

南阿蘇鉄道の災害復旧調査結果について

平成29年4月
鉄道局

南阿蘇鉄道の概要

○ 鉄道事業者:南阿蘇鉄道(株)(第3セクター)

- ・株主(沿線自治体保有率99.95%)
南阿蘇村(56.5%)、高森町(33.9%)、山都町(7%)
西原村(2.5%)、大津町(0.05%)、JA阿蘇(0.05%)
- ・運輸開始日:昭和61年4月1日
- ・営業路線:立野駅~高森駅間(17.7km)
- ・輸送密度:520人(H26年度)
- ・「立野橋りょう」「第一白川橋りょう」は、土木学会により
選奨土木遺産として平成27年度に認定されている。

○ 運行状況

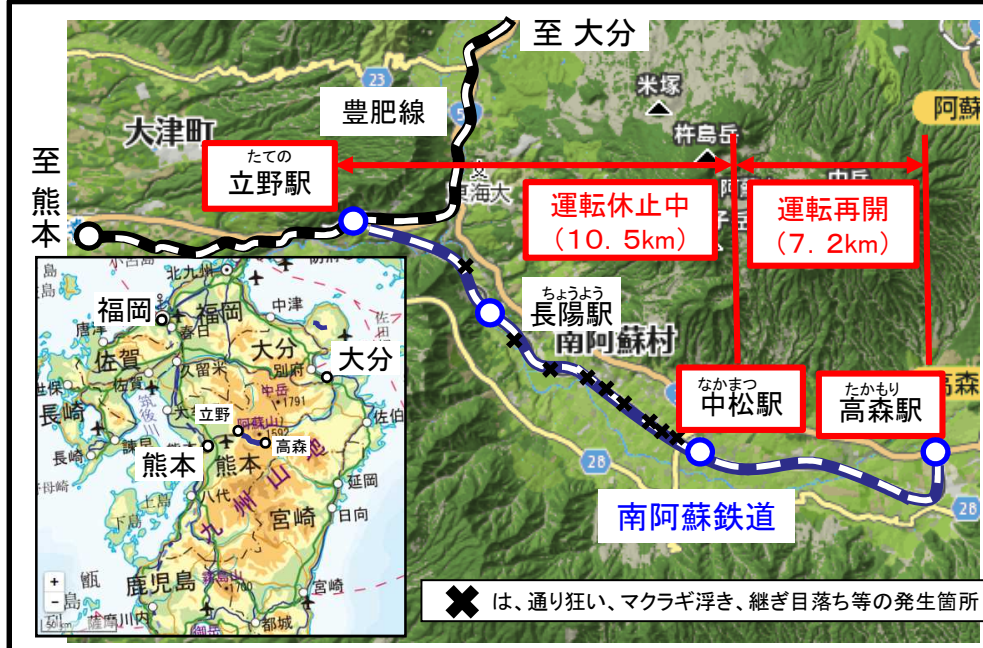
- ・立野駅~中松駅間(10.5km)で運転休止中。
- ・平成28年7月31日より中松駅~高森駅間(7.2km)
運転再開。
- ・本年3月31日までは熊本県による緊急通学バスを運行。
- ・4月1日より九州産交バスによる運行を実施中。
(肥後大津駅~高森駅間)

[参考:南阿蘇鉄道の主な経緯]

- ・昭和 3年 2月 鉄道省門司鉄道局宮地線として、営業開始
12月 熊本~大分間が全通し豊肥線に改称、併せて立野~高森間
も高森線に改称
- ・昭和56年 9月 国鉄再建特別措置法により第一次特定地方交通線廃止対象線(※)に選定
※輸送密度4,000人/日未満の特定地方交通線については、国鉄より分離、民営バスによる
代替もしくは他の事業者への転換が進められた。
- ・昭和56年12月 熊本県及び南阿蘇6町村により高森線対策連絡協議会設置
- ・昭和59年11月 第6回連絡協議会で地元出資による会社設立を合意
- ・昭和60年 4月 南阿蘇鉄道株式会社設立
- ・昭和61年 4月 営業開始



南阿蘇鉄道の被害状況



○ 長陽駅～中松駅間(5.8km)

盛土変状: 2箇所
落石(斜面崩落): 1箇所
護岸崩壊: 1箇所
橋台側壁損傷: 1箇所
軌道変状: 10箇所
その他軽微な変状: 5箇所
計: 20箇所



6k250m軌道変状(陥没)



6k320m 落石(岩斜面崩落)

○ 立野駅～長陽駅間(4.7km)

橋りょう: 2箇所(立野橋りょう及び第1白川橋りょう)
トンネル: 2箇所(犀角山トンネル及び戸下トンネル)
擁壁等損傷: 7箇所 斜面崩壊: 11箇所 計: 22箇所



土砂崩れ



立野橋りょう橋脚



移動

犀角山トンネルの移動



変形

第一白川橋りょうの変形



○ トンネル変状展開図

- ・ トンネルの内壁のひび割れや剥落等の変状を示したトンネルの展開図

凡例

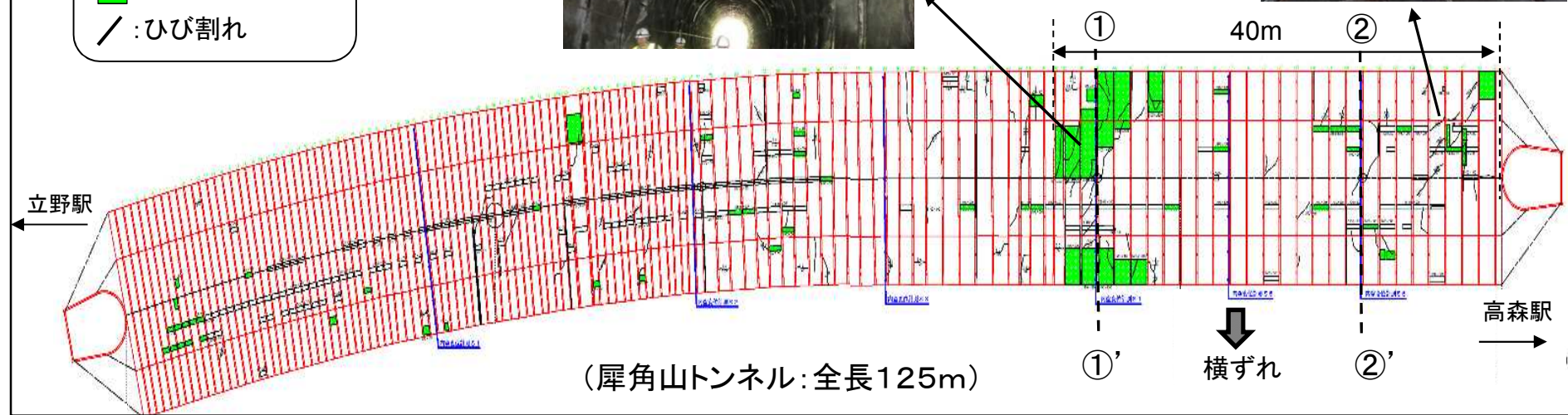
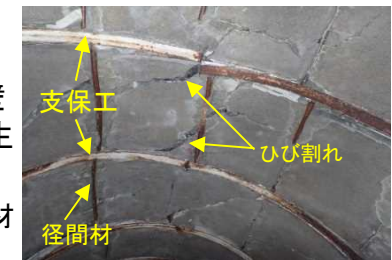
- : 顕著な剥落・うき
- / : ひび割れ

①-①' 断面部



- ・ 横ずれ等に伴いトンネル壁面の剥落やひび割れが発生
- ※径間材: 支保工を連結するための鋼材

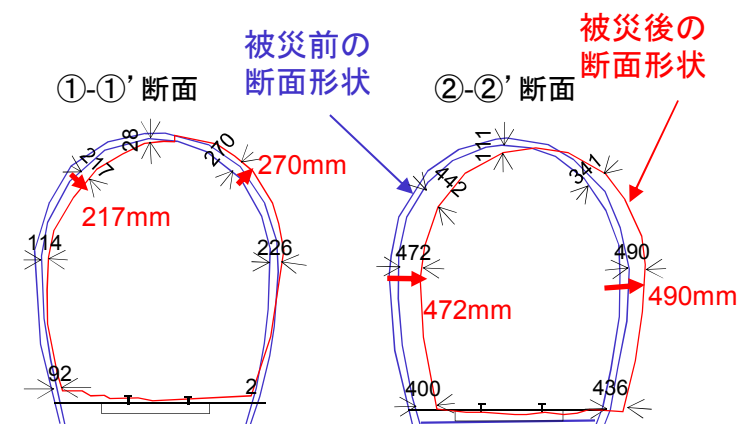
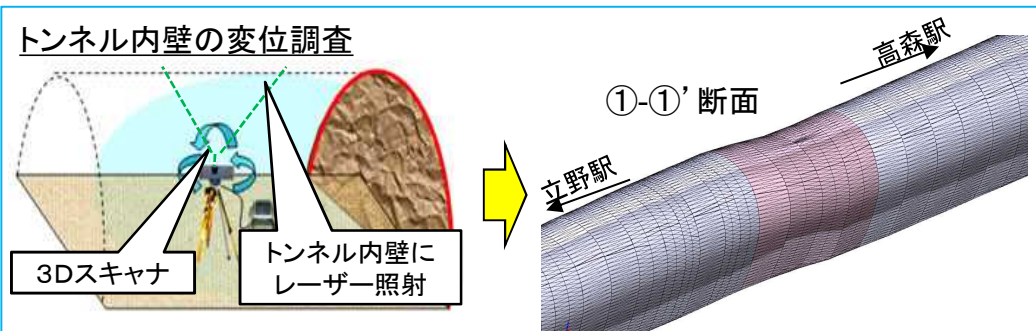
トンネル出口部(高森側)



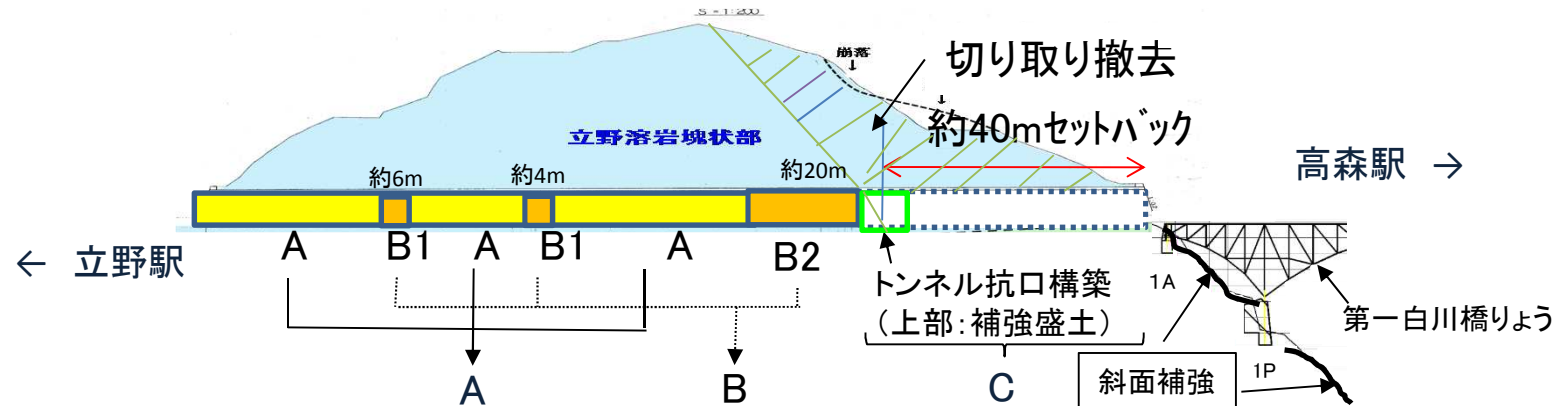
○ トンネル内壁の変位計測(3Dスキャナー)

- ・ 3Dスキャナーを用いてトンネル内壁に生じた変位を全長にわたり計測した結果、トンネル出口(高森側)側の約40m区間に横ずれが発生していた。

トンネル内壁の変位調査

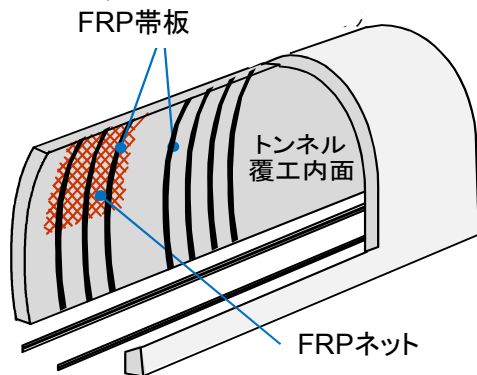


(犀角山トンネル: 全長125m)



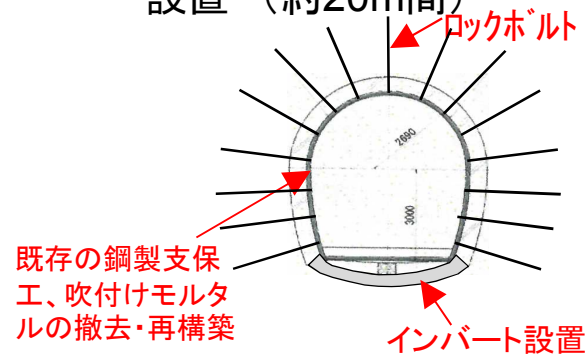
A 剥落対策 (約55m間)

- ・浮き上がったコンクリートの叩き落とし
- ・ひび割れにモルタル等注入
- ・FRP帯板(炭素繊維プレート)やFRPネットの敷設

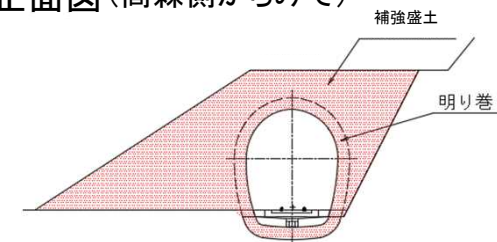


B 覆工補強 (約30m)

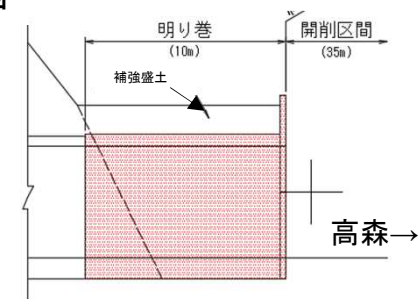
- B1 既存の鋼製支保工や吹きつけモルタル撤去・再構築、ロックボルト打設、裏込注入(背面地山亀裂充填) (約10m間)
- B2 B1の補強に加えインバート設置 (約20m間)



- C 高森方約40m区間の切り取り撤去(セットバック)、新たな抗口の構築、斜面補強
正面図(高森側からみて)



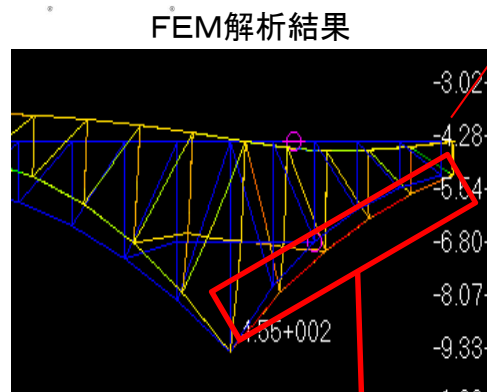
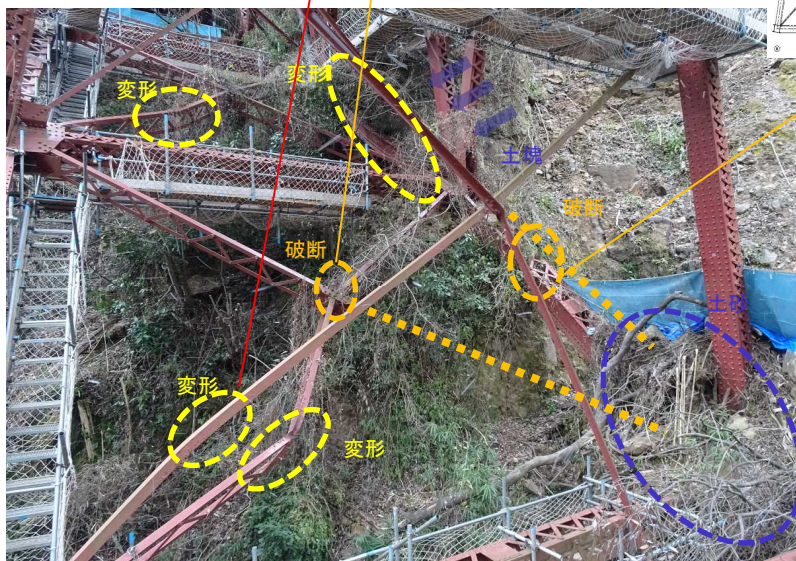
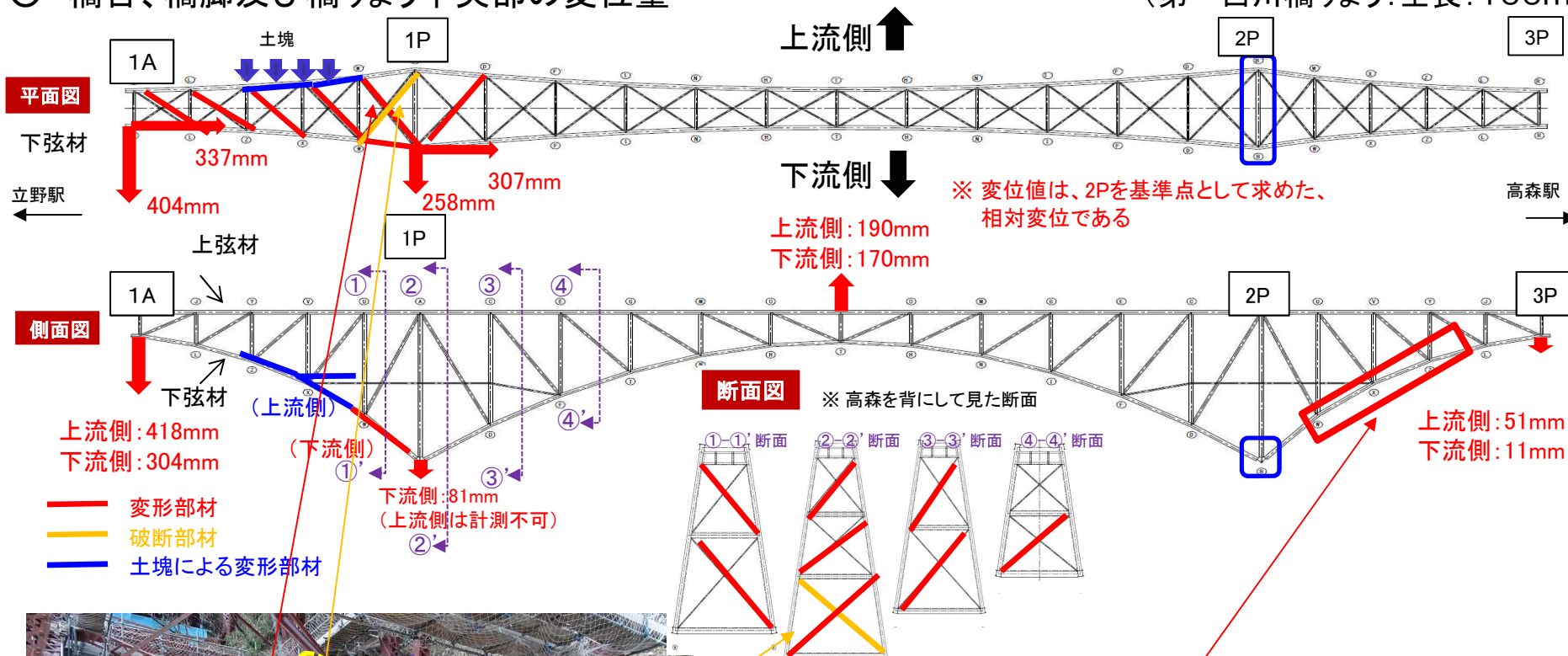
側面図



第一白川橋りょうの損傷状況

○ 橋台、橋脚及び橋りょう中央部の変位量

(第一白川橋りょう:全長:166m)

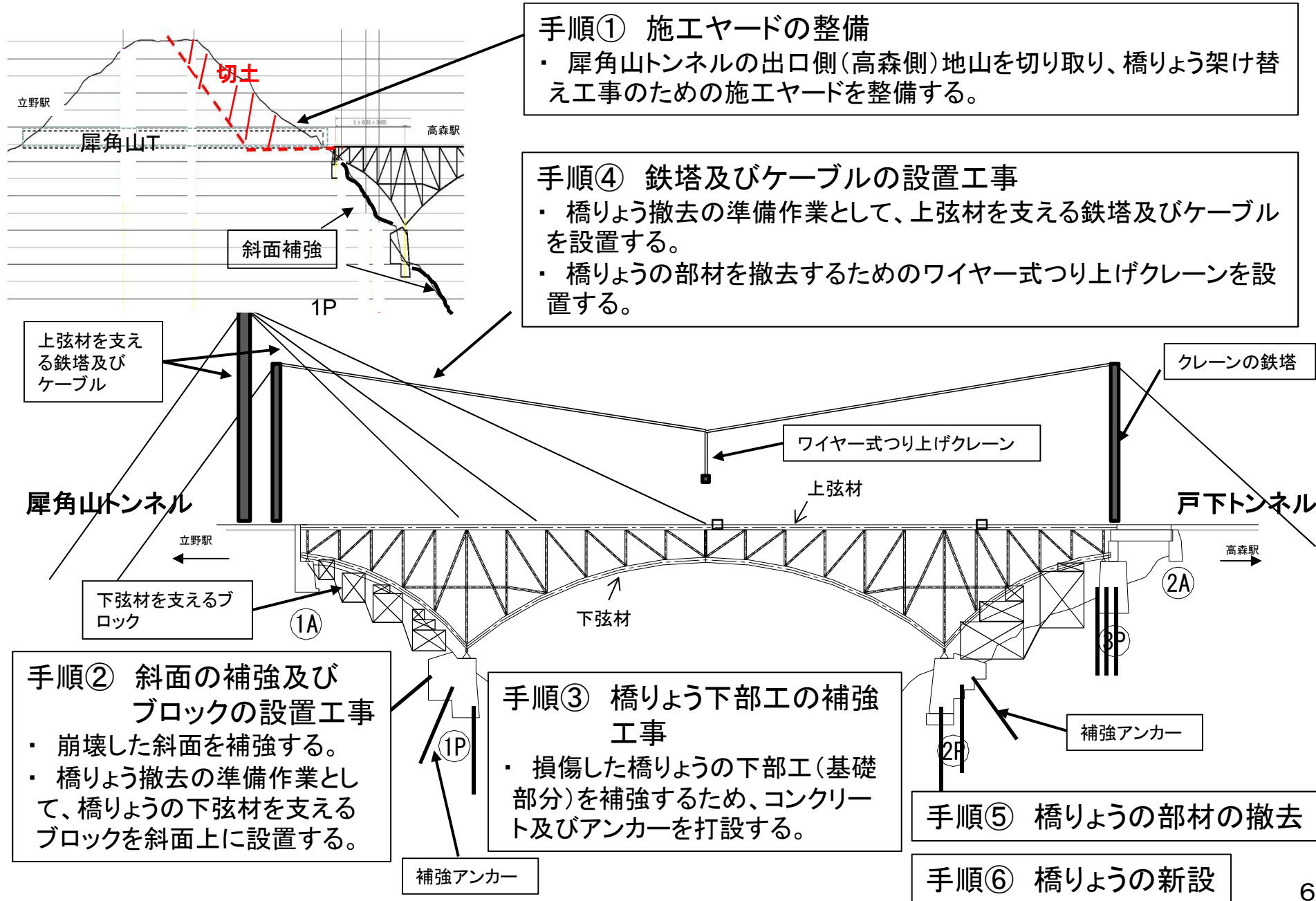


橋りょう下弦材に大きな引張応力が発生し、部材の強度低下



被災前のアーチ型橋の全体写真

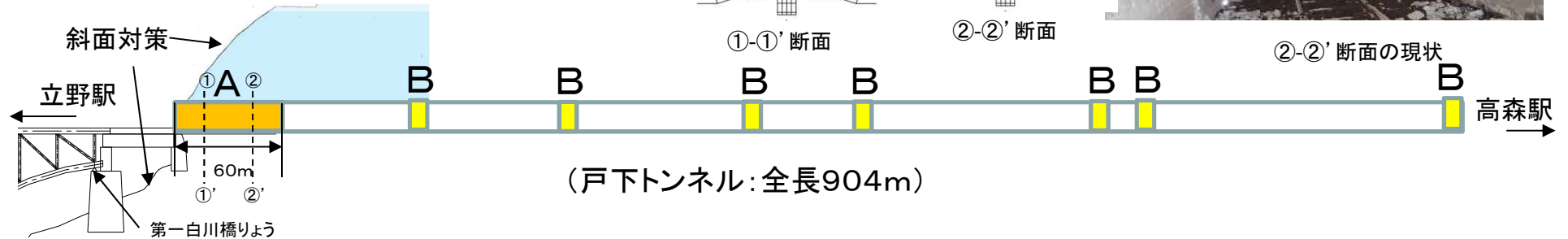
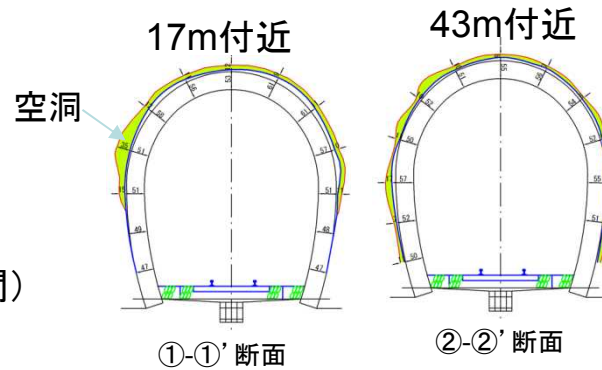
第一白川橋りょうの復旧方法



と した 戸下トンネルの損傷状況及び復旧方法

○ 損傷状況

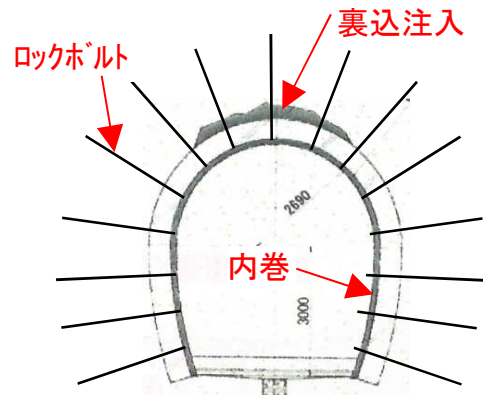
- ・立野側から40m付近：側壁のはらみ出し、大きな輪切り状のひび割れ
- ・全長にわたる排水不良
- ・ひび割れ、剥落
- ・立野側～120m間に背面空洞（補修を要する区間は入口から60mの区間）



○ 復旧計画

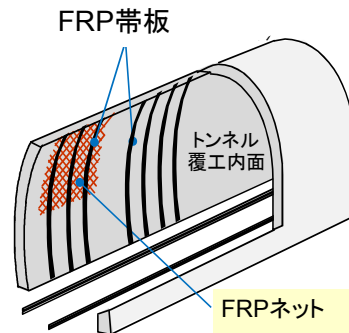
A 覆工補強（入口（立野側）～60mの区間）

- ・内巻（鋼製支保工、吹付けモルタル）、ロックボルトの打設、裏込注入



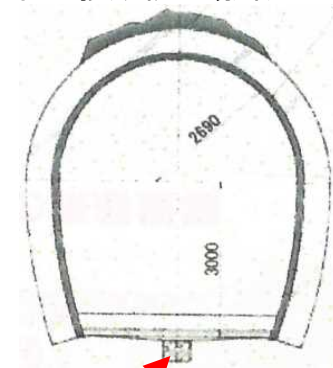
B 剥落対策（約60m）

- ・浮き上がったコンクリートの叩き落とし
- ・ひび割れにモルタル等注入
- ・FRP帯板（炭素繊維プレート）やFRPネットの敷設



全長：排水溝改良

- ・中央排水溝の撤去、再構築
- ・道床交換、軌道敷設



中央排水溝 撤去・再構築

南阿蘇鉄道の復旧見通し、復旧費用

	被災箇所	復旧見通し (設計・工事期間)	復旧費用(概算)
立野～長陽	第一白川橋りょう	設計着手から5年程度	約40億円
	犀角山トンネル	設計着手から3年程度	約20～25億円
	戸下トンネル		
	立野橋りょう	設計着手から1年程度	約5億円
	擁壁の損傷・斜面の崩壊等 (18箇所)		
長陽～中松	軌道の変状等 (20箇所)		
合 計			約65～70億円

※今後の詳細設計等により、工期や費用等について精査される予定。

※南阿蘇鉄道の復旧に当たっては、地域公共交通としての役割・機能や観光圏や広域周遊ルートにおける位置付け等を踏まえ、当該鉄道路線を将来にわたり復興後の南阿蘇地域の地方創生等に資するものとする必要がある。このため、他地域において地域鉄道の活性化に成功している事例等も参考にしつつ、長期的なビジョンを持って、復旧の在り方を検討することが重要であると考えられる。