

## 平成30年7月豪雨による高知自動車道立川地区 崩落箇所周辺の地質調査結果及び恒久対策工法

西日本高速道路(株) 正会員 ○平山 浩司  
西日本高速道路(株) 非会員 久保井 泰博  
西日本高速道路エンジニアリング四国(株) 非会員 廣瀬 光太郎

### 1. 目的

本資料の目的は、平成30年7月7日に発生した立川地区の土砂崩落による高知自動車道立川橋（上り線：L=63.5m）の橋梁上部工流出災害について、周辺地域の土質調査結果及び高速道路の恒久対策の内容について紹介するものである。

### 2. 地形・地質概要

本地域の地形は、千本川と立川川に挟まれた山脚の斜面下に位置し、凹形谷地形を呈する。凹形谷型地形は地すべり滑落崖や崖錐地形などに代表される地形であり、古い時代の図すべり地であったと考えられる。

地質については、基盤岩は片理構造の卓越した黒色片岩を主体とし、緑色片岩を狭在する。

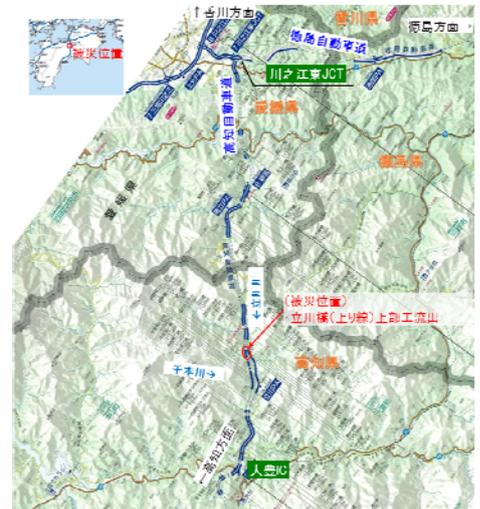


図1 位置図

### 3. 崩落箇所及び周辺の土質調査結果

#### 1) 調査概要

崩落箇所の土質調査は、高知県事業と NECXO 事業で調査結果を共有し調査結果を取りまとめた。調査については、崩落箇所及び後背地のボーリング調査を実施し、崩積土の厚さ、すべり面等の把握を行った。(図2)

#### 2) 調査結果の内容

##### 【南沢測線上部斜面】

土砂崩落斜面の上部となる南沢測線上部斜面は、傾斜 40° 程度の急斜面であり、崩積土の厚さは1～2m程度と薄い。斜面周囲には基盤岩の露頭が認められ、将来、今回と同様な規模の崩落は発生しないと考えられる。また、斜面内には2段の段差地形が認められ、上下に3ブロックに区分される。

##### 【B-1 測線上部斜面 (Bブロック)】

B-1 測線上部斜面 (Bブロック) は、傾斜 30° 以下であり、今回発生した土砂崩落斜面と同様の地形を呈しており、厚さ10m以下の比較的厚い崩積土が堆積している。また、ブロック内に滑落崖となる段差地形が3段認められ、本斜面は大きく上下に4ブロックに区分される。この段差地形を利用して構築さ

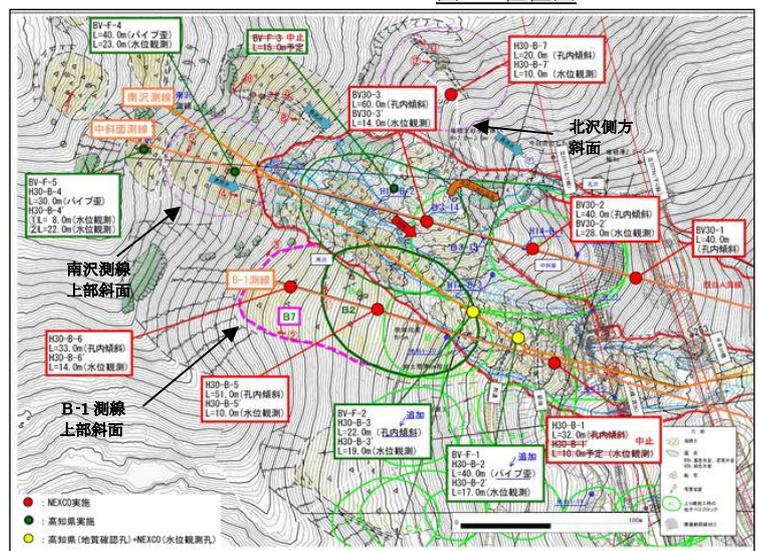


図2 ボーリング調査位置図



図3 後背地の地形及び崩積土

キーワード 災害, 土石流, 高速道路

連絡先 〒783-0056 高知県南国市領石 924-34 西日本高速道路(株)高知高速道路事務所 TEL 088-862-1116

れている古い石積みには変状が認められず、不安定化の兆候は確認されない。なお、B①'は本斜面の既設排水ボーリング工（横ボーリング工）の効果により、今回の豪雨でも不安定化しなかったものと考えられる。

### 【北沢側方斜面】

北沢側方斜面は、谷地形を呈し周囲の斜面崩壊により発生した土石が薄く堆積している。この崩積土の厚さは1～3m程度と薄いものと推定される。

### 3. 恒久対策工法の検討

図3の各ブロックの中でもBブロックは崩積土が厚く、水位も高いため水抜きボーリングにより、法面の安定化を図る計画とした。

既設排水ボーリング工の効果も確認されているが今回同様の橋梁上部工の流出を繰り返さないよう高速道路の自衛対策（流向制御工）の検討を行った。

#### (1) 設計概要

土質調査結果より、対象とする箇所をBブロックとし流出した土砂を高速道路に影響がない箇所へ流向を制御する流向制御工を実施することとした。（図4）

対象区域：Bブロック

設計基準：土石流による基準を準用

計画土砂量：運搬可能土砂量 11 千 $m^3$

なお、運搬可能土砂量算出のための降雨量は、H30.7 災害時の降雨量を用い算出。（777mm/day:笹ヶ峰南観測所）

#### (2) 検討結果

上記設計により検討した結果、土石流の水深及びせり上がり高を考慮し、高さ5.5mの流向制御工を設置することとした。（図4,5）また、構造詳細は、

施工性を考慮しH鋼を町道路肩に設置し、土石流流体力の応力に対し、グラウンドアンカーによる補強を行い、強靱ワイヤーネットを設置する構造とした。

#### (3) 流向シミュレーション

流向制御工の流向については、地形等のデータより流向シミュレーションを行い、流出した土砂は流向制御工によりP1, P2 橋脚方向に流向を変え、町道付近から流下した土砂は橋脚の間を流れ本線への影響がないことを確認した。（図6）

### 4. おわりに

本地域は H30.7 豪雨により時間 80mm を超える降雨量を観測し、約 45 千 $m^3$ の土砂が流出し橋梁上部工が流された。今回の自衛対策の内容は、同様な事象が起こった場合を想定した対策である。今後は、当面の間後背地の孔内水位・傾斜等をモニタリングしていく。

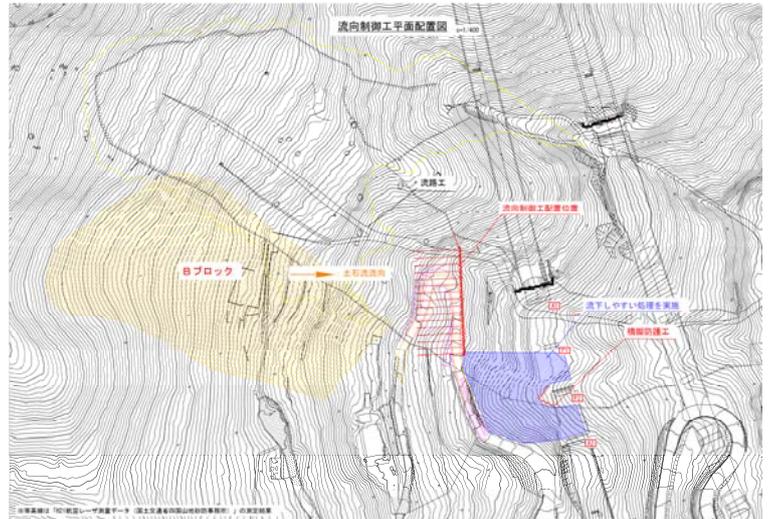


図4 流向制御工配置図

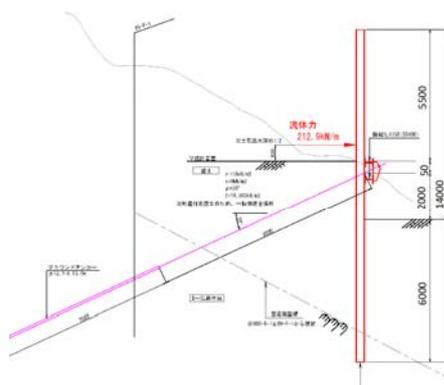


図5 流向制御工横断面図

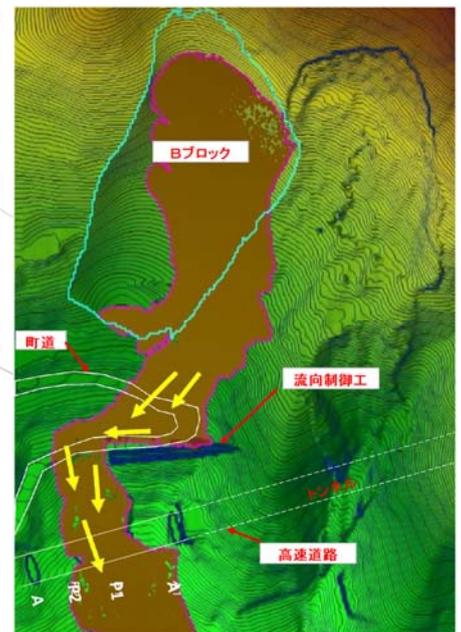


図6 シミュレーション結果