

令和5年度全建賞 推 薦 調 書  
**インフラ整備の事業又は施策の部(インフラの部)**

ふ り が な	きた 24 じょうさくらおおはしのせいび しかんちょう 90 めーとるきゅうのおくりだしかせつ
1. 事業(施策)の名称	北24条桜大橋の整備 ～ 支間長 90m級の送出し架設 ～
2. 事業(施策)実施期間	平成 23 年 7 月 1 日 ～ 令和 6 年 3 月 31 日
3. 事業費(工事費)	17,400 百万円
4. キーワード	送出し架設工法
5. 事業概要	「北 2 4 条桜大橋」は、札幌市中心部を流れる一級河川豊平川に架かる橋長約 319m の長大橋である。本橋の桁架設工事は、支間長 90m の送出し架設を、手延べ機を使用せずに行うという全国的にも珍しい工事であったが、種々の新技術等を導入、活用し、万全の施工管理体制を構築してトラブル無く施工を完了したものである。

6. アピールする事業又は施策の「手段」と「秀でた成果」		
ハード or ソフトの分類 :該当する方に○印	① ハード面 に秀でた事業	② ソフト面 に秀でた取組
アピールする 1)「手段」	(a)新しい建設技術、DX の導入、活用 (b)既往技術の創意工夫、活用 ( ) ( )	( ) ( ) ( ) ( )
アピールする 2)「秀でた成果」	(k)施工の合理化・効率化 ( ) ( ) ( )	( ) ( ) ( ) ( )

7. 特にアピールしたい点
<p>本橋の桁架設工事のうち、豊平川の低水路を跨ぐ約 140mについては「送出し架設工法」を採用しているが、現場条件から手延べ機を使用せずに、桁重量約 1,700 t、最大張出し長約 60mの送出しを行うという国内でも施工事例の少ない技術的難易度の高いものであった。</p> <p>施工に当たっては、送出し作業中の安全確保や施工精度の向上を図るため、ICT技術を活用した事前シミュレーションを実施したうえで、施工中の桁やジャッキの荷重や変位の実測値を基に、送出しジャッキの自動制御を行う装置を導入して施工管理を行った。</p> <p>また、架設桁やバントに複数のセンサーを設置し、仮設構造物の挙動をリアルタイムで詳細に把握しながら施工を行うことで、万全の安全管理を行った。</p>

## 8. 事業を代表する写真及びキャプション



施工状況



完成写真（米里より雁来方面を臨む）

## 9. 事業内容・添付資料

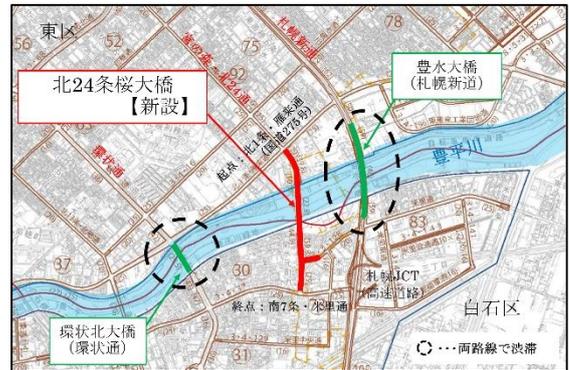
### 【事業内容】

#### ○事業計画

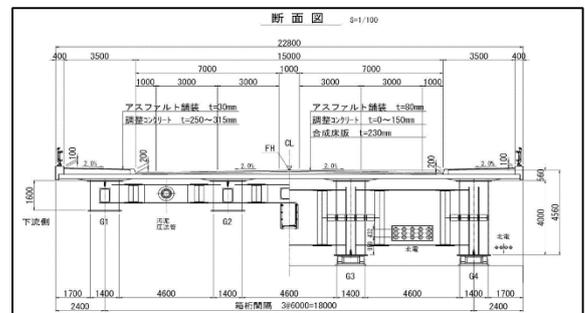
事業区間：北1条・雁来通～南7条・米里通  
 延長：約1,160m  
 幅員：22.8～29.0m  
 主要施設：北24条桜大橋 L=318.70m  
 開通日：令和5年8月4日

#### ○橋梁諸元

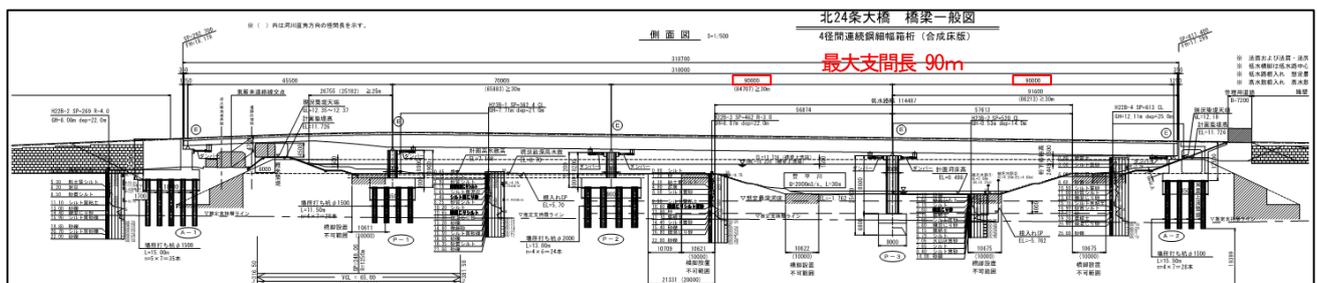
道路規格：第4種第2級  
 設計速度：50km/h  
 活荷重：[車道] B活荷重、[歩道] 群集荷重  
 支間長：65.50+70.00+90.00+90.00m  
 幅員：22.80m [車道] 15.0m+ [歩道] 3.50m×2  
 + [地覆] 0.40m×2  
 上部工：4径間連続細幅箱桁（合成床版）  
 下部工：[A1]逆T式橋台、[A2]ラーメン式橋台  
 [P1～P3]壁式橋脚（小判型）  
 基礎工：[A1～A2]場所打ち杭（φ1500）  
 [P1～P2]場所打ち杭（φ1500～2000）  
 [P3]ニューマチックケーソン



事業箇所図



断面図

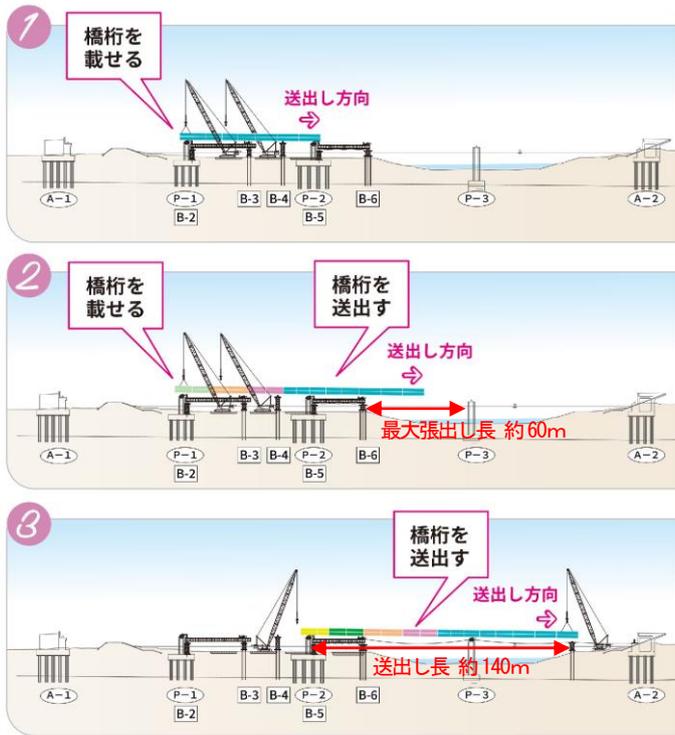


橋梁一般図

## 9. 事業内容・添付資料

### 【本工事における送出し架設工法の特徴】

- ① 解体ヤードの確保が困難であるため送出しに手延べ機を使用できない。
  - ② 桁重量約 1,700t、最大張り出し長約 60m と施工規模が大きい。
  - ③ 斜橋のため、各主桁の張り出し長の差により、不均等なたわみや反力が生じる。
- 上記の施工条件下で、安全かつ効率的に施工を完了させるために実施した取り組みについて以下に記載する。



本工事における送出し架設概要図

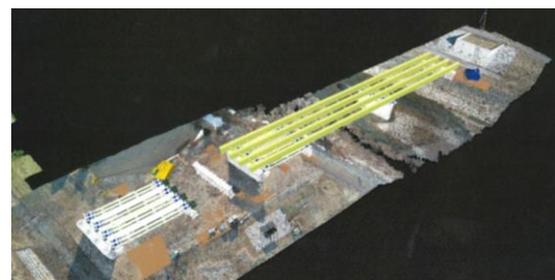


ジャッキによる送出し装置

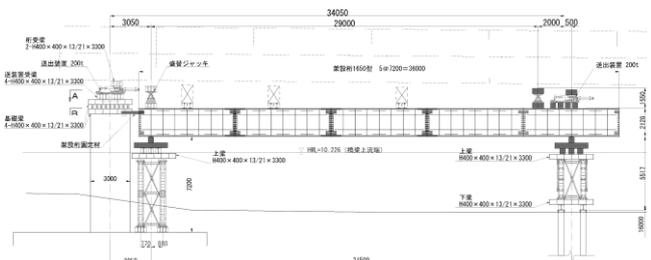
### 【アピールする事業又は施策の「手段」】

- ①ハード面 1) 手段：(a) 新しい建設技術、DX の導入、活用、(b) 既往技術の創意工夫、活用

- 起工測量においてドローンを使用した三次元測量を実施した。下部工の施工誤差等を反映した3次元モデル上で送出し作業のシミュレーションを行い施工上の問題点等を分析し、施工計画に反映した。
- 施工計画に即した全施工ステップ毎に、各主桁に生じる断面力の照査を改めて行い、桁の追加補強の必要性等がないことを確認した。
- 送出し中にベントに作用する水平力をキャンセルするため、ベントと橋脚を架設桁により連結し、ベントの安定性向上を図った。



シミュレーションの状況



架設桁・ベント設備図

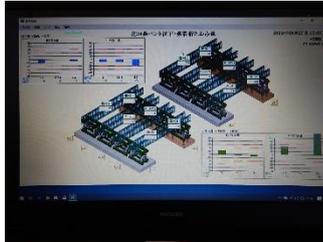
## 9. 事業内容・添付資料

- 送出し作業中の安全管理のため、架設桁たわみ計、ベント沈下計を複数設置し、仮設構造物の挙動をリアルタイムで詳細に把握した。
- 送出し装置の制御には自動運転ソフトを使用し、送出しステップ毎の荷重や変位の計画値と実測値を対比し、ジャッキの挙動を自動調整するシステムとした。また、作業中に異常値が計測された場合は、送出し装置が自動停止するようにシステムを設定した。

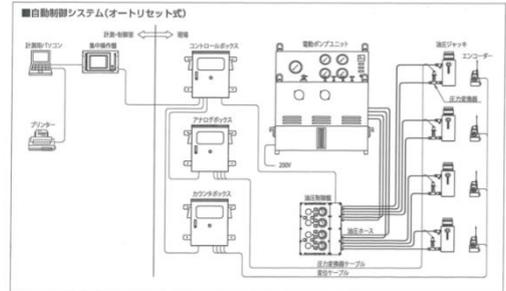
### 架設桁・ベント設備図



ベント沈下計



センサーによる計測状況



### 計測制御装置



ジャッキの自動制御システム



ジャッキの制御状況



センサー設置状況

### 【アピールする事業又は施策の「秀でた成果」】

#### ①ハード面 2) 秀でた成果：(k) 施工の合理化・効率化

- 3次元測量の実施により下部工の十数ミリ程度の施工誤差を確認し、桁の最終位置の調整を事前に行ったことで、施工中の手戻り等を回避し、効率的な施工を行うことができた。
- 施工中の仮設構造物の挙動観測を詳細に実施するなど、万全の安全管理体制を構築したことにより、国内でも有数の規模の送出し架設について、事故やトラブルを発生させずに当初の予定通り 14 日間の作業により完了することができた。
- ジャッキの自動制御システムの導入により、斜橋特有の左右不均等な反力や変位に速やかに対応することができ、施工効率の向上が図られた。