

# 北陸新幹線 神通川橋りょう工事での 橋りょう施工における安全対策

塚本 英樹

現在、長野—金沢間の北陸新幹線工事が繁忙期を迎えている。その中で神通川橋りょう工事は富山駅西側の約750 m 区間に4径間連続エクストラード橋、RC高架橋およびPC桁を構築する上下部一体工事である。

当該工事を進めるにあたり、JR高山本線及び北陸本線に近接していること、神通川河川内での工事であること等の諸条件により、施工面・安全面に配慮しながら施工を行っている。

キーワード：北陸新幹線、営業線近接工事、湯水期施工、ニューマチックケーソン、エクストラード橋

## 1. はじめに

『神通川橋りょう工事』は、現在建設が進められている北陸新幹線建設工事のうち、富山駅横の神通川に架橋する工事であり、工事延長：751 mのPCエクストラード橋・RC高架橋及びPC桁を上下部一体で施工する工事である。

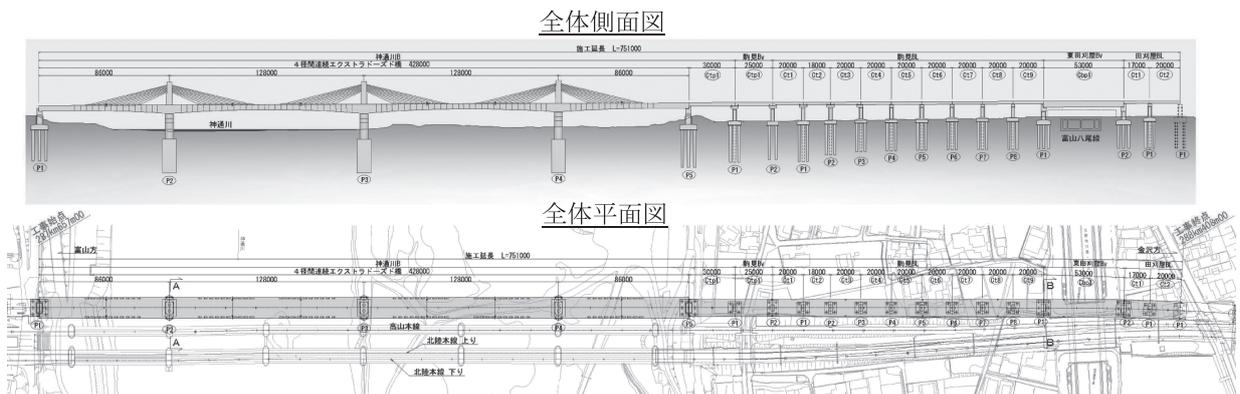
工事のメイン部分であるPCエクストラード橋は、富山市内を流れる神通川に架橋する4径間連続PCエクストラード橋で橋長428 m、最大支間長は128 mである。またエクストラード橋の基礎3基にはニューマチックケーソン基礎が採用されている。



図—1



写真—1



図—2 工事概要

## 2. 施工環境

本工事はJR高山本線に対して営業線近接工事となっており、施工条件によっては北陸本線の営業線近接工事にもなる。またケーソン工事やPCエクストラード橋工事は神通川河川内での作業であるため、渇水期施工となっており、時間的・場所的な制約を受けながらの作業となっている。河川外作業については住宅街に近接しているため、地域住民に迷惑を掛けないうよう、安全や環境に対して特別な配慮を行いながら作業を行う必要がある。

## 3. 安全に対する取り組み

### (1) 営業線近接事故防止

当現場はJR高山本線に対して営業線近接工事となっているため、様々な対策を講じながら営業線近接事故防止を行っている。

まずは工事管理者、列車見張り員、重機誘導員の配

置である(写真-2, 3)。これはJR高山本線を運行しているJR西日本殿と作業当日の保安要員や配置場所等について日々打合せを行いながら作業を進めている。重機作業については列車接近3分前から作業を中止し、列車が通過するまでは重機作業を行っていない。

本工事において、新設の橋脚をJR高山本線の既設橋脚真横でニューマチックケーソン施工する際、またフーチング施工時に鋼矢板を打設する際に、高山本線既設橋脚の変位が懸念されていた。そのため、下記のように既設橋脚の上に変位測定用のプリズムを設置して、トータルステーションで変位を測定しそれをリアルタイムでわかるように自動計測を行った。また既設橋脚の傾斜を測定するための傾斜計等を取り付けて測定して、異常のないことを確認しながら施工を行った(写真-4, 5)。

また橋りょう施工時にはクレーンにて様々な資材を施工箇所に吊降ろしをしたり、BHにて土砂の掘削・搬出等を行う作業があるが、その際に必要以上にクレーンやBHのブーム等がJR高山本線に近づくのを



写真-2 列車見張り員配置状況



写真-4 トータルステーション設置状況



工事管理者 重機誘導員

写真-3 工事管理者・重機誘導員配置状況



写真-5 プリズム・傾斜計設置状況

防止するために軌道部接近警戒装置(レーザーバリア)を設置した(写真一6)。これにより、警戒範囲にブームが入った場合はサイレンが鳴り、警告灯が点灯して、各オペレーターに知らせる仕組みになっている。

営業線近接事故防止として、保安要員及び関連職員に対しては定期的な教育訓練を行い、各人の資質向上に努めている。特に長期休暇明けにはJR西日本殿の指導の下、立ち上がり教育を実施し、S(指差呼称)T(待



写真一6 レーザーバリア設置状況



写真一7 立ち上がり教育実施状況



避)K(片手水平上げ)演練や煙管を用いた列車防護実地訓練などを行っている(写真一7)。

## (2) 高気圧障害の防止

河川内橋脚の施工についてはニューマチックケーソン工法を採用し掘削作業を行っていたので、これから述べる施工方法及び安全対策を講じて作業を行った。

まずは天井走行型掘削機を用いた無人沈下掘削である(写真一8)。



写真一8 天井走行型無人掘削機

当現場で最大3気圧の圧気下での作業となるため、1.8気圧以上の圧気下では天井走行型無人掘削機を導入し沈下掘削作業を進めてきた。これにより潜函夫の負担を軽減し、高気圧障害の予防に大きく貢献した。

また、高気圧障害について東京医科歯科大学名誉教授の真野先生を講師として、講習会を実施し、高気圧障害の恐ろしさや事故発生時の対応等、具体的事例を元に説明をして頂いた。

ケーソンの沈下掘削の管理は中央監視室を設け、そこで現在の作業状況をモニター画面にて確認できるようにしたり、ケーソン位置・傾斜等がすぐにわかるようにし、システムチックに作業が進むようにした(写真一9)。特にケーソンの作業室内に現在の傾斜値を表示するモニターを設けて、有人掘削の際にオペレーターがその画面を確認しながら作業を行えるようにした。これによりケーソン位置を確認しながら掘削を行うことができ、施工・安全面に関して非常に有効であった(写真一10, 11)。

また、作業環境の向上及び事故防止の目的でガス検知器や高精度電気式圧力調整装置を設置して作業を行った。

ニューマチックケーソン施工時にはコンプレッサーを用いて函内に送気しているが、その際にコンプレッ



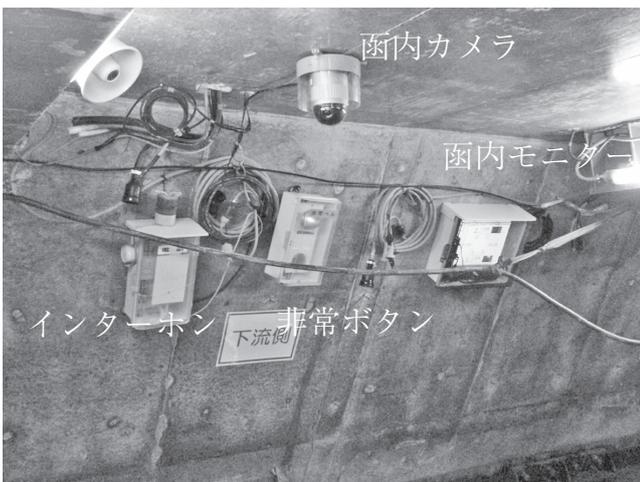
写真—9 中央監視室（無人掘削機操作箇所）



写真—12 防音ハウス

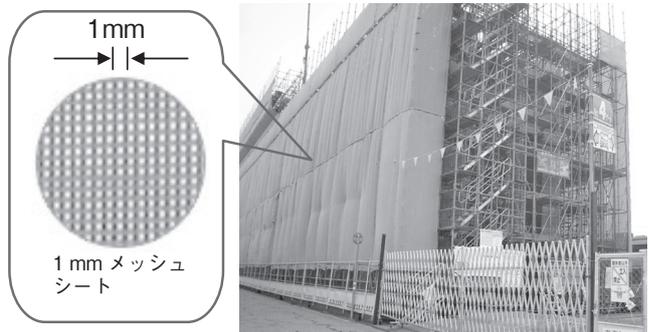


写真—10 自動沈下管理システムモニター



写真—11 ケーソン函内

手摺足場を使用するとともに、昇降はしごには安全ブロックを使用し墜落転落対策を講じた。特に、JR 高山本線の営業線近接作業対策として、JR 高山線への飛散防止対策を兼ねて、列車運転手へ不安感を与えないように、列車運転手の視線から作業員の不意な動きが見えないように足場にメッシュシートを設置して安全対策を行った（写真—13）。



写真—13 シート設置状況

PC エクストラドーズド橋に使用する PC 鋼線の緊張作業には、PC 鋼材の取扱いに関する不慮の事故を防止するために、PC 緊張ジャッキ後方の立入禁止措置を行うとともに、防護板を設置して作業を行った（写真—14）。また、JR 高山本線の近接作業となるため、JR 線のダイヤを常に確認しながら、列車見張り員の合図に従い、列車の往来の無い、間合いに PC 緊張作業を行い第三者災害の防止に努めた。

#### 4. おわりに

JR 高山本線や北陸本線の営業線近接工事の中で、上記のような様々な安全対策を講じ、また、住宅街に近接した環境において、地域住民への配慮を行い、第

サーの音が問題になることから、当現場においてはコンプレッサーを防音ハウス内に入れて、近隣住民に対して騒音対策を講じながら作業を行った（写真—12）。

#### (3) 張出施工の安全対策

張出施工は高所での作業となるため、足場には先行



写真—14 緊張ジャッキセット状況

三者および工事関係者への災害防止に努めております。

本工事において関係各所より様々なご指導とともに、本工事に対する安全対策等にご尽力頂きましたことに感謝申し上げますとともに、今後の工事において無事故無災害を達成すべく、所員一丸となって安全管理に取り組んで参ります。

JCM/A

## 【筆者紹介】

塚本 英樹 (つかもと ひでき)  
大成・大豊・日本海建興特定建設共同企業体  
現場代理人



## 「建設機械施工ハンドブック」改訂4版

建設機械及び施工の基礎知識、最新の技術動向、排出ガス規制・地球温暖化とその対応、情報化施工などを、最新情報も織り込み収録。

建設機械を用いた施工現場における監理・主任技術者、監督、世話役、オペレータなどの現場技術者、建設機械メーカー、輸入商社、リース・レンタル業、サービス業などの建設機械技術者や、大学・高等専門学校・高等学校において建設機械と施工法を勉強する学生などに必携です。

建設機械施工技術の修得、また1・2級建設機械施工技士などの国家資格取得のためにも大変有効です。

## 【構成】

1. 概要
2. 土工学一般
3. 建設機械一般
4. 安全対策・環境保全
5. 関係法令

6. トラクタ系機械
7. ショベル系機械
8. 運搬機械
9. 基礎工事機械
10. モータグレーダ
11. 締固め機械
12. 舗装機械

●A4判／約800ページ

## ●定 価

非 会 員：6,300円（本体6,000円）

会 員：5,350円（本体5,095円）

特別会員：4,800円（本体4,570円）

【ただし、特別価格は学校教材販売（学校等教育機関で20冊以上を一括購入申込みされる場合）】

※送料は会員・非会員とも沖縄県以外700円、沖縄県1,050円

※官公庁（学校関係を含む）は会員と同等の取扱いとします。

●発行 平成23年4月

### 社団法人 日本建設機械化協会

〒105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8（機械振興会館）

Tel. 03 (3433) 1501 Fax. 03 (3432) 0289 <http://www.jcmanet.or.jp>