

Ⅲ-488 土圧軽減を図った高擁壁の設計事例について

北海道開発コンサルタント 髙 奈 良 義 明
北海道開発局釧路開発建設部 太 田 浩 司

1. はじめに

当擁壁は一般国道44号のうち、釧路町に位置する釧網跨線橋の4車線化に伴う道路拡幅工事に施工するもので、擁壁高は最大で約10mに及んでいる。しかもこの箇所の基礎地盤は40mにも及ぶ泥炭やシルトが分布するため、擁壁背面を通常の土砂で盛土した場合、基礎地盤の滑りに対する安全率が不足することと沈下が大きくなることが想定された。そのため、対策工として種々検討した結果、経済性、施工性など総合的に判断し、擁壁背面盛土の一部に土圧軽減を図った発砲スチロールブロック（EPS）を採用することとした。

しかし重要路線で高擁壁であることから、擁壁に作用する土圧、盛土の沈下状況、EPSの挙動を調査するため、各種計器を設置し設計値と照合することとした。

本書はその計測結果を報告するものである。

2. 計測の目的と内容

計測の目的と内容は次のとおりである。

- ① 実作用土圧力と設計値の比較
- ② 盛土の沈下等の経時変化
- ③ EPS工法の施工性、効率性
- ④ 地盤の沈下に伴う盛土形状の変化に対するEPSブロックの追随性
- ⑤ 滑り破壊に対する安全性の確認、工法全体の安定性

3. 計測器の種類

計測器の種類と調査概要を表-1に示す。

表-1 計測器の種類と調査概要

		基 数	調 査 の 概 要
沈 下 板		6	EPSブロックの体積圧縮と盛土の沈下
土圧計	水 平	6	擁壁にかかる作用水平土圧
	鉛 直	2	上載荷重による地盤の沈下
ひ ず み 計		24	杭のひずみによる杭の応力度

4. 計測結果

(1) 沈下板

図-2に示すとおり旧地山の設計沈下量は150日経過後37cmと推定していたが、計測値は10cm程度と約1/4程度であった。また、約3ヵ年の計測期間中に釧路沖地震が発生したが、その直後に7～8cmの沈下を生じていたことが確認された。

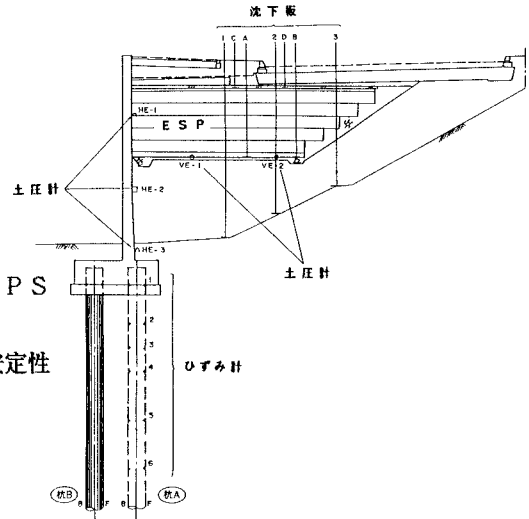


図-1 計測器配置図

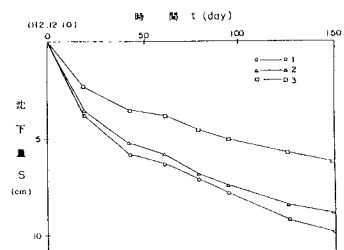


図-2 沈下量（旧地山）
H2.12.10～H3. 5. 8

また、図-3に示すように、EPS部では上面の沈下板C、Dと下面の沈下板A、Bで2.5cm程度の沈下量の差が見られる。設計値が2.25cmであるから、1%程度のEPSブロックに体積圧縮が生じていたと思われる。

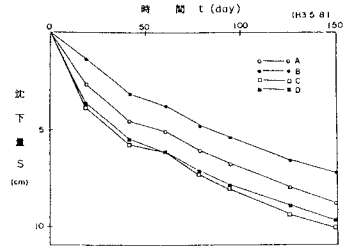


図-3 沈下量 (EPS)
H2.12.10~H3.5.8

(2) 水平土圧

HE-1, -2, -3とも計測された土圧が設計値を超過していたが、これは他の事例でも指摘されているように、土圧計と裏込土の接触面の問題であろうと思われる。また、地震発生直後、土圧計は極端に減じているが、その後また緩やかな増加傾向を示していた。

(3) 鉛直土圧

図-5に示すように平成3年12月5日の供用開始から100~200日を経過した土圧計を見ると一時的に減少するがその後増加傾向を示している。これは地盤と鉛直土圧計も一緒に沈下したことが考えられる。

また、地震による影響は土圧が大きく減少するが、逆に盛土層の薄い地点 (VE-1) では増加を示していることが確認された。

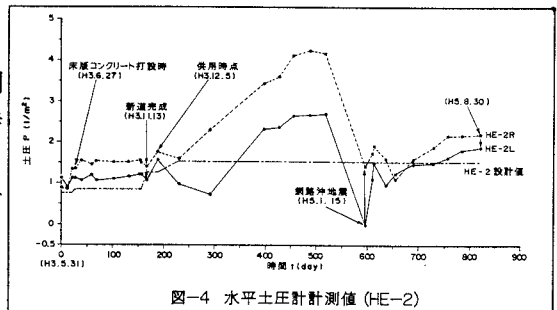


図-4 水平土圧計測値 (HE-2)

(4) 杭体ひずみ計

杭の応力度の設計基準値は $1,400\text{kg}/\text{cm}^2$ であるが、計測値は $200 \sim 1,100\text{kg}/\text{cm}^2$ で基準値以内であった。また、地震直後のデータでも基準値以内であった。

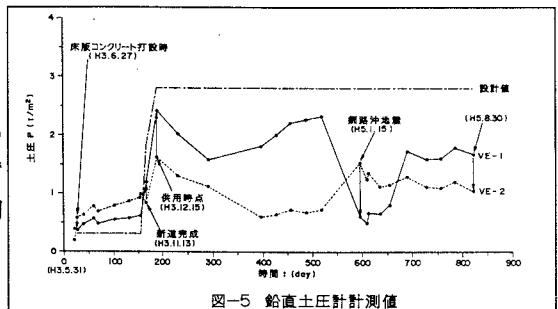


図-5 鉛直土圧計測値

5. まとめ

EPSを用いて盛土荷重を軽減し、擁壁の安定を図る工法を種々の計測器を用いて約3年間観測した。沈下板、鉛直土圧、杭のひずみ計については、今後とも設計基準値以内で推移することが予想され、また、水平土圧については設計値を超過しているが、これは当初から予想されていたことであり、水平土圧計の計測の難しさと問題を改めて残された。

今後、この工法は軟弱地盤で沈下の可能性や円弧すべりの発生する場所、また用地等の制約条件で擁壁フーチングを縮小したい場所などにおいて有効に活用できるものと思われる。

それと同時に長期間に亘るEPSの耐久性や経時変化による劣化など残された問題を今後とも調査していく必要があると思われる。