

# 大型クレーン単吊架設工法におけるPC桁玉掛け作業の改善

(安全性の向上・作業効率の向上・作業時間の短縮)

東京土木支店真栄会 施工部会  
株式会社 国土

東京土木支店真栄会 (土木部会)

# 工事概要

## ■ 橋梁形式

PC5径間連結ポストテンション方式T桁橋（セグメント工法 3BL）6主\*5径間 合計30本

## ■ 橋長

$26.5\text{m} + 3 @ 29.8\text{m} + 29.6\text{m} = 145.5\text{m}$

## ■ 幅員、桁高

車道 = 7.25m、歩道 = 3.0m、1.8m ~ 1.35m

## ■ 架設工法

工場桁650 t オールテレーンクレーン単吊架設

# 改善提案

## 大型クレーン単吊架設工法における

## PC桁玉掛け作業の改善



# 動機・ねらい

## ① 従来

大型クレーンによる単吊架設の玉掛け方法は、主桁センターにワイヤーを誘導し、作業員がワイヤーを介錯してクレーンフックを下げながら玉掛け位置まで誘導する方法である。

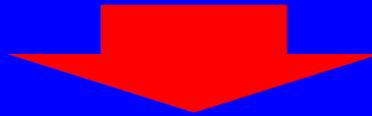


## 動機・ねらい

### ② 問題点

今回の主桁重量は66 t となり、玉掛けのメインワイヤーにφ70mm以上の物が必要。

玉掛けワイヤー及びシャックルの総重量が2 t 以上となり人力でのワイヤー誘導が難しい。



玉掛けに合番クレーン作業か、ウインチ使用の介錯か、6人以上での人力作業が必要となる。

## 動機・ねらい

施工手間・時間  
人工・コスト・  
安全面での  
リスク増加

玉掛けに合番クレーン作業か、ウインチ使用の介錯か、6人以上での人力作業が必要となる。

## 動機・ねらい

- 1日2本の主桁組立～架設を完了させるため  
施工時間の短縮を図る。
- 労力のかかる人力作業を低減し、玉掛け  
作業にかかる人員を削減する。
- 重機、機械設備に頼ることなく施工し、  
コストの低減を図る。
- 桁上での作業を安全かつ効率よく施工する。

# 改善提案

## シャックルを追加

### 主桁架設使用玉掛け用具の工夫

#### メインワイヤー

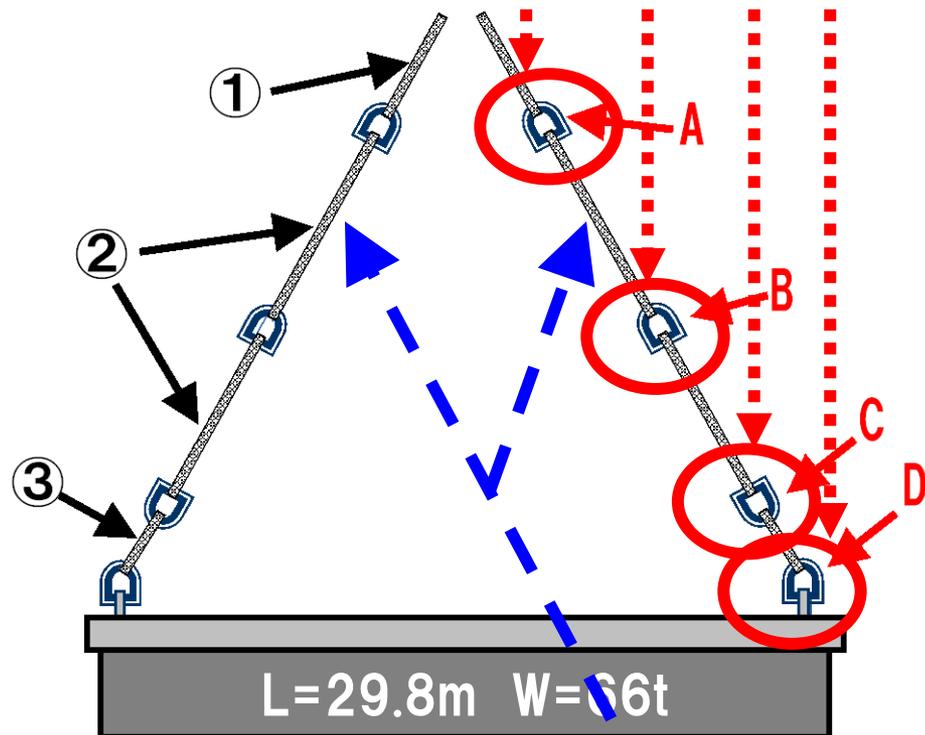
記号	ワイヤー径 (mm)	使用長さ (m)	使用本数 (本)	単位重量 (kg)	重量 (kg)
①	80.0	5.0	2.0	23.1	231.0
②	70.0	10.0	4.0	17.7	708.0
③	56.0	3.0	4.0	13.8	165.6

1104.6kg

#### 付属シャックル

記号	使用荷重 (t)	使用個数 (個)	参考重量 (kg)	重量 (kg)
A	60.0	2.0	157.0	314.0
B	60.0	2.0	157.0	314.0
C	40.0	2.0	83.0	166.0
D	25.0	4.0	42.9	171.6

965.6kg



ワイヤー1.1t + シャックル0.96t = 2.06t

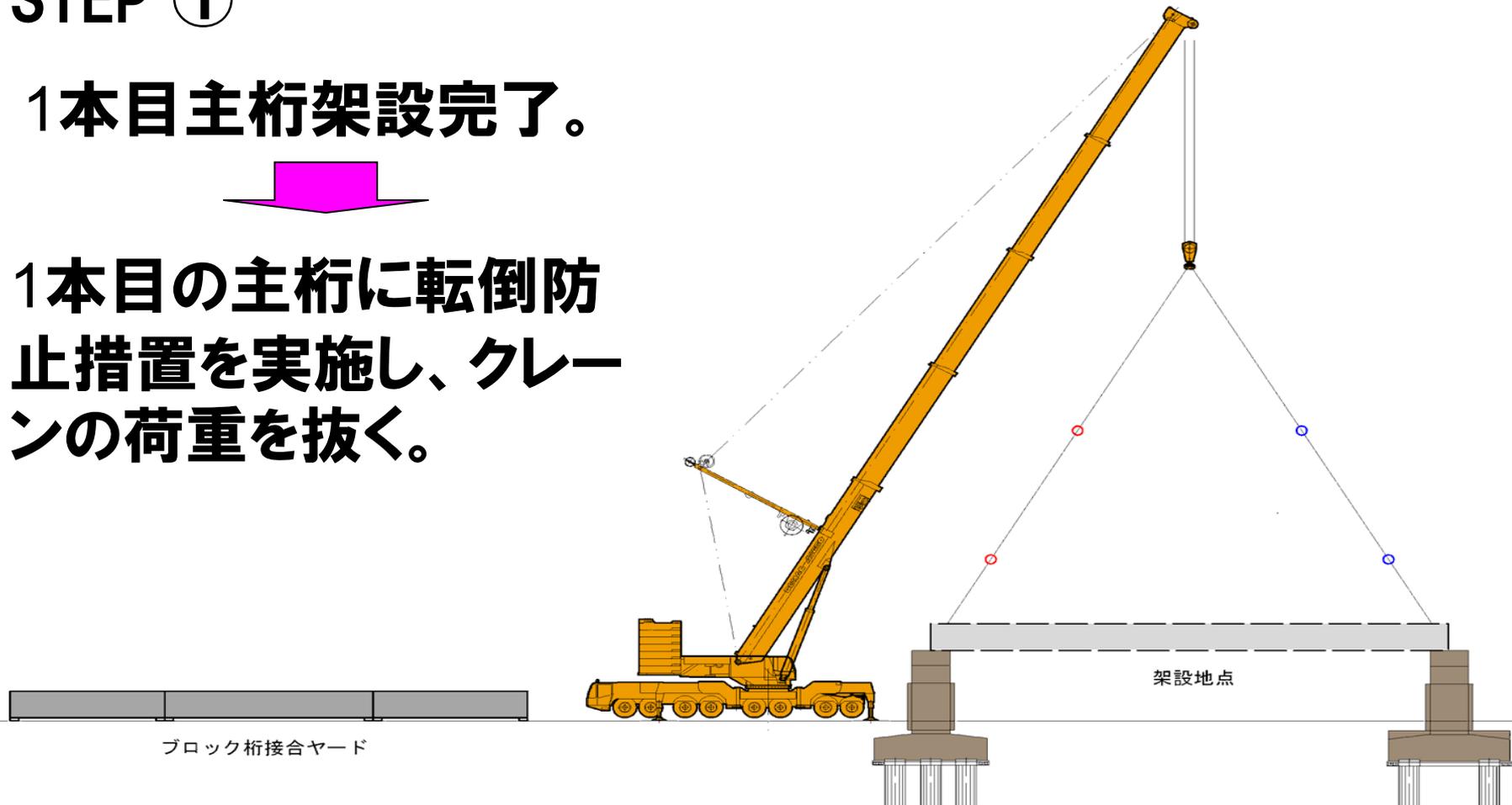
## 施工手順（ステップ図）

### STEP ①

1本目主桁架設完了。



1本目の主桁に転倒防止措置を実施し、クレーンの荷重を抜く。

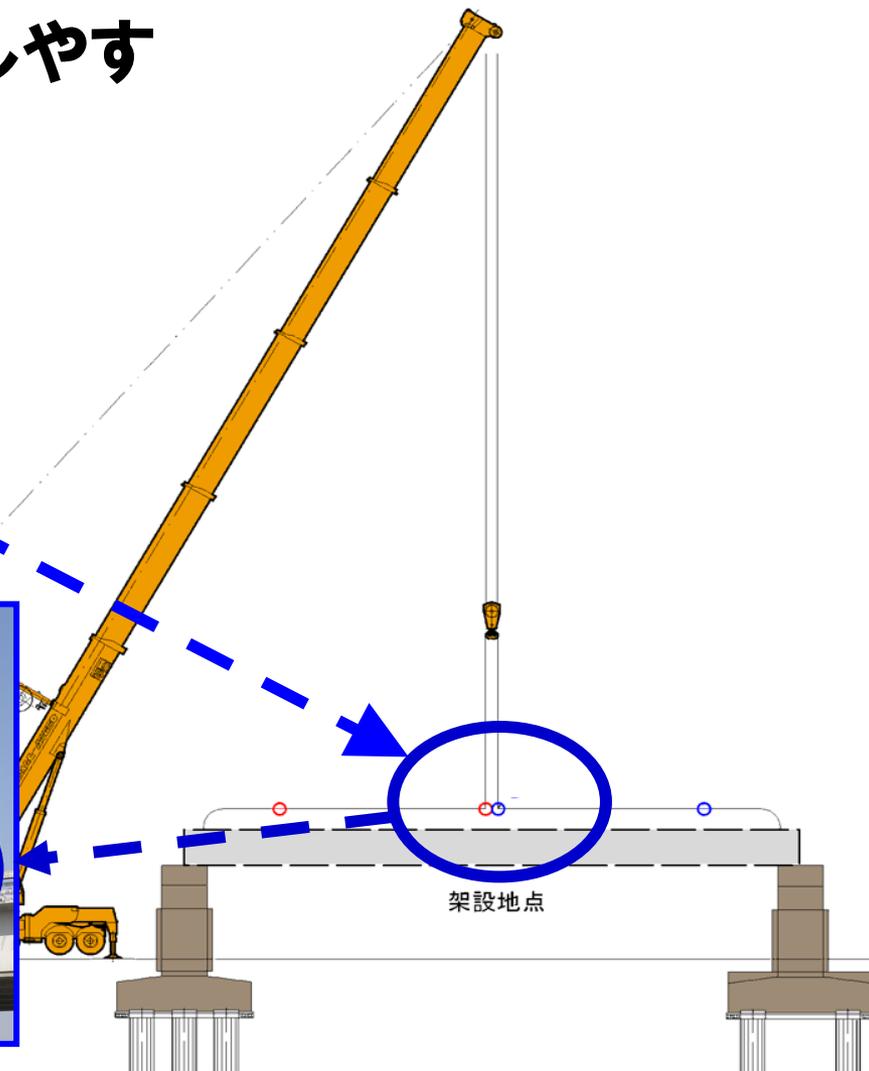


## STEP ②

桁中央でシャックルが取り外ししやすい高さまでフックを下げる。



片側のワイヤー接続  
シャックルを取り外す。



### STEP ③

シャックルを取り外した  
ワイヤーを仮置きする。



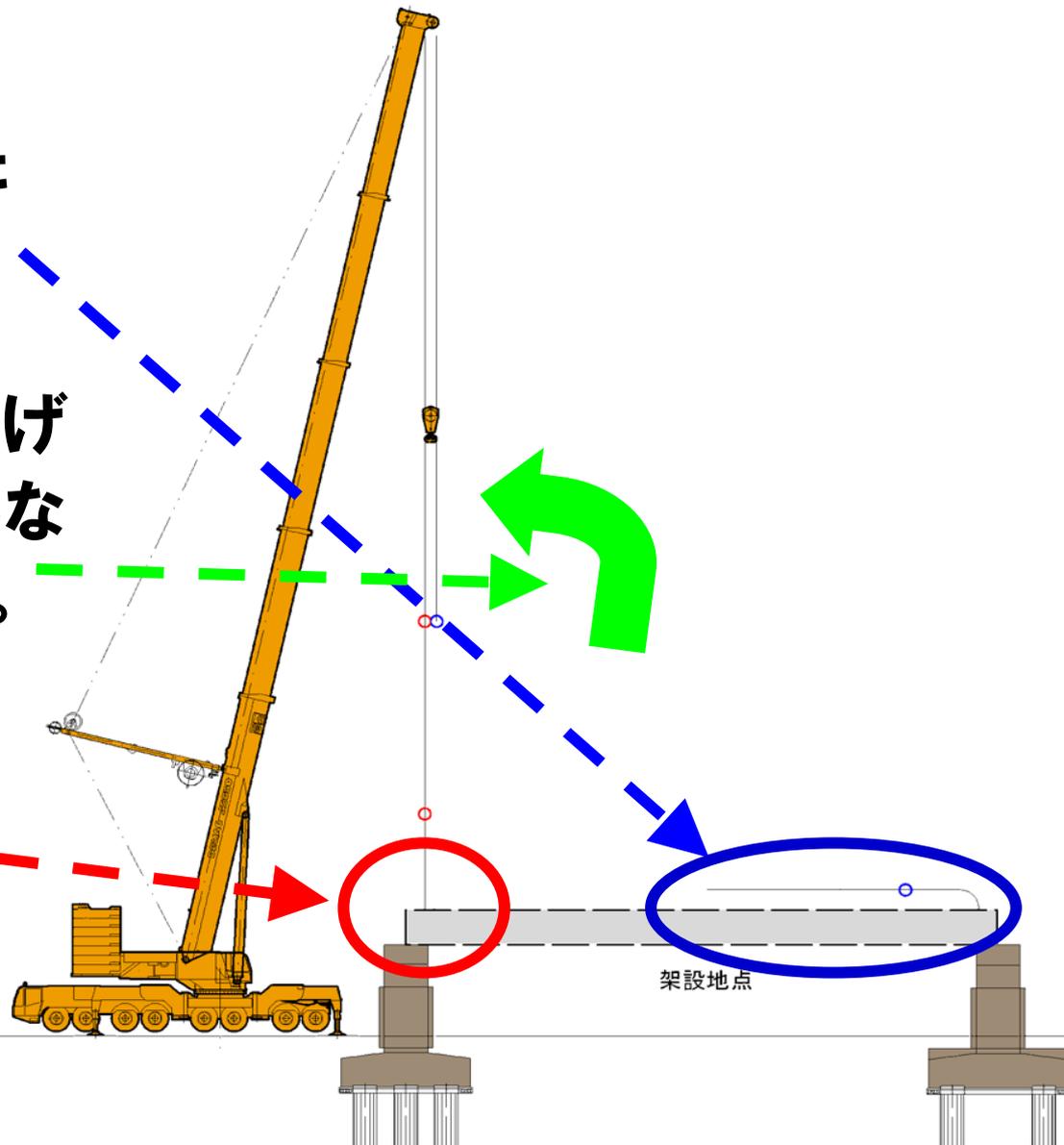
クレーンフックを巻き上げ  
、ブームを旋廻・起伏しな  
がら合図して誘導する。



桁の吊具と接続する  
シャックルを取り外す。



ブロック桁接合ヤード

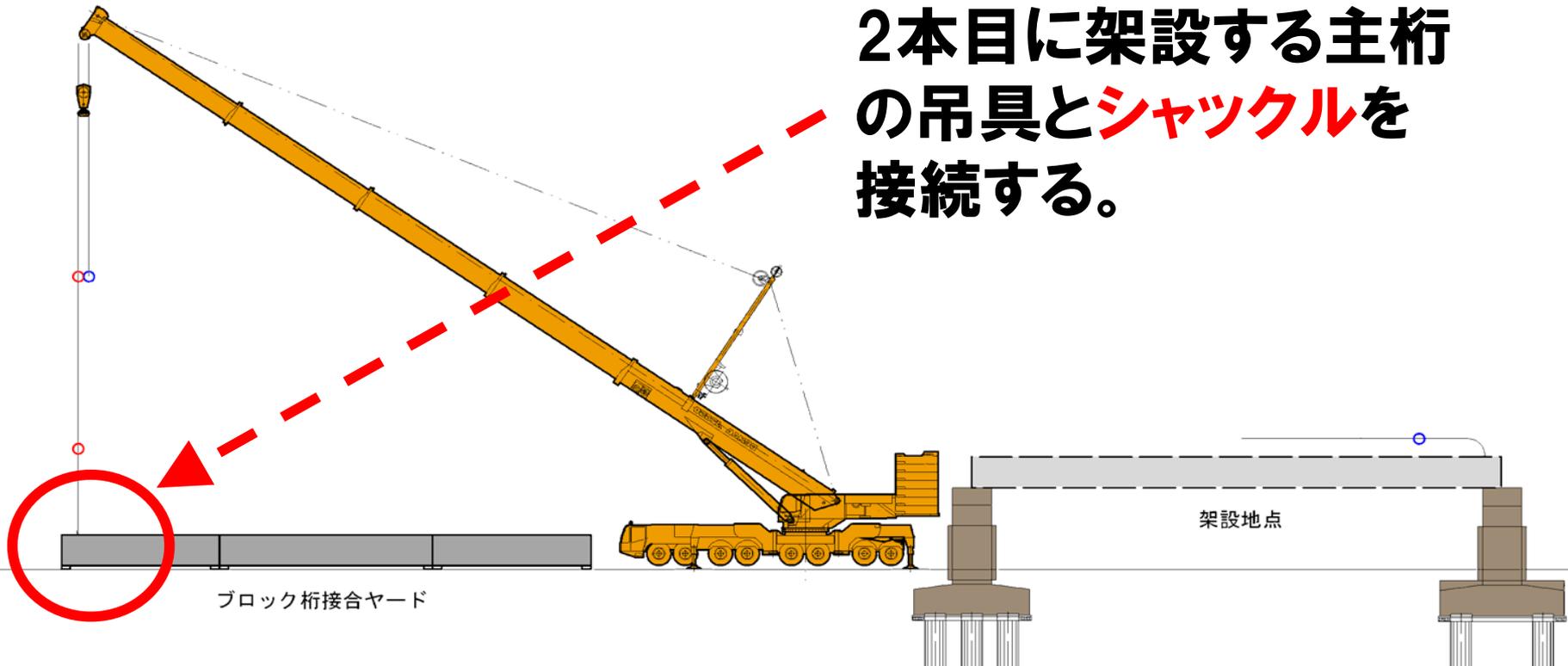


## STEP ④

クレーンを旋廻誘導する。

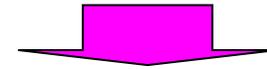


2本目に架設する主桁  
の吊具とシャックルを  
接続する。

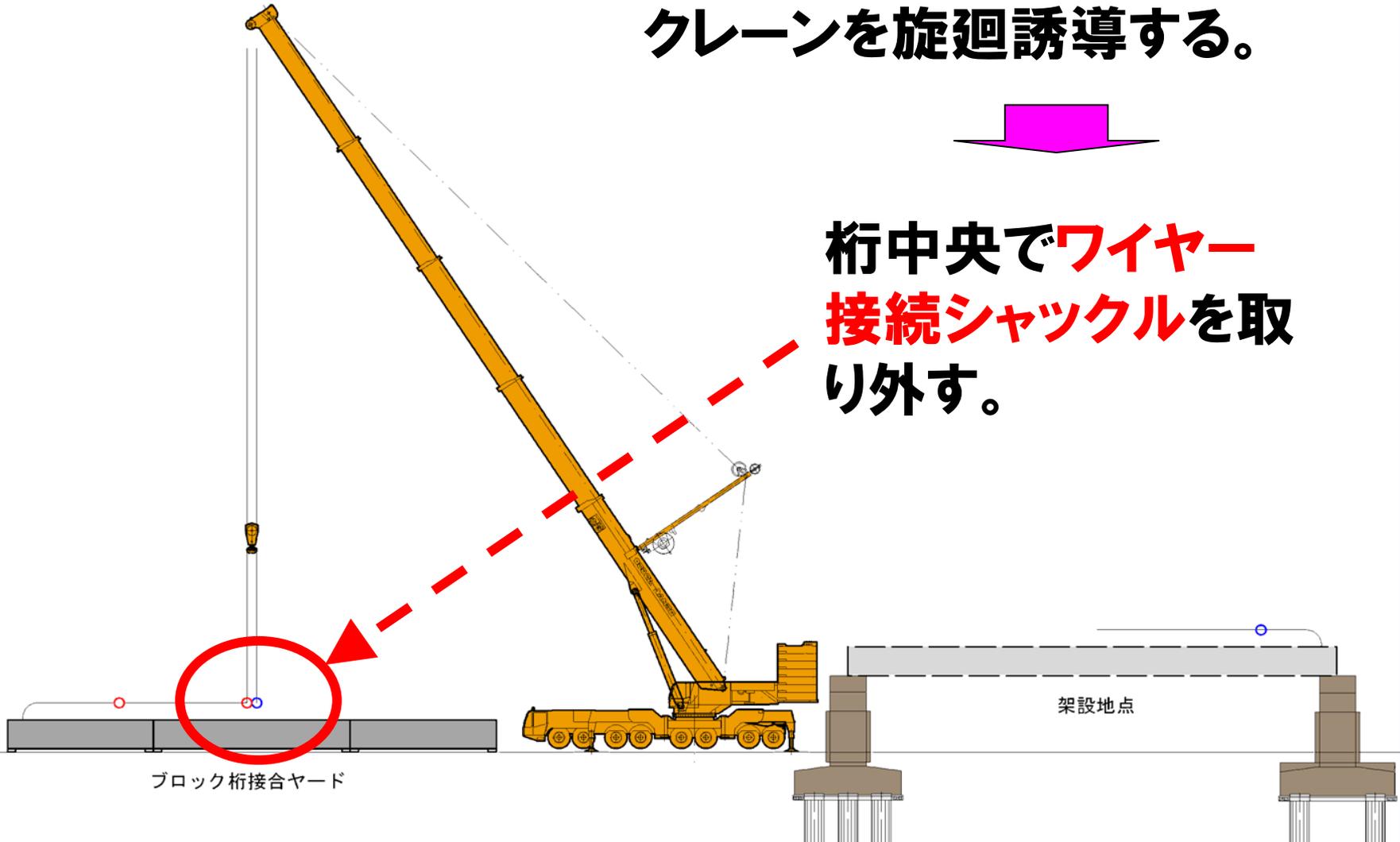


# STEP ⑤

クレーンを旋廻誘導する。



桁中央でワイヤー  
接続シャックルを取り外す。



## STEP ⑥

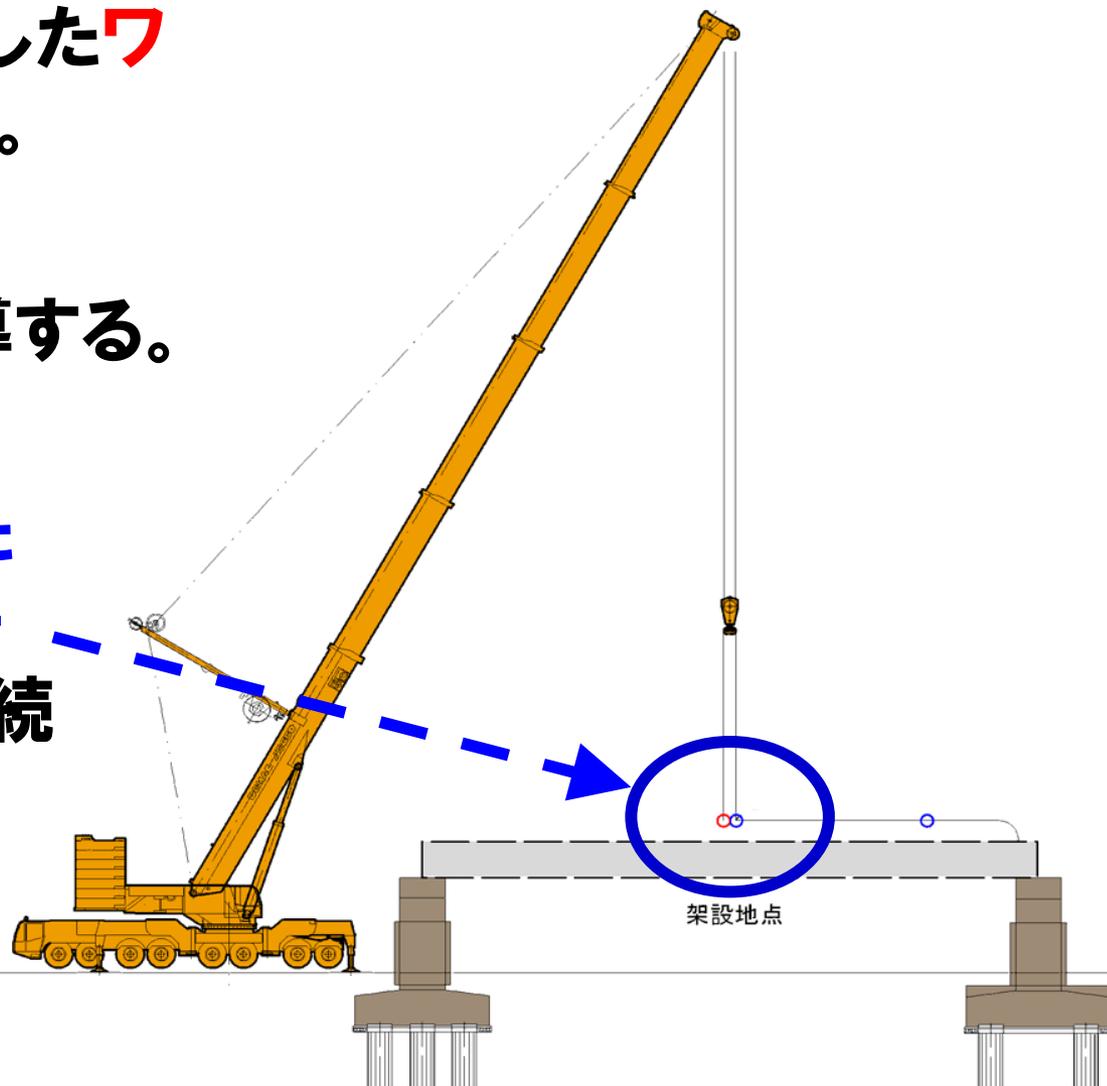
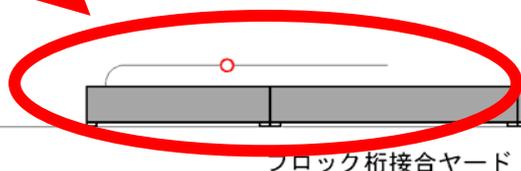
シャックルを取り外したワイヤーを仮置きする。



クレーンを旋廻誘導する。



桁中央で仮置きしたワイヤーと、ワイヤー接続シャックルを接続する。

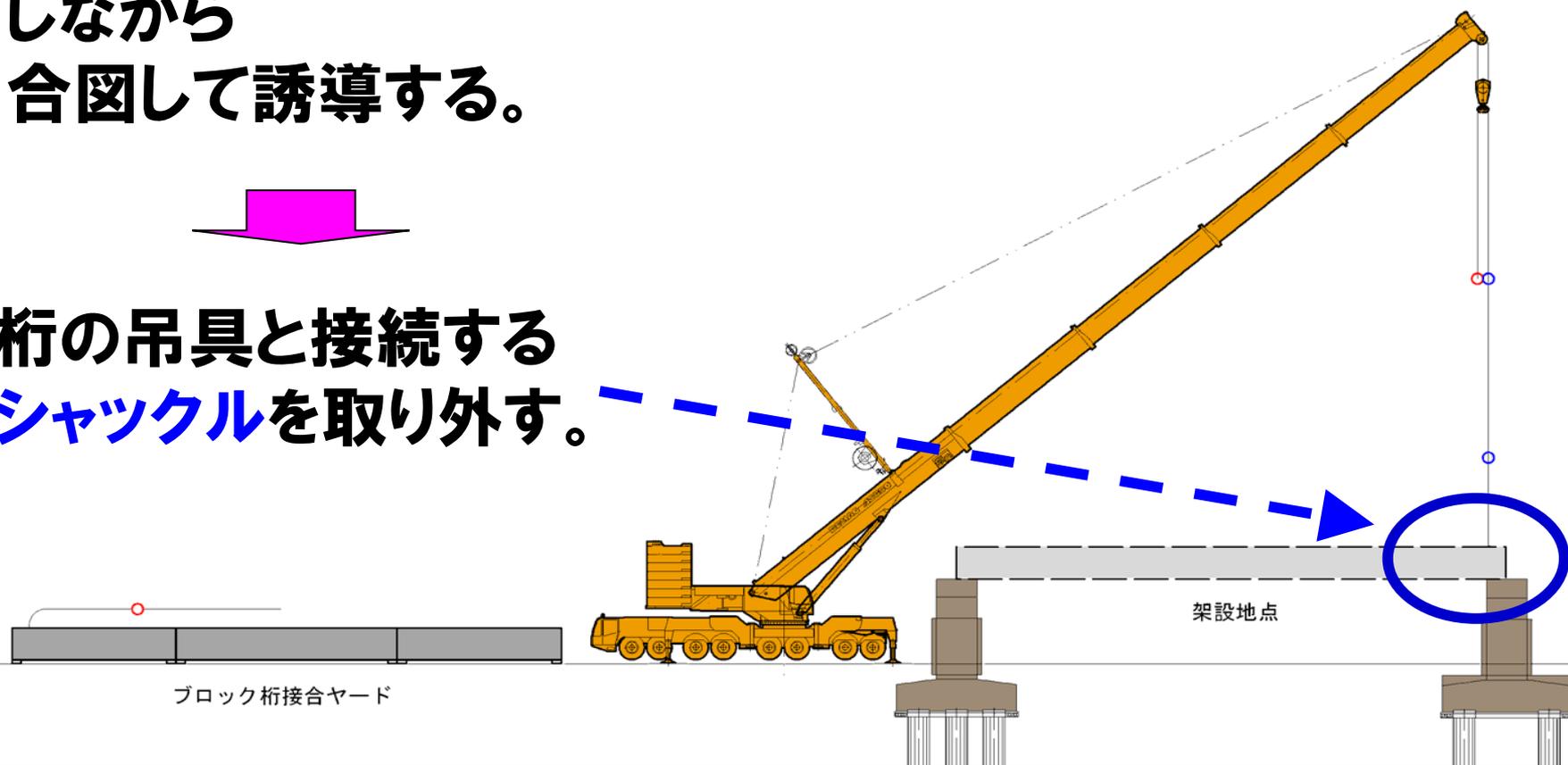


## STEP ⑦

クレーンフックを巻き上げ、ブームを旋廻・起伏しながら  
合図して誘導する。

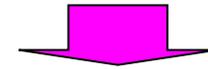


桁の吊具と接続する  
シャックルを取り外す。

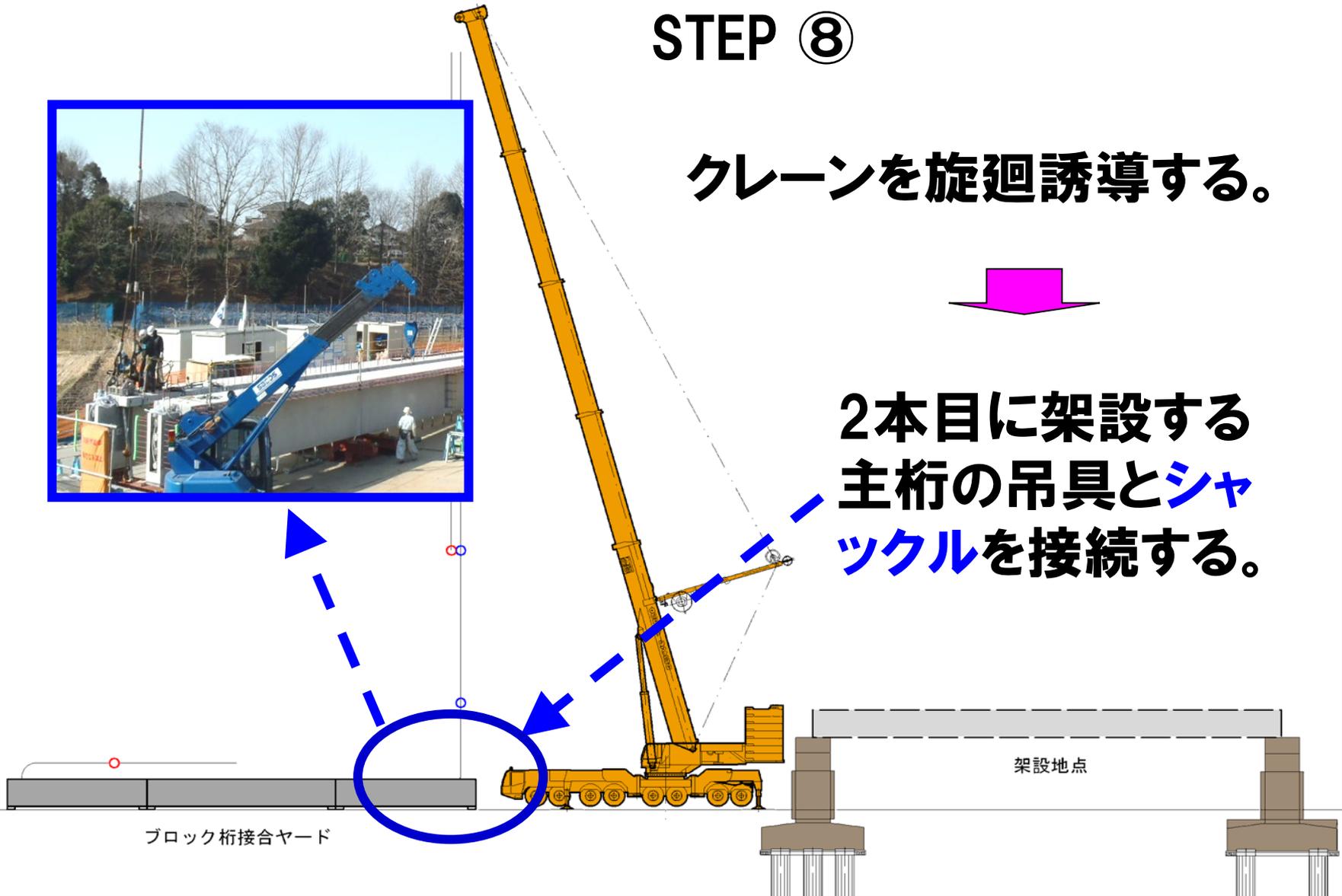


# STEP ⑧

クレーンを旋廻誘導する。

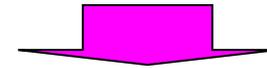


2本目に架設する  
主桁の吊具とシャ  
ックルを接続する。

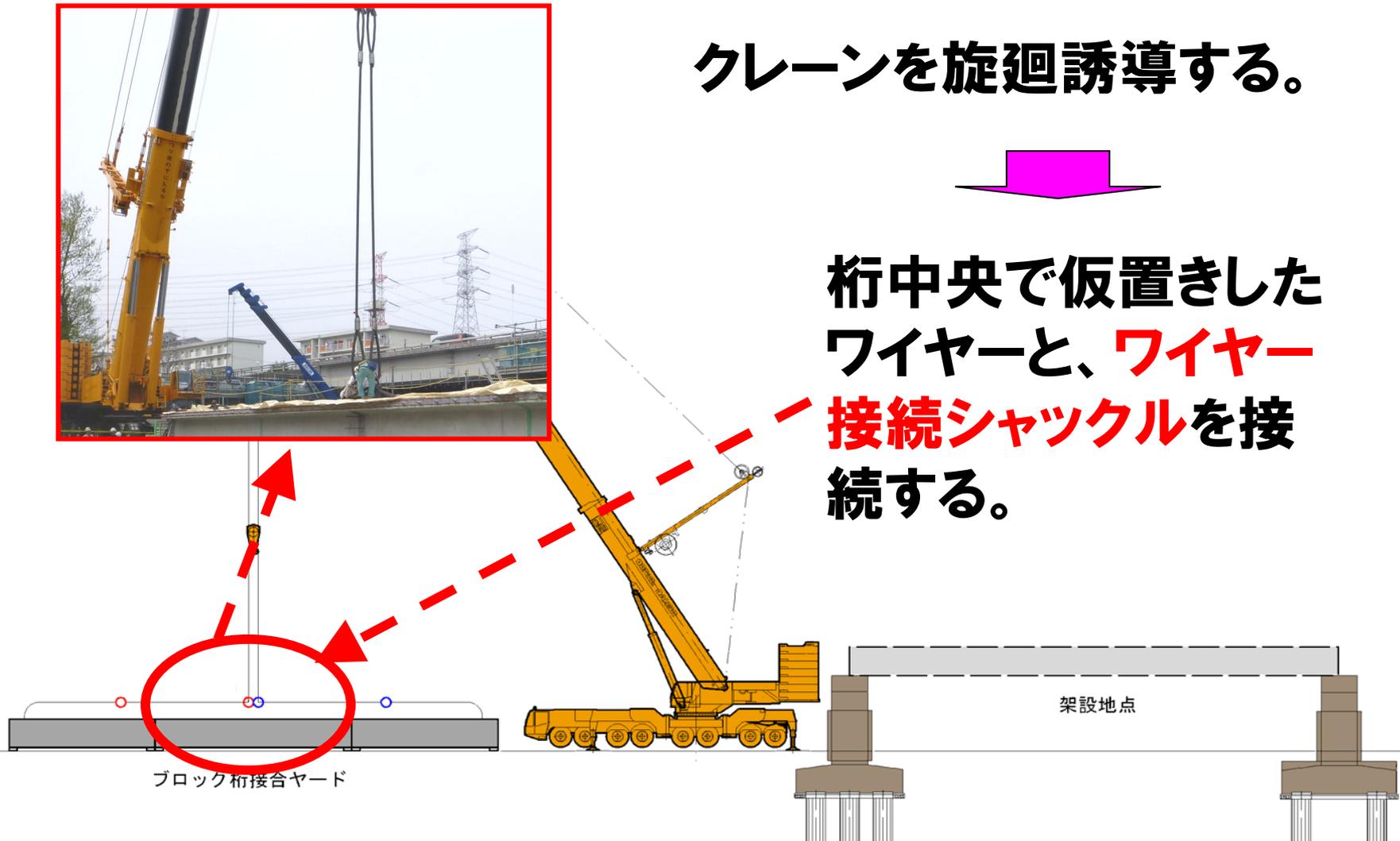


# STEP ⑨

クレーンを旋廻誘導する。



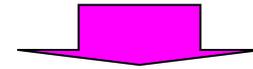
桁中央で仮置きしたワイヤーと、ワイヤー接続シャックルを接続する。



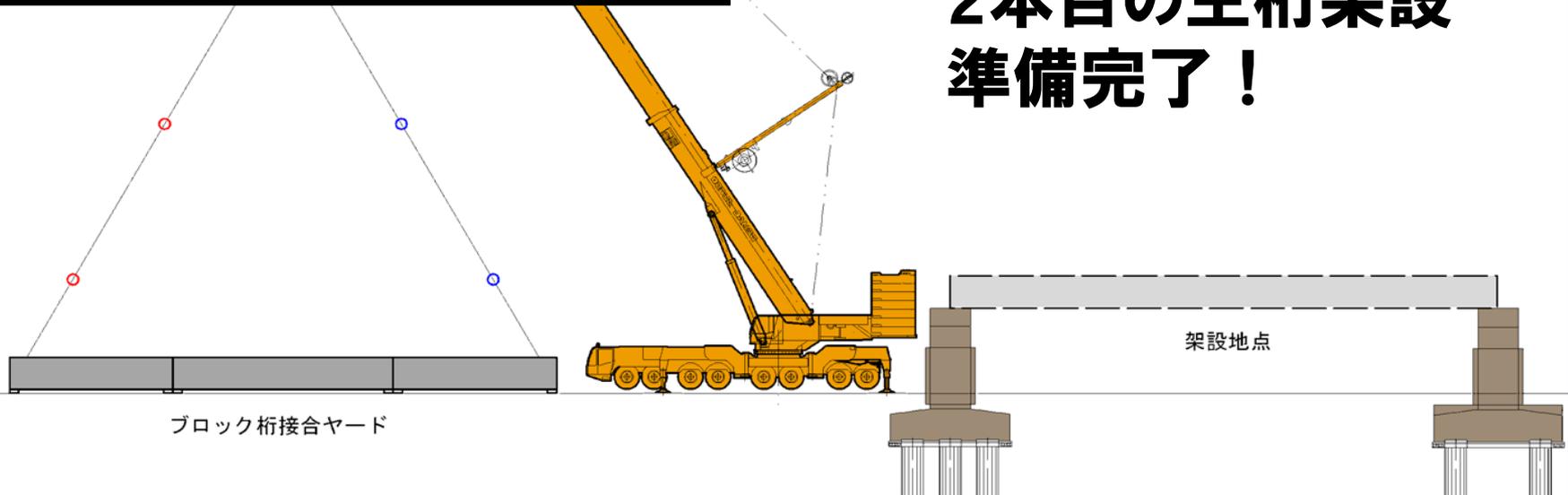


## STEP ⑩

ワイヤーを巻き上げ、  
玉掛け完了。

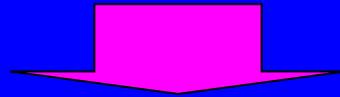


2本目の主桁架設  
準備完了！



# 改善効果 1

全ての玉掛け作業をクレーンで行うことが可能

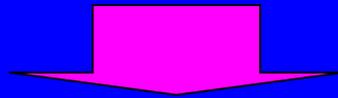


合番クレーン、ウインチの作業が不要

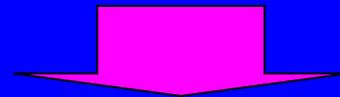
人力作業が軽減

## 改善効果 2

玉掛け作業は無線合図者と玉掛け者の**2人**で行うことが**可能**



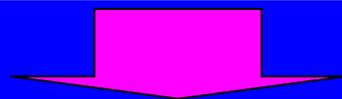
当初予定人員6人の内4人を主桁の組立作業へ配置することで**作業の同時進行が可能**



当初予定タイムスケジュールより**早く組立・架設を完了**

## 改善効果 3

玉掛け作業はクレーンの合図と  
シャックルの取付け取外しのみ



主桁上での**不安全な作業が不要**

従来の施工方法を

**経済性・安全性・作業効率・作  
業時間で大幅に改善**