

平成20年岩手・宮城内陸地震におけるLPを活用した
河道閉塞(天然ダム)緊急対応について

国土交通省東北地方整備局 法人会員 ○大平 知秀, 小竹 利明, 鈴木 教弘, 小浪 尊宏
国際航業株式会社 法人会員 大谷 徹, 小野 博之, 完野 育政

1.地震と被災の概要

平成20年岩手・宮城内陸地震は、岩手、宮城県境付近を震源として6月14日午前8:43に発生したM7.2の地震である。内陸部で多数の土砂崩壊を引き起こし、土砂災害により死者・行方不明者23名を含む人的被害者数473人を出す大災害となった。(表 - 1)

また、大規模な河道閉塞(天然ダム)が少なくとも15箇所発生(図 - 1)し、水位が上昇する中で、決壊を防ぐため緊急的な対応が必要となった。本稿ではそれらの緊急対応を中心に、レーザプロファイラ(LP)データを活用した設計、施工の経緯について報告する。

2.初動対応

国土交通省東北地方整備局(以下「整備局」)では、地震発生と同時に災害対策本部を設置し、非常体制として緊急対応を開始した。地震発生当日には、整備局保有の防災用ヘリコプター「みちのく号」等による上空からの調査を行い、宮城県栗原市の迫川上流部、岩手県一関市の磐井川上流部を中心に多数の土砂崩壊を確認した。

これを受け、平成20年度に創設された「緊急災害対策派遣隊(TEC-FORCE)」として、国土交通本省及び東北、北陸両地方整備局の専門家からなるヘリ調査班を編制し、両地域の土砂災害箇所の調査を翌15日にかけて実施した。調査結果を踏まえ、緊急的な対応を要する可能性のある大規模な河道閉塞(天然ダム)として、15箇所を確認し、その中でも水位が上昇し、決壊や氾濫のおそれが特に高い3箇所について、両県知事からの要請を受け、被災後3日目にあたる6月16日には「直轄砂防災害関連緊急事業」として、排水ポンプの設置や河道の確保等について、国直轄工事として実施することとした。(同事業実施箇所は後に8箇所まで拡大:表 - 2)

箇所名	探検日	事業費(千円)
(いちののぼら) 岩手県 市野々原地区	6月16日	1,074,619
(あさぶ) 宮城県 浅布地区	6月16日	469,448
(こがわら) 宮城県 小川原地区	6月16日	944,132
(うぶずめかわ) 岩手県 産女川地区	6月21日	458,860
(ぬるゆ) 宮城県 温湯地区	6月21日	521,946
(ぬまくら) (ぬまくらうらさわ) 宮城県 沼倉地区、宮城県 沼倉裏沢地区	6月21日	804,398
(ゆのくろおんせん) 宮城県 湯ノ倉温泉地区	6月24日	133,470
(ゆばま) 宮城県 湯浜地区	7月9日(工種の追加)	177,748
合計		6,172,966

表 - 2 直轄砂防災害関連緊急事業実施箇所一覧

地震の概要										
発 生 日 時	6月14日 8時43分									
場 所	北緯 39 度 東経 140.5 度 (岩手県内陸南部の深さ 8km)									
規 模	M7.2									
震 度	6強 (岩手県奥州市、宮城県栗原市) 6弱 (宮城県大崎市 等) 5強 (岩手県北上市、一関市、宮城県仙台市、名取市、登米市、秋田県湯沢市 等)									
地 震 名 称	平成 20 年 (2008 年) 岩手・宮城内陸地震									
発震機構	西北西 - 東南東に圧力軸を持つ逆断層型									
人的及び住家被害の状況										
都道府県名	人的被害					住家被害			火災	
	死者	行方不明	重傷	軽傷	全壊	半壊	一部損壊	建物	危険物	その他
	人	人	人	人	棟	棟	棟	件	件	件
岩 手 県	2		37	9	28	2	4	763	2	
宮 城 県	10	8	390	56	334	28	138	1607	1	
秋 田 県		2	21	5	16		1	9	1	
山 形 県			1	1				1		
福 島 県	1		2	1	1					
計	13	10	451	72	379	30	143	2380	4	0

表 - 1 地震と被災の概要

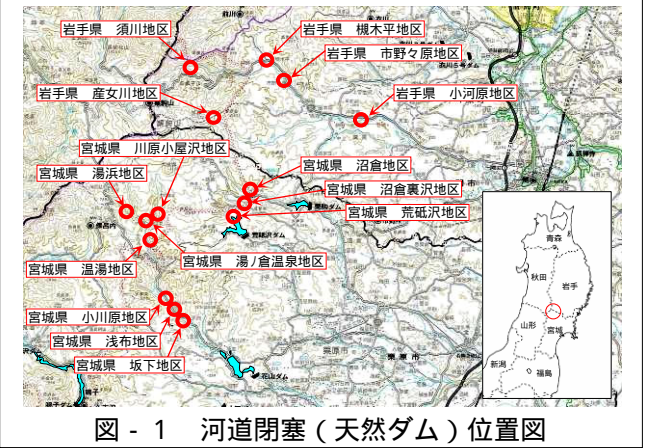


図 - 1 河道閉塞(天然ダム)位置図

3.LPデータを用いた緊急対応

初動対応と並行して、各天然ダムの規模や対策の方向性、緊急度を検討するため、地震発生翌日の15日に、河道閉塞箇所のLPによる測量を国際航業(株)及び朝日航洋(株)に緊急に委託した。このことにより、9日以降順次納品された測量成果に基づき、緊急工事の設計が可能となったとともに、まだ現地に通じる道路が寸断されている中で、被災10日後の6月25日には、計15箇所の河道閉塞の諸元(閉塞土砂量、閉塞幅等)を公表

キーワード 河道閉塞(天然ダム), レーザプロファイラ, 岩手・宮城内陸地震
連絡先 〒980-8602 仙台市青葉区二日町9-15 国土交通省東北地方整備局河川部河川計画課 022(225)2171(代)

することができた。(図 - 2)

また、迫川上流部の湯ノ倉温泉地区及び湯浜地区については、現地に通じる道路が寸断されている中で刻々と水位が上昇しており、下流の河道内作業等に対する避難・警戒体制の確保が急務であった。整備局では、LPデータに基づき緊急

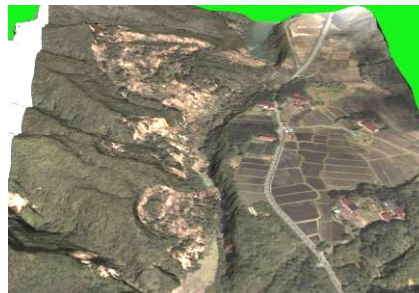


図 - 2 LPデータを用いた鳥瞰図
(一関市 市野々原地区)

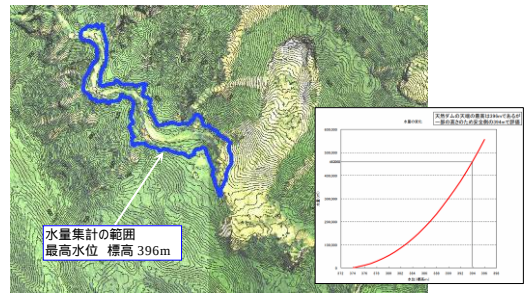


図 - 3 LPデータを用いたH - V曲線
(栗原市 湯ノ倉温泉地区)

に水位・容量の関係を算出するとともに越流水位を想定し、衛星携帯電話を活用した電池式の水位計を活用して、下流作業に対する避難・警戒体制を6月30日までに整備することができた。(図-3)

4. 緊急対策工事の実施

応急対策工事の実施にあたっては、LPデータ及び現地調査結果に基づき各河道閉塞箇所の状況を分析し、(1)河道掘削及び床固め工により決壊・氾濫の可能性を低下させる箇所(7箇所)、(2)決壊の切迫性は小さいものの、今後の降雨に伴う土砂の流出に備え、下流で待ち受け施設を確保する箇所(5箇所)、(3)降雨等により流路が形成される等決壊の危険性が低いもの(3箇所)に分類した。

これを踏まえ、国直轄工事として計8箇所における緊急対策を実施し、9箇所の河道閉塞への緊急対策工事を実施することとした。工事実施にあたっては、法面が不安定であること、工事用道路が確保できないことにより、所要の予算要求に必要な概略設計段階から

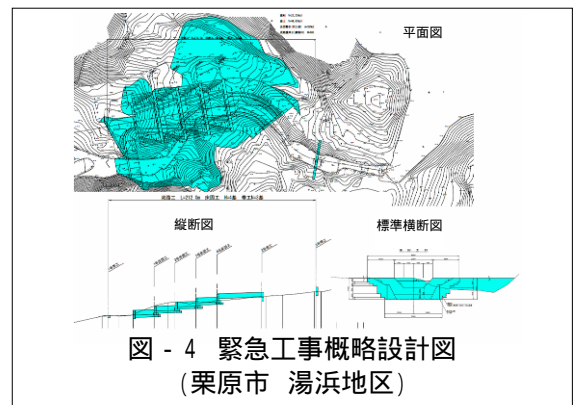


図 - 4 緊急工事概略設計図
(栗原市 湯浜地区)

なお、H21年4月現在で、緊急対策工事8箇所のうち2箇所は既に完了し、残り6箇所についてもH21年秋までには完了する予定である。

5. 今後の予定

本地震による被災を受け、土石流化するおそれがある不安定土砂を補足し、土砂災害から人家等を守るため、国土交通省では、一定計画に基づく短期・集中的な施工を国直轄で行う「直轄特定緊急砂防事業」を創設し、本地震による被災地がその第1号としてH21年度より事業採択された。これら砂防えん堤の整備計画策定にあたってはLPデータを全面的に活用したところである。(図-5)

なお、直轄特定緊急砂防事業については、現在、東北地方整備局岩手河川国道事務所及び北上川下流河川事務所において、計9箇所の砂防えん堤等を整備するため測量設計を実施しているところである。

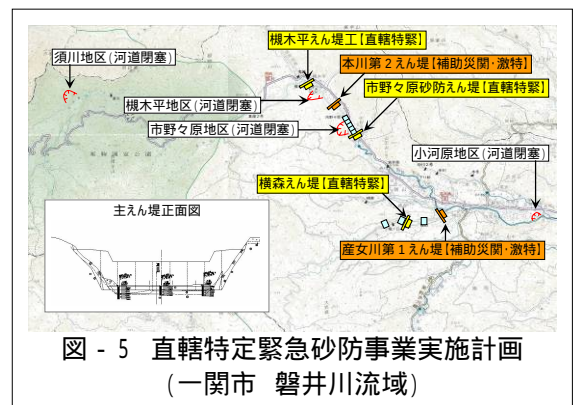


図 - 5 直轄特定緊急砂防事業実施計画
(一関市 磐井川流域)

6. まとめと今後の課題

本稿では、H20年岩手・宮城内陸地震に伴う土砂災害への緊急対応を紹介するとともに、(1)被災直後の現況調査、(2)道路寸断時の避難警戒体制の支援、(3)緊急工事の設計支援、(4)本格的対応計画の策定支援 の各段階におけるLPデータの活用事例について述べた。

同様の土砂災害は今後とも発生する可能性はあるため、今回の地震における対応をノウハウとして蓄積するとともに、明らかとなった課題に適切に対応することが必要である。