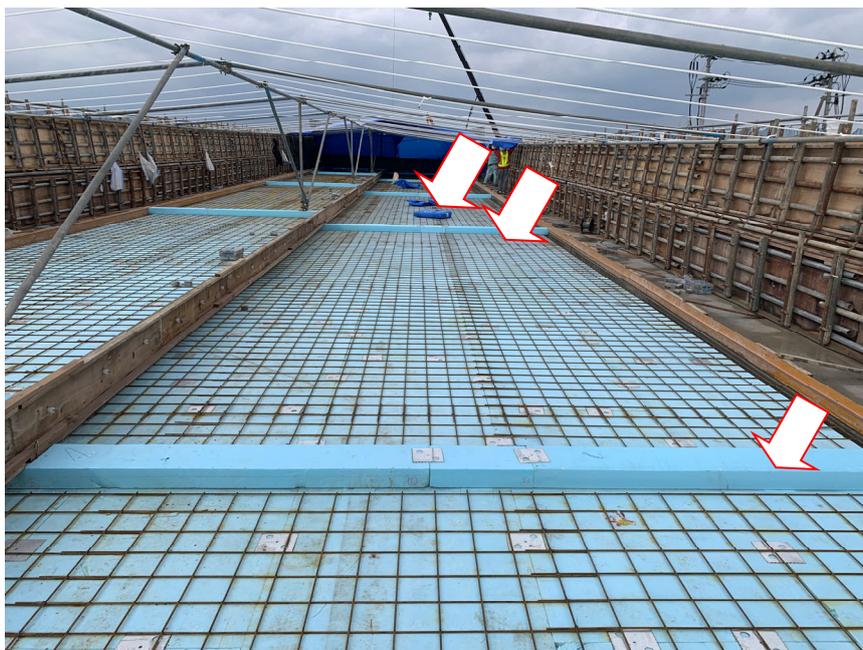


図-5 今回の地震時対策の置換EPSの配置状況

4. エスレンブロックARの概要と特長

エスレンブロックARとは、高分子材料からなる軽量なブロック製品であり、積層状に構築・構成することによって空隙を確保し、浮力軽減することが可能です。

本製品は、人力施工が可能な軽量部材でありながら、車道下に適応できる強度と耐久性を有しています。また、施工に当たっては、特殊作業を必要とせず簡易でかつ急速施工が可能です。さらに移送、保管に際しては、ブロックの組み合わせによりコンパクトに積層できるため、仮置き用地の面積が少なく、運搬車両の輸送効率が高いなど、経済性に優れた製品です。

その他、エスレンブロックARの特長として、以下のようなことが挙げられます。

- ① 空隙率が90%以上と従来の浮力対策用EPS（60%）よりも大きい。
- ② 積層構造なので総数を変えて自由に高さを調整できる。



図-6 エスレンブロックAR



図-7 AR用スペーサー



図-8 エスレンブロックARの積層状況

5. 今回の施工状況

- a) 施工基面に吸出し防止材を敷設し、その上にエスレンブロックARを設置する。最終的に吸出し防止材で全体を包む。

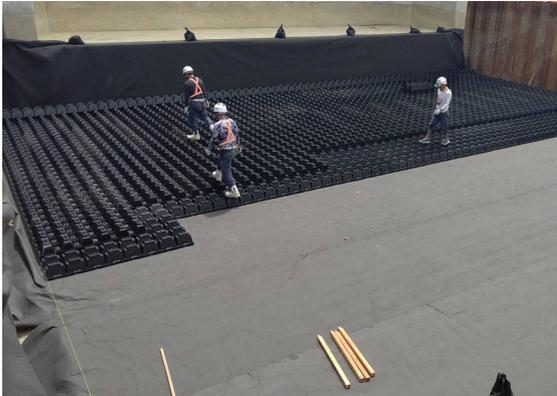


図-9 吸出し防止材の上にAR設置



図-10 AR設置状況

- b) 基礎コンクリートに支柱（リップ溝形鋼）を45cmピッチで建込み、千鳥配置で壁面材を取り付ける。

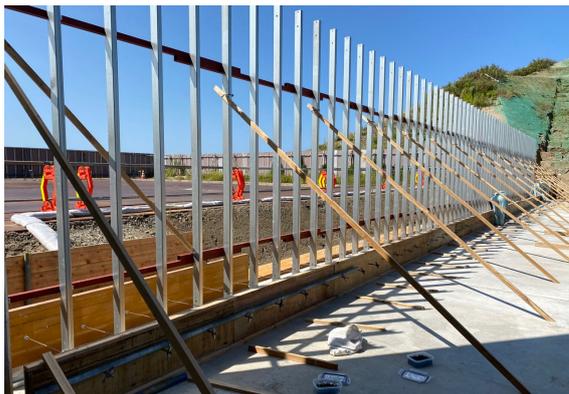


図-11 支柱建込み状況



図-12 壁面材取付け状況

- c) 壁面材の設置作業と並行してEDO-EPSブロックを設置し積み上げていく。



図-13 EDO-EPSブロック設置状況



図-14 コンクリート床板打設状況

d) 上部コンクリート床版を打設後、路盤・舗装工を行い完成する。



図-15 側面方向から見た全景



図-16 橋梁の両サイドにEPS盛土

6. 今後の展望

護岸背面で常時水位が高い場所やゲリラ豪雨で道路が冠水する場所など、通常の浮力対策ブロックでは対応できない部分への提案や、施工中の雨水の流れ込みが考えられる従来EDO-EPS工法が採用できなかった部分にも提案して参ります。

そうしてEDO-EPS工法の更なる普及活動を行ってきたいと考えております。

参考文献

- 1) 発泡スチロール土木工法開発機構, EDO-EPS工法設計・施工基準書, 2019.5 改訂版