

「令和元年台風19号および10月末豪雨災害に関する中間報告会」

河川橋脚の洗掘

東京大学大学院
渡邊健治

1

都道256号八王子国立線(日野橋橋梁)



1926年(大正15年)建設、建設後93年経過
旧国道20号(2007年3月末まで)

参考資料: 日野市ホームページ
<http://www.city.hino.lg.jp/press/1012671/1012864.html>

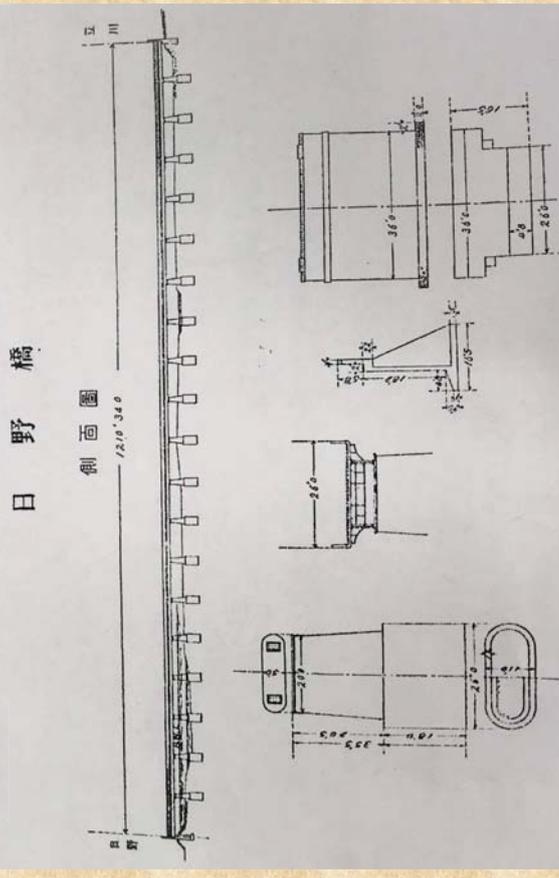
2019/10/14撮影 2

都道256号八王子国立線(日野橋橋梁)



2019/10/14撮影 3

都道256号八王子国立線(日野橋橋梁)



RC井筒基礎(幅: 11尺=約3.3m、深さ18尺=約5.4m)

内務省土木試験所編『本邦道路橋輯覧』内務省土木試験所編 大正14,昭和3,10,14年発行
http://library.jsce.or.jp/image_DB/s_book/jsce100/htrm/032.htm

都道256号八王子国立線(日野橋橋梁)



なぜ当該橋脚が被災したのか？

5

都道256号八王子国立線(日野橋橋梁)

1988年～1990年の様子
以前は右岸側への流れが卓越。
→その後、砂洲の移動等に伴い、滞
筋が変化したと推測される



※国土地理院：電子国土Webより引用

6

都道256号八王子国立線(日野橋橋梁)



6

都道256号八王子国立線(日野橋橋梁)

2004年～の様子
1990年代～2000年代前半にかけて、
流れが卓越していた右岸側に先行して
ブロック工が設置された(推測)



8

都道256号八王子国立線(日野橋橋梁)

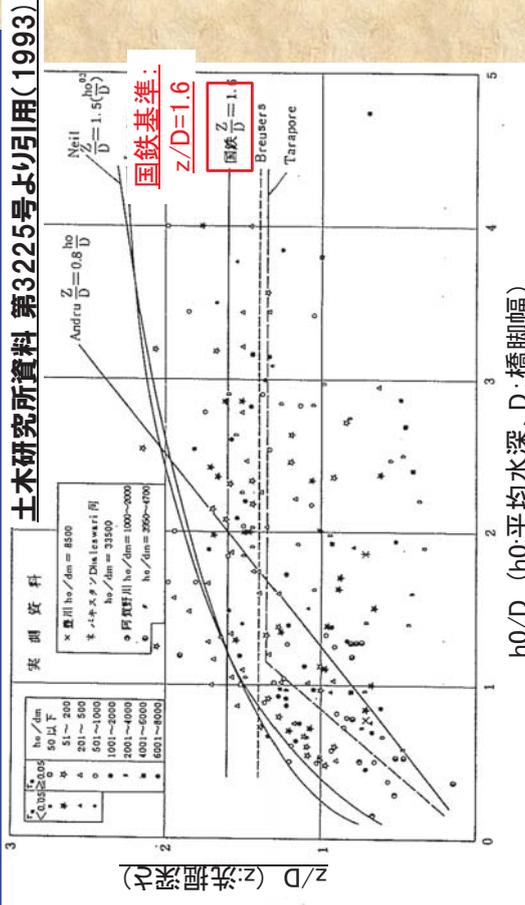


2019/10/28 鉄道総研 高柳剛氏撮影

被災橋脚周辺にはブロック工が確認できない。
施工範囲の端部にあったため、流出したか？
(未確認)

9

本当に深さ5.4mも洗掘され得るのか？



経験的には橋脚幅(3.3m)に対して、5.4mの洗掘深さは十分に
あり得る(約1.63倍)が、常時、河床低下していた可能性もある

10

国道20号(法雲寺橋、山梨県大月市)



昭和34年建設、壁式橋脚、橋長:63m、基礎形式不明
上部構造形式:単純PCプレテン床版橋8連
下部構造形式:重力式RC橋台(2基)、壁式RC橋脚(7基)

2019/10/26撮影

11

国道20号(法雲寺橋、山梨県大月市)

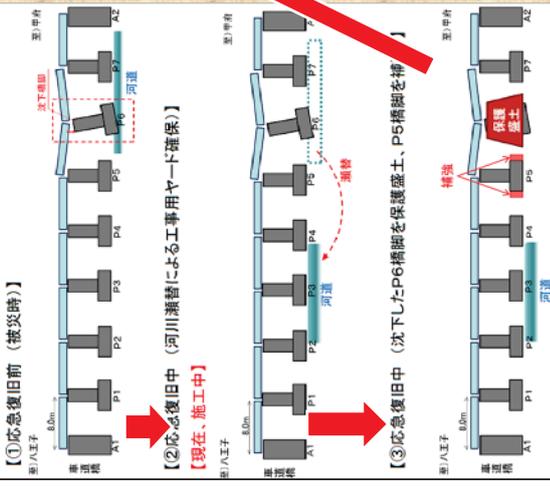


2019/10/26撮影

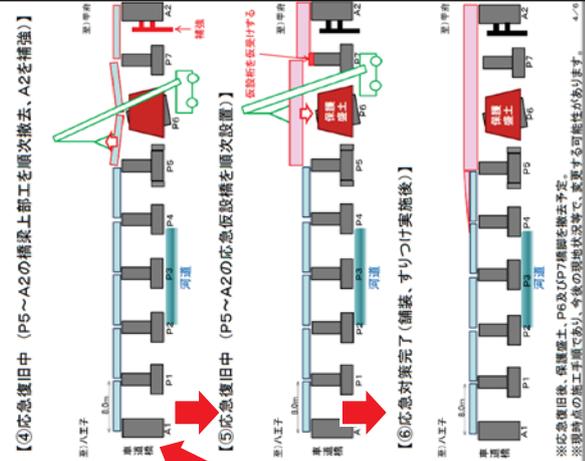
12

国道20号(法雲寺橋、山梨県大月市) 復旧方針

国道20号「法雲寺橋」の応急復旧イメージ (1/2)



国道20号「法雲寺橋」の応急復旧イメージ (2/2)



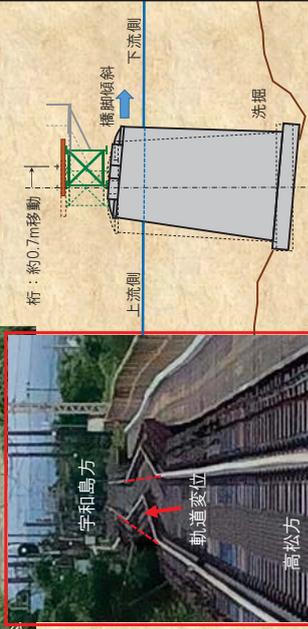
国土交通省 関東地方整備局
記者発表資料より引用(2019/10/25)

過去の洗掘事例②: JR四国予讃線 財田川橋梁



残留変位量
水平: 約70cm
鉛直: 約10cm

平成30年7月豪雨
大正2年建設
石積橋脚
直接基礎



過去の洗掘被災事例①: JR九州久大本線

平成24年九州北部豪雨



(JR九州より提供)

限上川橋梁

- ・約300mmの沈下
- ・上流方向に約2.8度線路終点方向に約1.2度の傾斜

出典: 海老原毅, 九州北部豪雨における鉄道の被災状況と復旧, 基礎工, vol.43, No.6, 2015.6

過去の洗掘事例③: 北海道道244号 いわね大橋



北見工業大学 川尻峻三先生撮影

大雨により滯筋の変化、砂洲の移動が発生? その後の中規模降雨により洗掘が進行?

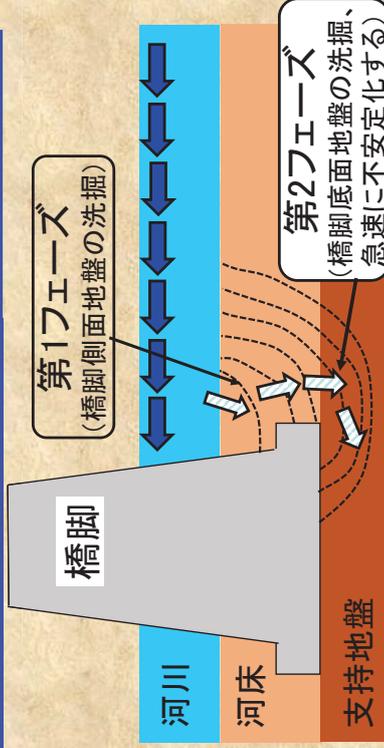
平成30年7月豪雨
→ただし、遠軽町の降水量は、さほど多くはない
→2016年北海道豪雨の影響?



現在、復旧工事中
(2019年5月26日撮影)

従前は高水敷にあり、低リスクと評価されていた橋脚が
河川の滯筋の変化により被災する事例は多い

洗掘リスクの評価に関する課題



ポイント

- **洗掘深さの評価**
→ 地盤はどの程度、掘られるのか？ → 直接、河川中に存在していない橋脚(例:高水敷)は、出水時に安全なのか？
- **橋脚の不安定化の評価**
→ どの程度の洗掘で不安定化するのか？ (浸食問題)
- **河川の滞筋の変化**
→ 直接、河川中に存在していない橋脚(例:高水敷)は、出水時に安全なのか？
- **河川工学の知見も必要**

17

鉄道の被害(まとめ、関東地方)

鉄道会社	路線面	被災箇所・駅名	被災原因
JR東日本	磐越東線	郡山～舞木間	橋りょう盛土流出
		四方津～染川間	土砂流入、のり面崩壊
	中央線	高尾～相模湖	橋りょう流出
		袋田～常陸大子	橋りょう傾斜
	水郡線	西金～上小川	橋台背面盛土流出
		大平下～栃木	土砂流入、電化柱倒
	両毛線	長野原草津口～大前	土砂流入、電化柱倒
		群馬藤岡～丹荘	神流川橋りょう変位
	日光線	静和駅	道床流出
		北鹿沼～板荷	黒川橋りょう築堤流出
佐野線	渡瀬～田島	道床流出	
	宮ノ下～小涌谷	土砂流入、蛇骨橋りょう流出	
箱根登山鉄道	阿武隈急行線	富野～兜～あぶくま～丸森、角田～横倉	土砂流入、擁壁崩壊、道床流出、信号・電架柱傾斜、路盤陥没

洗掘・浸食による被災

内閣府被害取りまとめ:「令和元年台風第19号に係る被害状況等について」、令和元年10月23日

18

被災調査で感じたこと

- **なぜ当該箇所が被災したのか？**
被災した橋りょうと、無被災だった橋りょうの違い？
構造形式？補強の有無？河積阻害率？河の流れ？
- **なぜ今回被災したのか？** (過去の豪雨と何が違う？)
未経験の降雨量・水位の高さ？
滞筋の変化した？ (最近の中規模出水時？)
- **なぜ斜面災害が相対的に少ないのか？**
(九州北部豪雨等、過去の豪雨災害における大規模な斜面災害と比較して)

19