

鬼怒川堤防本復旧工事の施工実績と現場運営

鹿島建設(株) 正会員 ○下沖優介 上田哲也 藤崎勝利 金井孝之 阿部勇児
国土交通省 関東地方整備局 横坂利雄

1. はじめに

平成 27 年 9 月の関東・東北豪雨によって、茨城県常総市三坂町の利根川水系鬼怒川堤防(左岸 21km 付近)が決壊した。本稿では、緊急復旧工事に引続き実施した本復旧工事における施工実績、ならびに地元への情報発信に注力した現場運営について報告する。

2. 本復旧工事の概要

(1) 工事概要

本復旧工事は、緊急復旧工事で構築した荒締切と二重締切を撤去し、基面整形後に改良土を用いて堤防を復旧した。本復旧堤防の構造は堤防高さが既設堤防に比べて約 1.9m 高く、川表側の法面には遮水シートと大型連節ブロックを敷設し、その上に覆土と張芝を施工した。法尻には遮水鋼矢板（ハット型 10H, L=9.0m）を設置した。また、川裏側の法面は張芝とし、法尻には堤体内の浸透水位低下と排水を目的にドレーン工と箱型水路を設置した。なお、本復旧堤防と既設堤防のすりつけ区間の川表側法面は大型連節ブロックを仕上げ面とした。図-1 に本復旧堤防の標準断面図、図-2 に平面図を示す。

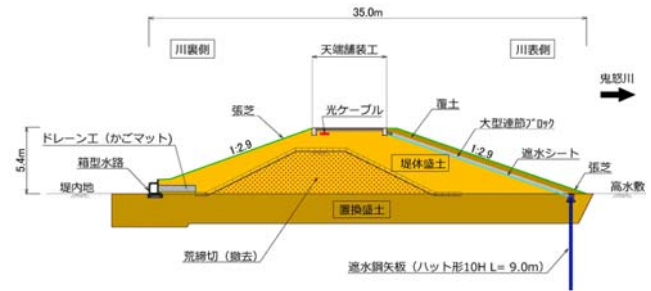


図-1 本復旧堤防の標準断面図

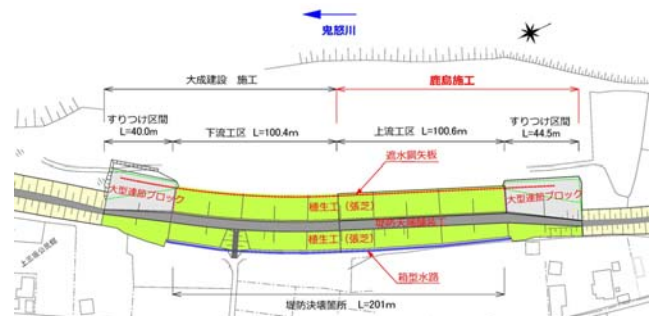


図-2 本復旧堤防の平面図



写真-1 本復旧堤防の完成全景

(2) 工事工程

実施工程および主要工事数量を表-1 に示す。本復旧工事は、1 月 11 日に実施されたハード・ソフトが一体となった緊急的な治水対策『鬼怒川緊急対策プロジェクト』の着手手を皮切りに、ハード対策（緊急的・集中的河川整備）の最初の工事として、1 月 12 日に着手した。

また、堤防決壊部の基礎地盤の確認を目的とした鬼怒川堤防調査委員会(委員長：安田進，東京電機大学教授)による現地調査(2月24日)までに荒締切の撤去を完了し、現地調査後の2月29日より堤防の基面整形に着手した。5月24日には堤防天端道路の舗装が完了し、出水期前に本復旧工事が全て完了した(写真-1)。

3. 本復旧工事の施工実績

本復旧工事では初めに荒締切を撤去し、基礎地盤の確認後、堤防基面の整形掘削を実施した（写真-2）。その後、現場試験盛土にて施工仕様（21t 級ブルドーザ：敷均し厚 31cm・仕上がり厚 30cm、10t 級タイヤローラ：転圧回数 4 回）を

工種	平成28年				
	1月	2月	3月	4月	5月
準備工・片付け	1/12着工				片付け
工事用道路造成					
荒締切撤去			▽2/24～28 調査、視察期間		
整形掘削					
盛土工		試験施工			
矢板護岸工					
法覆護岸工					
二重締切撤去				撤去	
付帯道路工事				堤防天端蓋路	

構造物撤去工	
連節ブロック撤去	2,092㎡
根固めブロック撤去	283個
荒締切	8,800㎡
築堤・護岸	
盛土	18,400㎡
鋼矢板	(H型L=9m)145枚
側溝・ドレーン工	102m
連節ブロック	2,564㎡
覆土	800㎡
張芝	3,170㎡

キーワード 鬼怒川，堤防決壊，復旧工事，盛土工，3種混合土

連絡先〒330-0844 埼玉県さいたま市大宮区下町 2-1-1 大宮プライムイースト 9F 関東支店土木部営業 Gr TEL 048-658-7840

決定し、盛土工を実施した。落掘部の置換え盛土と堤体盛土の材料には、高水敷に堆積する砂質土と粘性土(造成工事の発生土)と礫質土(購入碎石)の3種類を、砂質土：粘性土：礫質土＝4：3：3（容積比）で混合した「半透水性部材料」の3種混合土を使用した（図－3）。混合処理には、万能土質改良機による建設発生土再利用システム（NETIS 番号：KK-980012VE）を使用した（写真－3）。3種混合土の品質は、盛土の難透水性を確保するために、細粒分含有率（15～50%）、コーン指数（400kN/m2 以上）に加えて、含水比を湿潤側の状態（最適含水比 w_{opt} ～+4%の範囲）に管理した（電子レンジ法と炉乾燥法を併用）。その結果、材料試験および現場密度試験共に所定の品質を十分に満足する結果を得た（表－2）。さらに、盛立面で実施した現場透水試験の結果、難透水性（ 1×10^{-6} cm/s オーダー）の品質を確認した。

また、遮水鋼矢板のコーピングとなる笠コンクリートにハーフプレキャストコンクリート二次製品を採用する等、工期短縮に努めた結果、工事は工期よりも1週間早く完了した。

表－2 盛土工の品質管理試験結果

	細粒分含有率試験	コーン指数試験		締固め試験					現場密度測定結果
	細粒分含有率 $F_c(\%)$	含水比 $(\%)$	コーン指数 (kN/m^2)	土粒子密度 (g/cm^3)	自然含水比 $(\%)$	最大乾燥密度 (g/cm^3)	最適含水比 $(\%)$	締固め度	空気間隙率 $V_a(\%)$
規定値	15～50	—	400以上	—	—	—	—	—	2～10
試験数	46	46	46	9	9	9	9	—	—
最大値	32.4	23.5	1444	2.694	23.3	1.703	20.6	95.3	9
最小値	24.9	17.7	800	2.656	18.9	1.655	19.1	91.3	3.1
平均値	27.4	20.9	1,160.0	2.666	20.8	1.677	19.9	93.8	6.6

4. 工事情報発信の取り組み

地域からの注目度が高い本工事では、被災された方々が安心できるよう工事現況等の情報を積極的に発信することに努めた。具体的には、工事の進捗や作業内容を分かりやすく記載した「工事新聞」を2回/月に発行し、周辺地区への配布と掲示板や市役所への掲示を行ったほか、現場ホームページを開設して情報発信を行った。加えて、新たにできる堤防の品質等について理解を深めていただくために、工事の各段階ごとに計4回の工事見学会を開催し、実際の施工状況確認や品質管理方法の実演、堤防に適した盛土材料を確認する土質実験体験等を実施した（表－3、写真－4）。この活動に加え、国土交通省関東地方整備局下館河川事務所ならびに隣接工区を担当した大成建設(株)との一体となった早期復旧への取り組みにより、地域住民からの信頼を得ることができた。

5. おわりに

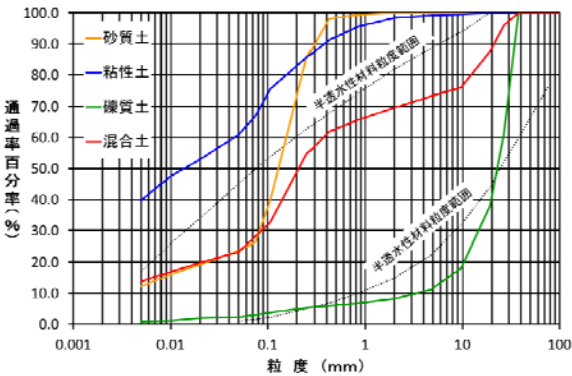
工事情報を積極的に発信することで地域住民の工事への理解を深め、無事故・無災害で復旧を完遂した本工事の実績・経験が今後の災害復旧工事の良き参考事例になれば幸いである。



写真－2 施工基面の整形掘削状況



写真－3 万能土質改良機による混合状況



図－3 3種混合土の粒度試験結果

表－3 工事見学会の実施内容

	工事見学会実施内容
第1回	置換盛土・遮水鋼矢板圧入の施工状況確認
3/25	混合処理土の製造プラント確認 盛土材料の品質を確認する土質実験体験
第2回	堤防盛土・ドレーン工の施工状況確認
4/10	Ri計器による盛土品質管理実演 堤防完成模型・護岸材料実物の展示
第3回	法覆護岸工の施工状況確認
5/8	レベルによる測量体験と出来形管理実演 連節ブロックの屈撓性能確認実験 護岸ブロックへのメッセージサイン体験
第4回	本復旧堤防の完成状況確認
5/29	集合写真撮影



写真－4 工事見学会の状況