

6. 2 河道掘削土砂をセメント改良し道路盛土へ有効利用

1. はじめに

近年の集中豪雨による河川災害を踏まえ、最上川下流における流下阻害等によって洪水氾濫による著しい被害が生じる区間について河道掘削・樹木伐採を実施し、安全性の向上を図った事例について紹介する。掘削した土砂は、セメント改良した後、日本海沿岸東北自動車道等の工事で有効活用した。

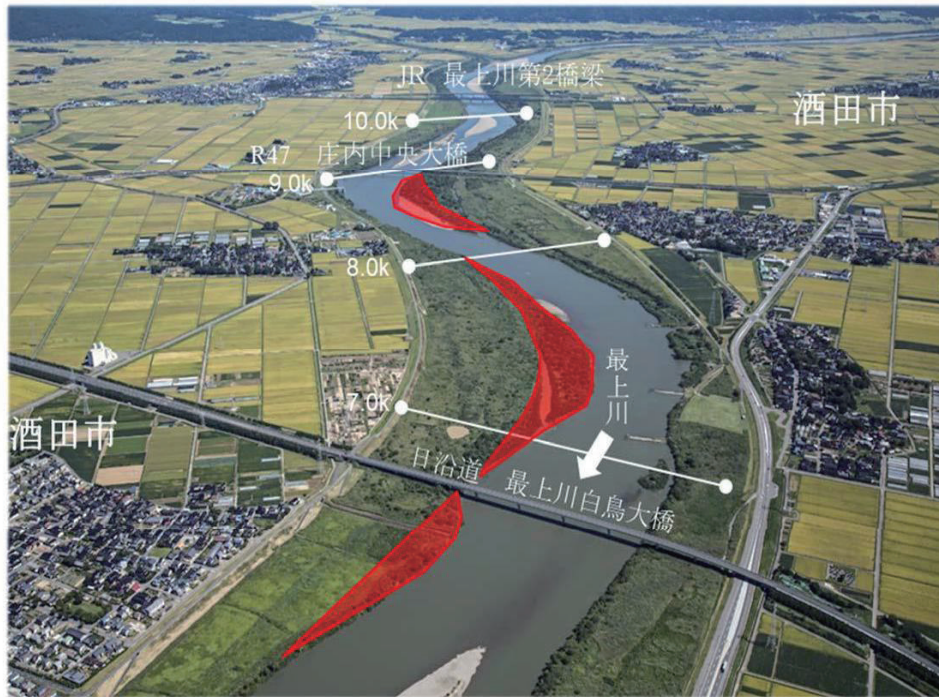


写真1 掘削箇所概要

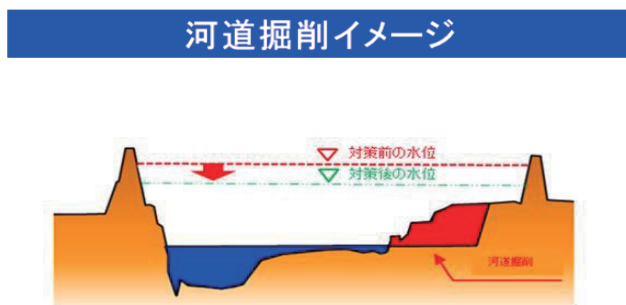


図1 河道掘削のイメージ



写真2 日本海東北自動車道

2. 工事の概要

当工事におけるセメント改良は、道路工事への流用を、考慮しコーン指数 800KN/m^2 (σ_{28}) 以上となる添加量とし、過去年度の河道掘削仮置土量が締固め後で $19,500\text{m}^3$ 、今年度は締固め後 $3,330\text{m}^3$ を改良する工事である。(表1)

各掘削土に対する添加量は、配合試験結果により過去年度仮置土 98kg/m^3 (締固め後)、今

年度河道掘削土 94kg/m³（締固め後）と決定した。

改良工法は均一な混合に優れており、移動しながらの施工となる事から、自走式土質改良機を採用した。（図 2）

表 1 セメント改良条件

項 目	過年度仮置土	本年度河道掘削土	備 考
工 法	自走式土質改良機（リテラ）		
目標コーン指数	800KN/m ² (σ 28)		
固化材の種類	高有機質土用		経済比較により決定
添加量	98 kg/締m ³	94 kg/締m ³	配合試験より決定
改良土量	19,500 締m ³	3,330 締m ³	計 22,830 締m ³
設計セメント量	1,911 t	313 t	計 2,224 t

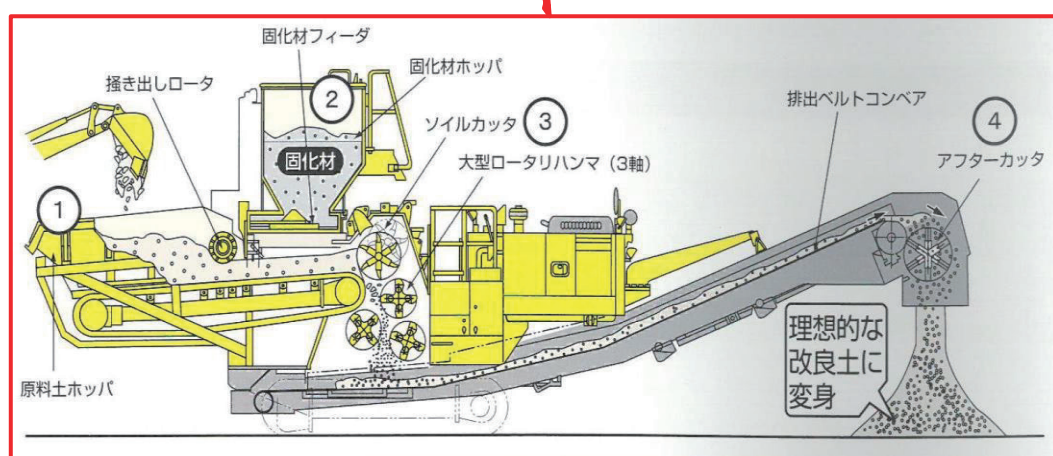


図 2 自走式土質改良機

2. 土質改良

機械構成は、土質改良機、投入用バックホウ(0.7m³)、かき上げ・はねつけ用バックホウ(0.45m³)、整地用バックホウ(0.45m³)の基本構成で行った。(図3、写真3)

日作業量は、セメント量で決定し、最初は30t/日からスタートし、徐々に増やしていき最終的には35t/日の作業量となった。

日々の施工サイクルは、8:00~8:30 セメント搬入、8:30~15:30 セメント改良(休憩含む)、15:30~17:00 自走式土質改良機清掃、改良土の整地であった。

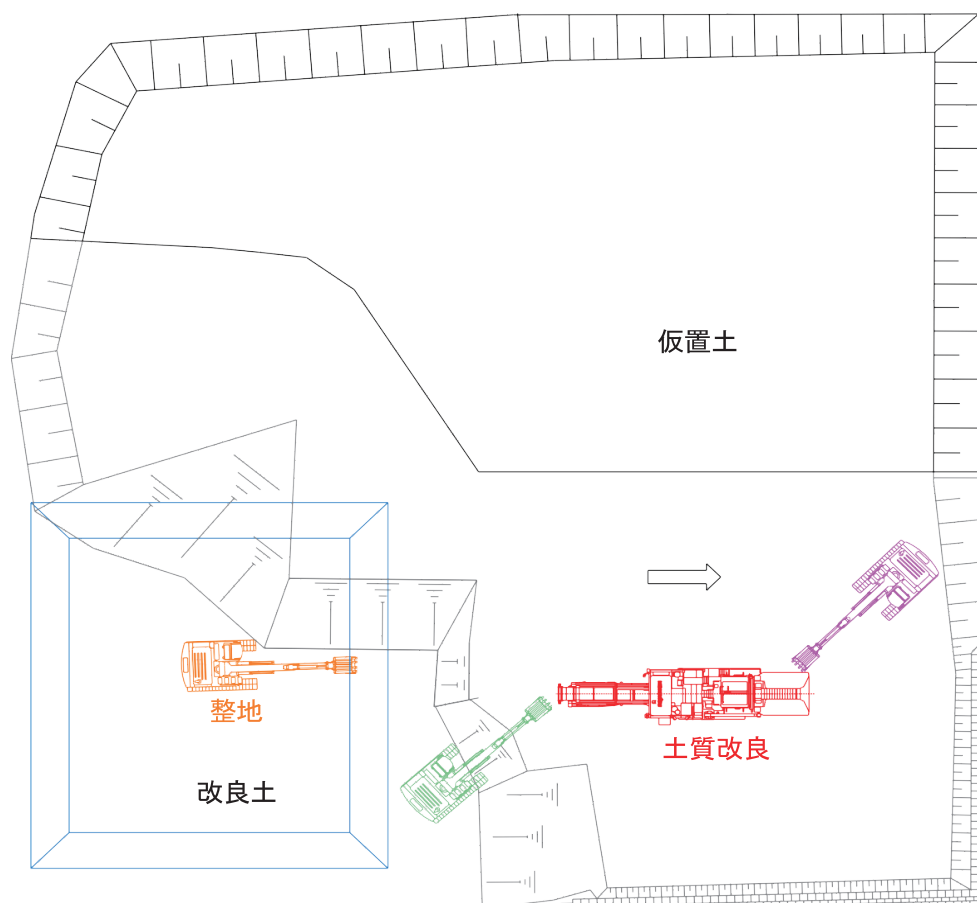


図3 機械配置図



写真3 セメント改良全景

3. 日常管理

①日々のセメント添加量、改良土量は製造日報チャート紙で管理を行う。(図4)

※チャート紙はほぐし土量で管理されるため、 $98\text{kg}/\text{締}\text{m}^3 \times 0.9/1.2 = 74.0\text{kg} \cdot \text{ほぐし}\text{m}^3$ が計算値となる。

- ②セメントは湿気による品質低下を防止するため、搬入したセメントは翌日に持ち越さず、当日内に使い切る。
- ③配合毎に、製造日初日に作成された改良土でコーン指数を測定し、強度が確保されているか確認する。(表 2)
- ④搬入されたセメントはパレット上に荷卸しし、降雨時又は降雨が予想される場合はブルーシートで養生する。(写真 4)
- ⑤セメントの混合確認は、日々不定時にフェノールフタレイン溶液によるアルカリ性反応試験を行い確認する。(写真 5)

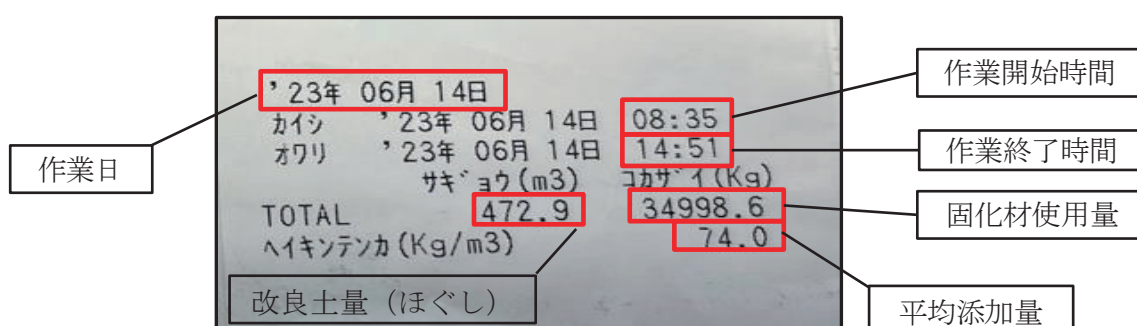


図 4 製造日報チャート紙

表 2 セメント改良結果

項 目	過年度仮置土	本年度河道掘削土	備 考
コーン指数 (σ28)	1,432kN/m ²	1,182kN/m ²	目標強度 800kN/m ²
自然含水比	34.6%	28.4%	
六価クロム含有量	0.005 mg/L 未満	0.005 mg/L 未満	
使用セメント量	1,924 t (+13t)	315 t (+2t)	計 2,239 t (+15t)
改良期間	R5.4.10～R5.7.10	R5.7.17～R5.8.3	
平均日作業量	355締m ³ /日	370締m ³ /日	



写真 4 ブルーシート養生

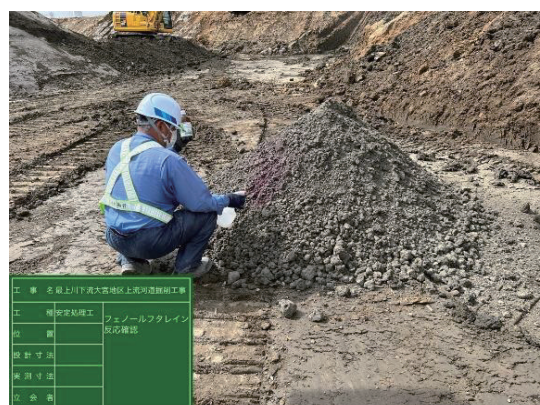


写真 5 アルカリ性反応試験

【参考資料】

- 1) 国土交通省東北地方整備局酒田河川国道事務所ホームページ
<https://www.thr.mlit.go.jp/sakata/river/mogami/koji/images/1.pdf>