

新名神高速道路 有馬川橋橋桁落下事故 ・余野川橋ベント転倒事故について

平成28年6月24日

みち、ひと…未来へ。



1. 事故の概要(1)



《有馬川橋橋桁落下事故の状況写真》



《余野川橋ベント転倒事故の状況写真》



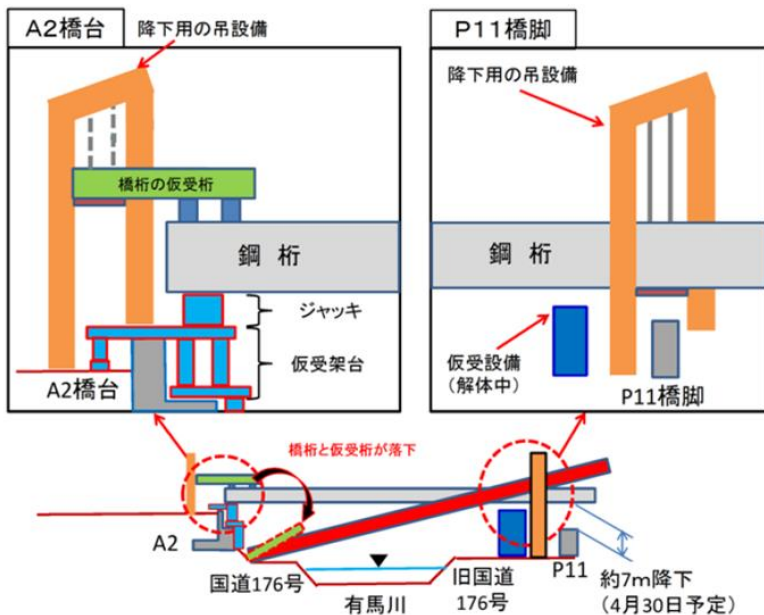
1. 事故の概要(2)

①工事中事故の概要

(1)新名神高速道路 有馬川橋 橋桁落下事故

4月22日16時30分頃、国道176号、有馬川及び旧176号を横過する有馬川橋橋桁の降下作業準備中に、何らかの原因により上り線橋桁(約120m、約1,350t)が、国道176号上に落下し、作業員10名が死傷(死亡者2名、負傷者8名)したものの。国道176号は、現在も通行止め中。

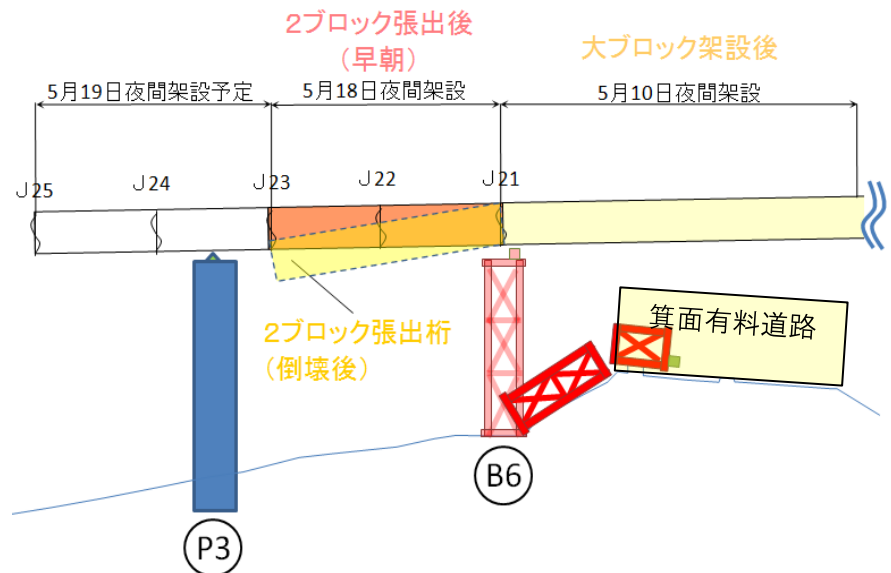
《事故状況(イメージ)》



(2)新名神高速道路 余野川橋 ベント転倒事故

5月19日 9時55分頃、架設中の余野川橋の下り線において、橋桁を架設する際に設置している仮受設備(ベント約21t)が、何らかの理由により桁下を通過する箕面有料道路上に転倒したものの、第三者被害なし。箕面有料道路は、翌20日12時30分に通行止解除。

《事故状況(イメージ)》



2. 技術検討委員会の設置について

■ 橋桁落下及びベント転倒に関する技術検討委員会の設置

2件の事故について、以下の項目を検討及び審議頂くため、個々に有識者による技術検討委員会を設置。

- (1) 事故原因の究明、(2) 再発防止、(3) 今後の工事の対応方針等

《委員会構成》

氏名	所属等	専門分野
山口 栄輝(委員長)	九州工業大学 副学長	橋梁(鋼構造)
奥井 義昭	埼玉大学大学院 教授	橋梁(鋼構造)
木村 嘉富	国土交通省 国土技術政策総合 研究所 道路構造物研究部長	橋梁
山口 隆司	大阪市立大学大学院 教授	橋梁(鋼構造)

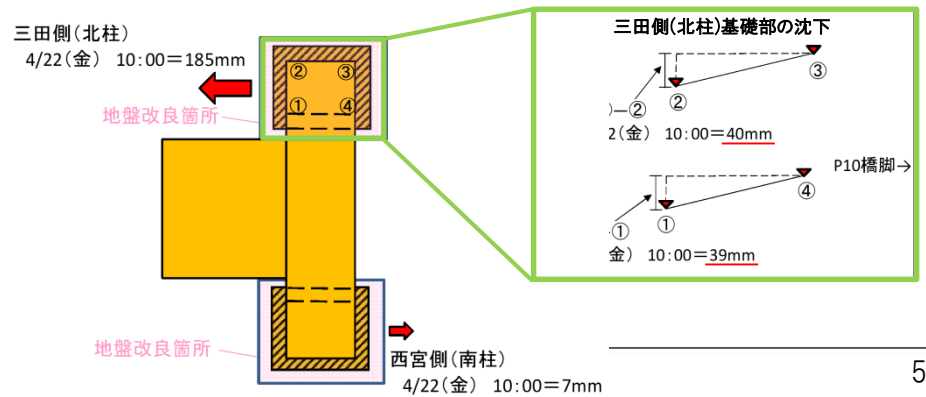
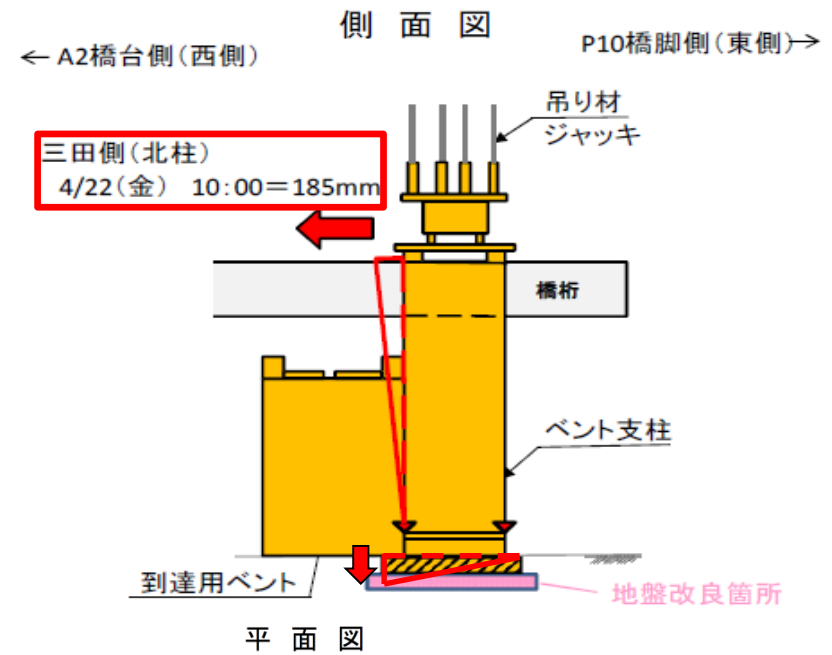
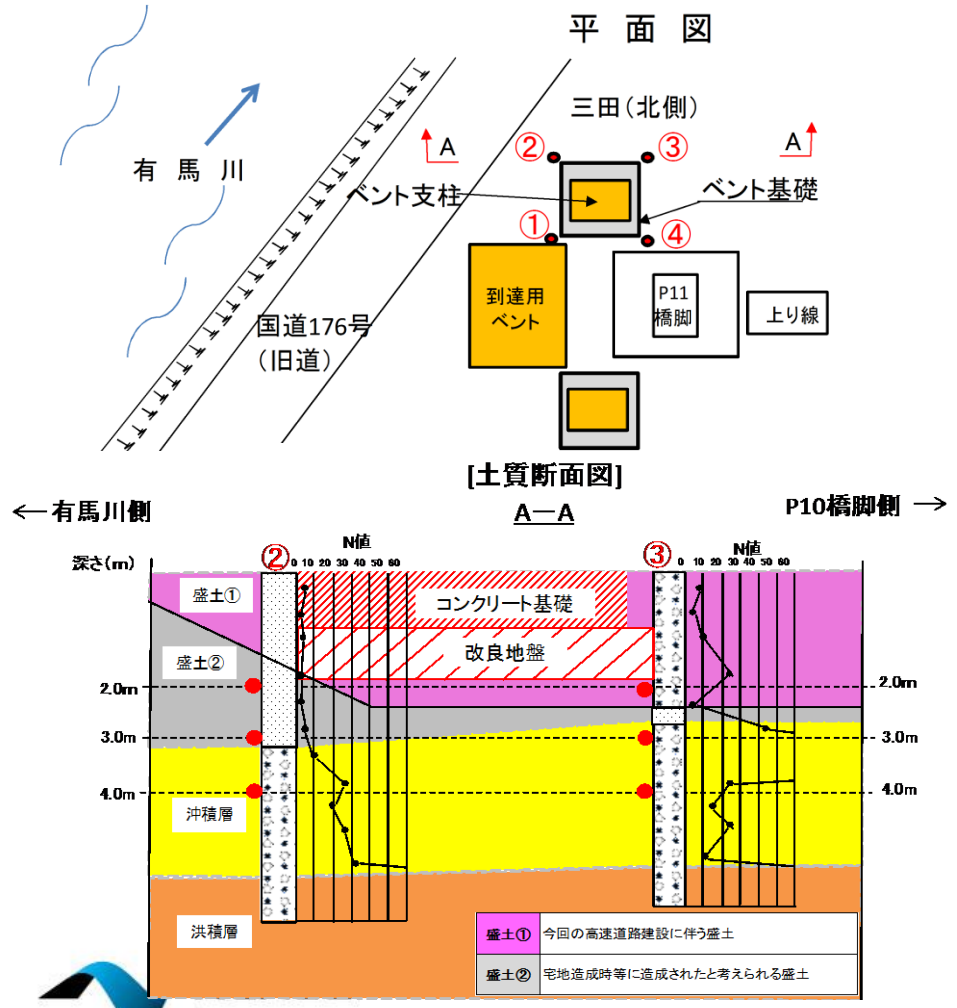


3. 事故発生メカニズム(1)

■ 有馬川橋橋桁落下事故の発生メカニズム

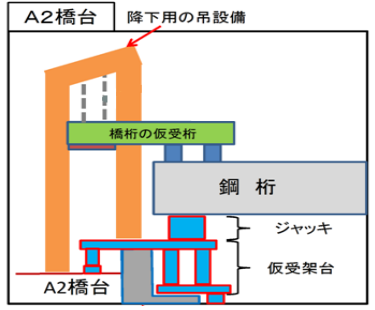
● 改良した地盤の下に強度が低く、変形しやすい層があったことから、結果的に不等沈下が発生しやすい状態であった

● ベント基礎部に不等沈下が生じ、ベント支柱の傾斜が進行した

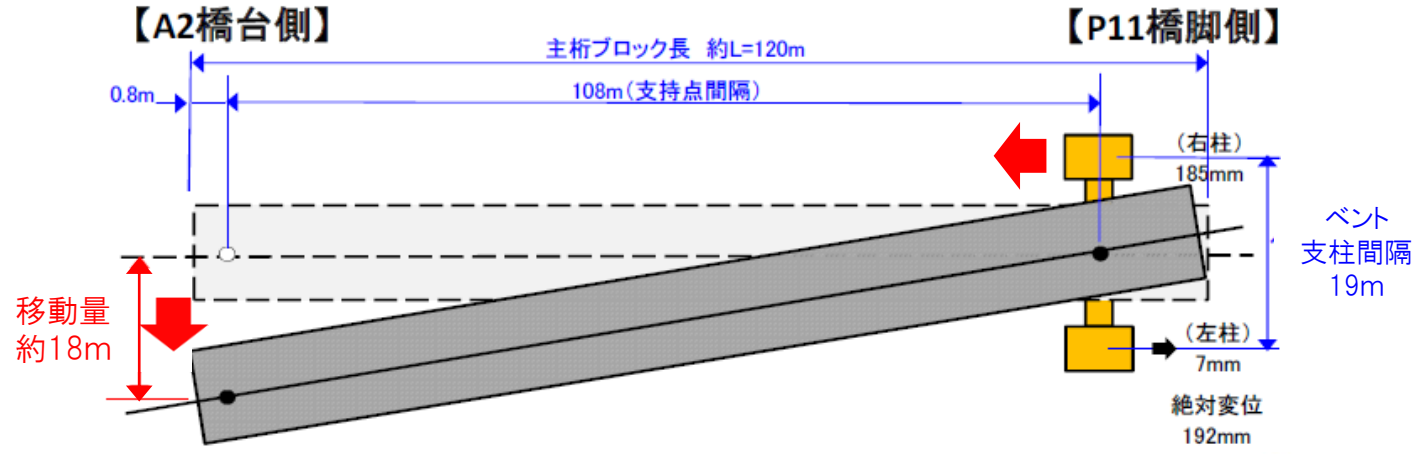
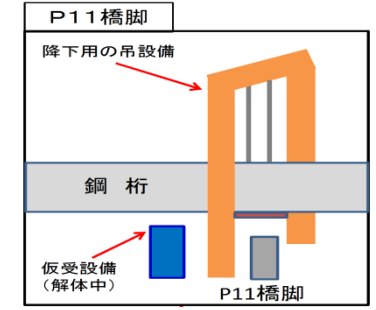


3. 事故発生メカニズム(2)

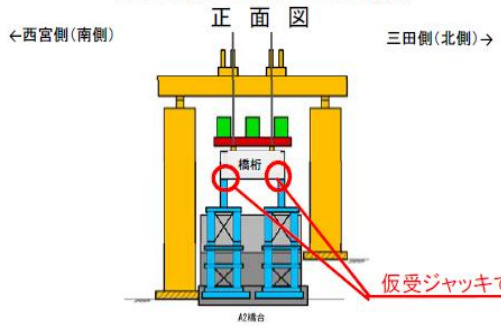
■有馬川橋橋桁落下事故の発生メカニズム



●P11側のベント傾斜が進行したことにより、橋桁がA2側に押される水平力が生じていた

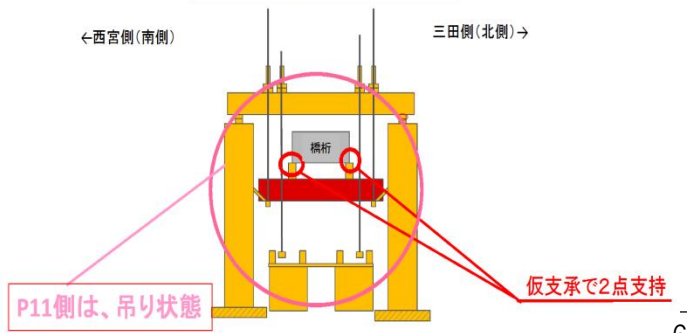


支持状況(上り線:A2橋台側)



●A2側は仮受ジャッキ2基・P11側は仮支承2基のみで支持されていたため、安定性が損なわれ、橋桁が逸脱し反力バランスが崩れ、橋桁全体が揺動し落下

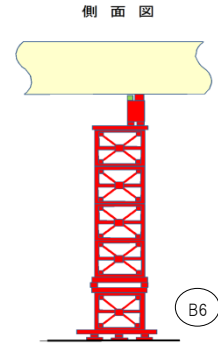
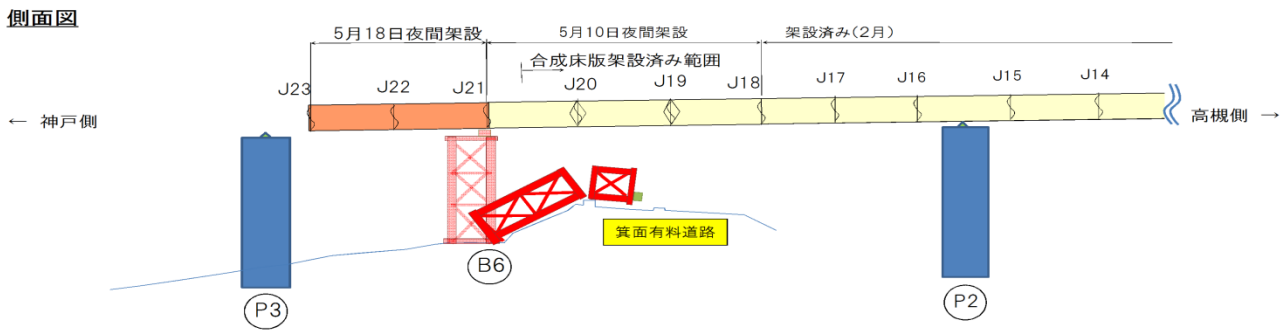
支持状況(上り線:P11橋脚側)



3. 事故発生メカニズム(3)

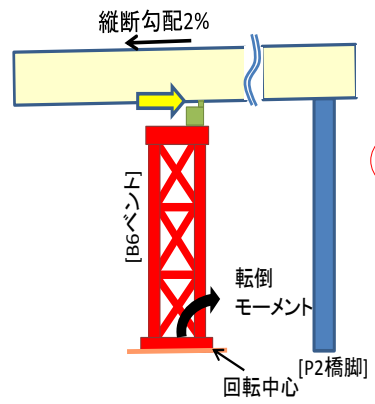
■ 余野川橋ベント転倒事故の発生メカニズム

- ベント上のサドル位置が重心から「極端に偏心」しており、抵抗モーメントが小さくなっていた
- 張出架設終了後(5/19早朝)の気温上昇に伴う主桁の温度変形により、勾配変化の増分に加え、鉛直反力も増加したため、転倒モーメントが大きく増加し転倒

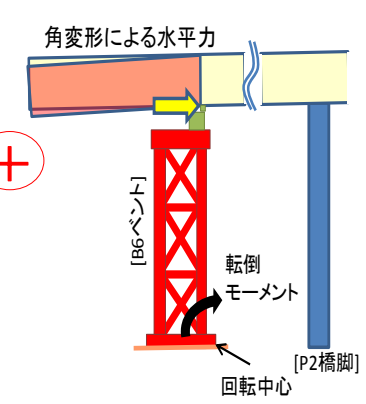


5/18夜間架設完了時 ⇒ ①・②・③(安全率1.2)

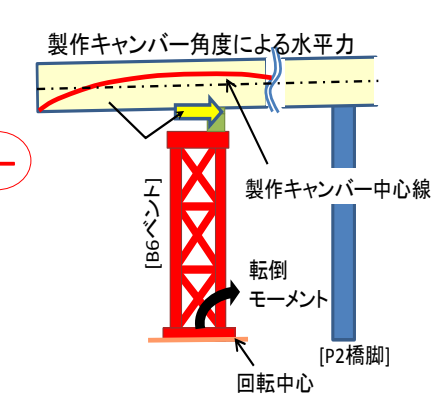
①主桁の縦断勾配の影響



②2ブロック張出時の勾配変化による影響



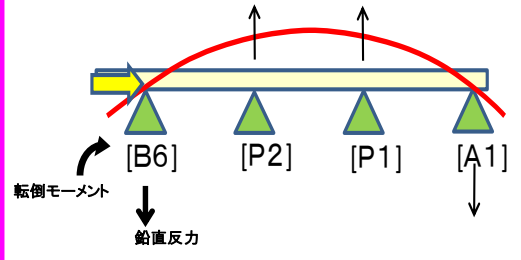
③製作キャンバーによる傾斜の影響



5/19転倒時 ⇒ ①・②・③+④(安全率1.0)

④主桁上面と下面の温度差変形により、勾配変化の増分に加え、①・②・③の鉛直反力の分担増の影響

気温上昇



(照査は、①・②のみ考慮(安全率2.0))

4. 再発防止(委員会からの提言(抜粋))

■ 有馬川橋「橋桁落下」の事故原因からの再発防止

《仮設構造物に関する配慮(ハード)》

- ① 仮設構造物の基礎の安定及び変位に関して、地耐力の調査を行った上で、必要な対策を講じるとともに、その対策された効果の確認を行うこと
- ② 吊り下げ方式による降下を行う場合において、一時的に片吊り状態となる場合にあっては、十分な安全対策を講じること (対策例)鉛直方向には安全サドル、水平方向にはサイドストッパー等のフェールセーフを実施
- ③ 吊方式を採用する場合は、安全性の高い直吊り方式を基本とすること

《施工管理に関する配慮(ソフト)》

- ① 架設作業は進捗とともに荷重状態が変わってくるため、作業段階毎に計測管理項目(変位、倒れ、反力など)とその管理基準値の設定、計測頻度とその記録方法、計測値が管理基準値を超過した場合の対処方法などについて事前に計画すること
- ② 計測管理項目には、橋桁、仮設部材に加え、仮設構造物の基礎部など大きな荷重がかかる地盤の状態についても含めること

■ 余野川橋「ベント転倒」の事故原因からの再発防止

- ① 原則として、偏心のない構造を計画すること
- ② 偏心の有無に関わらず、橋軸方法及び橋軸直角方向に対するベントの安定照査を行うこと
(安定照査にあたって)個々の現場条件を踏まえて、鋼構造架設設計施工指針(土木学会)等を参考に照査を実施
- ③ 第三者被害につながる可能性のある箇所においては、偏心の有無に関わらずフェールセーフを講じること (対策例)ベントと近接橋脚の連結、ベント転倒防止ワイヤーの設置、主桁とベントのワイヤーによる連結等

【参考】事故に関する経緯

月日	事象
平成28年4月22日(金)	有馬川橋橋桁落下事故発生
	安全点検の為に、NEXCO西日本管内の全ての建設工事を一時中止
	国道176号通行止め開始
4月23日(土)	緊急安全点検を開始
4月28日(木) ～5月13日(金)	緊急性や安全点検の進捗に応じて順次工事を再開(有馬川橋他2件除く)
4月28日(木)	「有馬川橋橋桁落下事故に関する技術検討委員会」第1回
5月13日(金)	国道176号上の橋桁撤去工事着手(工事期間:2ヶ月程度)
5月19日(木)	余野川橋ベント転倒事故発生
	再度、安全点検実施の為に、管内の全ての建設工事を一時中止
	箕面有料道路(管理者:大阪府道路公社)通行止め開始
5月20日(金)	箕面有料道路(管理者:大阪府道路公社)通行止め解除
5月22日(日)	「有馬川橋橋桁落下事故に関する技術検討委員会」第2回
5月23日(月)	事故再発防止の為に再緊急安全点検に着手
6月14日(火)	「余野川橋ベント転倒事故に関する技術検討委員会」
6月15日(水)	一部の工事を再開(橋梁以外の工事)
6月19日(日)	「有馬川橋橋桁落下事故に関する技術検討委員会」第3回(中間とりまとめ)