

## GRS 一体橋りょうを用いた三陸鉄道の復旧

(独) 鉄道・運輸機構 正会員○下津達也  
 (独) 鉄道・運輸機構 竹之越修久  
 三陸鉄道株式会社 野田軍治

### 1. はじめに

2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震により、津波により甚大な被害が発生した。岩手県を縦貫する三陸鉄道においても盛土や桁の流出などの大きな被害が生じ、現在復旧が進められている。本稿では三陸鉄道北リアス線のハイペ沢橋りょうを始めとした、土工区間に挟まれた橋りょうの復旧について、経済的かつ安全な構造を計画したので報告する。

### 2. 損傷状況

ハイペ沢橋りょうは島越駅付近に位置し、準用河川ハイペ川及び県道を渡る橋りょうである。前後を土工区間に挟まれており、流失前の構造は単純PC下路桁(L=32.2m)+単純RCT桁(L=18m)であった(図2)。津波によりPC下路桁、RCT桁及びP1橋脚の上半分が流失した(図3)。また、A1、A2橋台においても一部損壊や背面盛土が流出した。



図1 三陸鉄道路線図及び橋りょう位置図

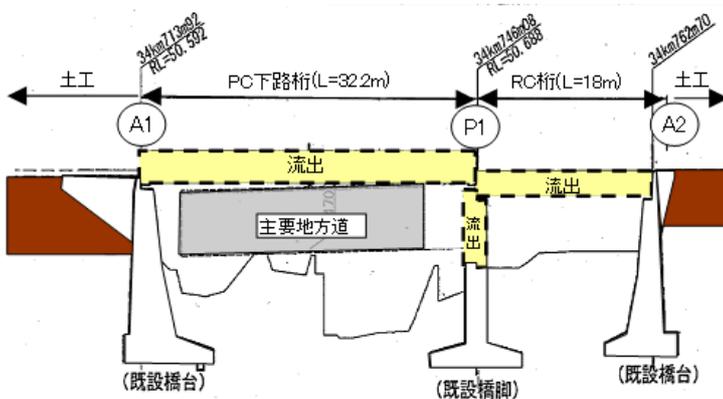


図2 ハイペ沢橋りょう流出前の構造

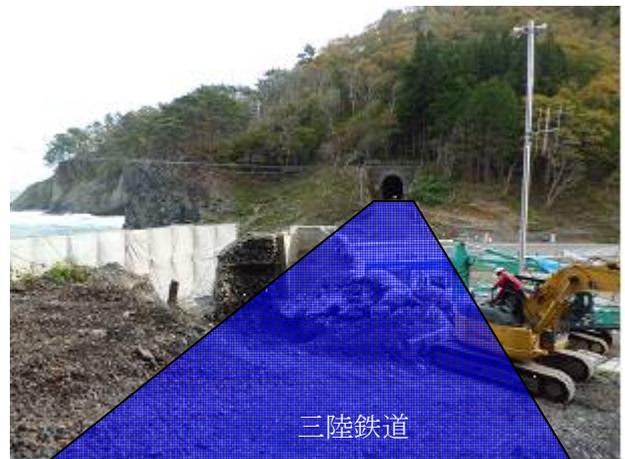


図3 ハイペ沢流出状況(終点方から起点方)

### 3. 制約条件

復旧は原形復旧が原則であるが現地の状況によっては、質的な改良を実施しなければならない。復旧の構造を計画するにあたり、橋りょうの縦断線形及び平面線形については変更せず、従前と同じ場所に架けることになっていた。さらに、橋りょうの下にあった道路、河川も同様に津波の被害を受けていたが、従前と同様の場所に復旧することとなっていたため、橋りょう形式にする必要があった。

キーワード 構造計画、GRS 一体橋りょう

連絡先 〒231-8315 横浜市中区本町 6-50-1 横浜アイランドタワー TEL 045-222-9082

#### 4. 構造計画

復旧にあたり従前の構造(PC桁+RC桁)を採用した場合、津波への懸念が残る。そのため、桁高を低くすることや上部と下部を剛結構造にすることで、津波に対しての安全性を高めることが出来ると考えた。一般的なPCラーメン橋などの適用が考えられたが、桁下に道路があり、桁高制限によりPC下路桁を採用する必要があるなど流出前に比べ経済性を損なう恐れがあった。そこで、土工区間に挟まれていることに着目し、GRS一体橋りょうを採用した。

##### 4.1 GRS 一体橋りょうの概要

GRS 一体橋りょうとはジオテキスタイルで背面のセメント改良土と橋台を連結させた補強土橋台と桁を一体化させた構造である(図4)。単純桁等と比べ部材断面を抑えられることに加えて、支承部がなくなるので経済性及び維持管理性に優れた構造である。さらに、背面土が補強材で補強されているため、背面土が塑性化せず耐震性が高い。また、津波に対する対策という観点では桁高が低く、上部と下部が剛結されていることから安全性が向上するものと期待できる。

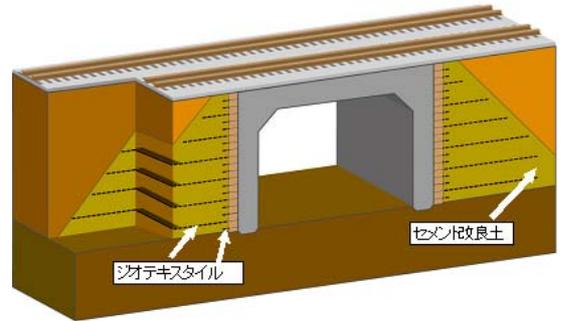


図4 GRS 一体橋りょう概念図

##### 4.2 ハイペ沢橋りょうへの適用

ハイペ沢橋りょうにおいてGRS 一体橋りょうの適用を検討した。本橋りょうについては1径間にするため、スパンが60mとなるため、桁高などの部材断面が大きくなってしまふ。そこで、中間部に橋脚を設けることにより、部材断面を小さくした。さらに、乾燥収縮などによるひび割れや桁高を考慮した結果、上部工はSRC下路桁を採用した。また、損傷した既設構造物の橋台、橋脚の基礎部分などの健全部を再利用することとし、新設の橋脚及び橋台を既設の基礎の上に構築することにした。撤去数量を減らすことが出来るとともに新設数量が低減できるため、経済性にも優れる結果となった。なお、スパンのバランスをとるためにA2橋台については終点方に約10mずらした場所に橋台を新設することとした(図5)。復旧イメージを図6に示す。

#### 5. おわりに

三陸鉄道北リアス線の復旧においては類似の橋りょうがハイペ沢橋りょうのほかにもコイコロベ沢橋りょう、松前川橋りょうがあり、3橋へGRS 一体橋りょうの適用を行った。既に3橋りょうは施工中であり、東北地方の少しでも早い復興に寄与すべく、安全かつ工期を遵守した施工を行う所存である。

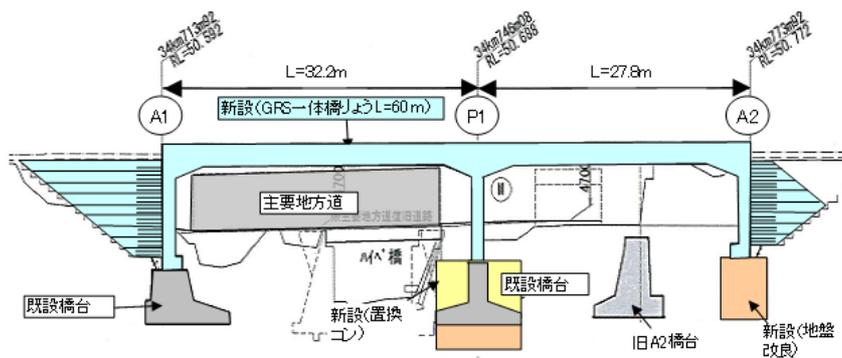


図5 ハイペ沢橋りょう一般図(復旧後)



図6 ハイペ沢橋りょう(復旧イメージ)

#### 参考文献

- 1) 鉄道総合技術研究所編：鉄道構造物等設計標準・同解説 耐震設計(平成24年9月)