

20190903
土木学会全国大会
年次学術講演会
CS-3

70万橋の耐久性実験 ～メンテナンスに学ぶ橋のデザイン～

国立研究開発法人土木研究所
西川和廣

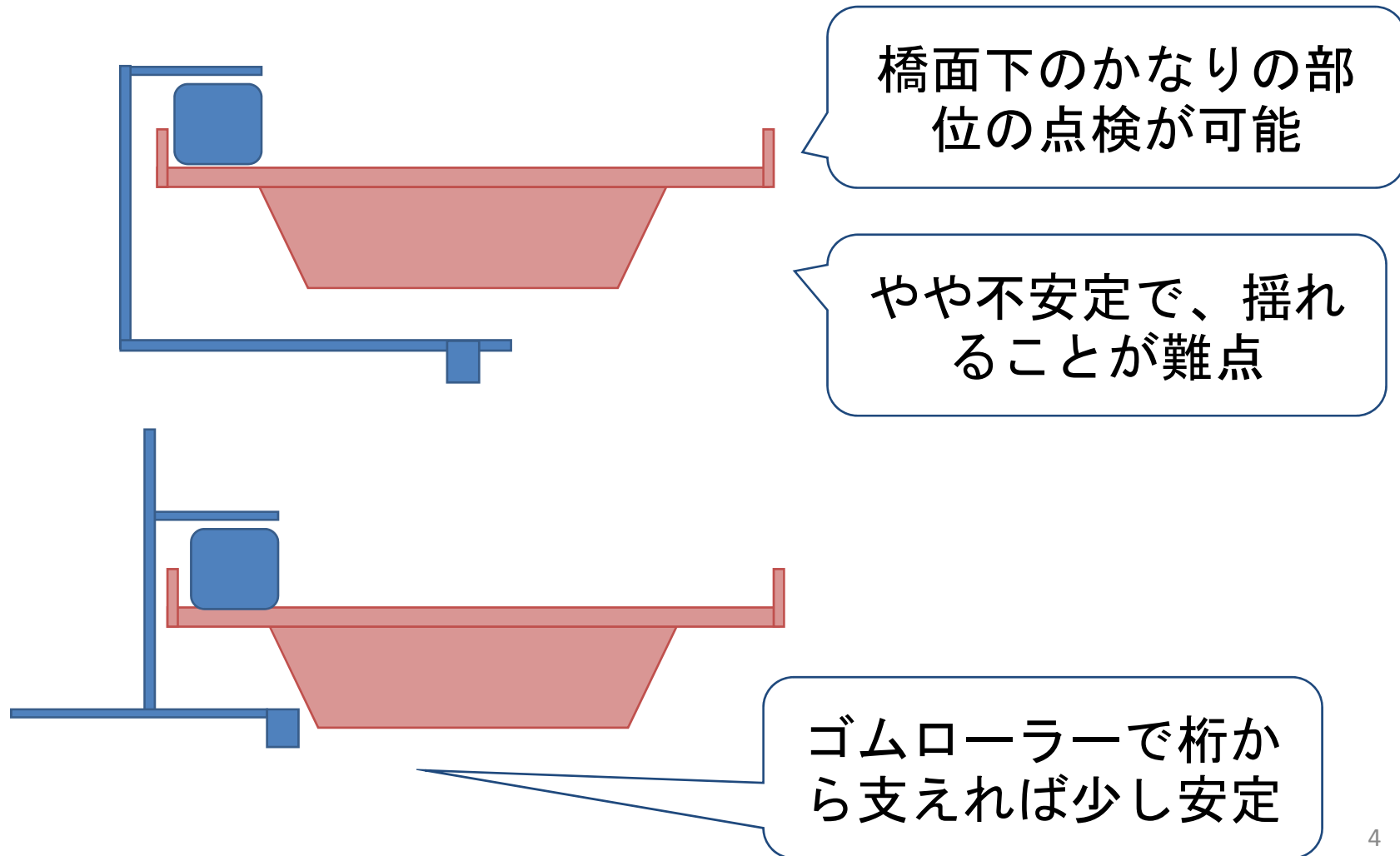
70万橋の耐久性実験

～メンテナンスに学ぶ橋のデザイン～

- メンテナンスサイクルも2巡目に入った
- 「維持管理から学ぶ」ことに、もっと踏み込んで
はどうか
- 設計は仮説としての理論の積み重ねであり、建設された橋も仮説の集合体である
- 仮説としての信憑性を高めるために、実験や試験施工が行われてきた
- 供用上問題を生じることなく、地震などにも耐えて実績が示されれば、仮説の妥当性が承認される

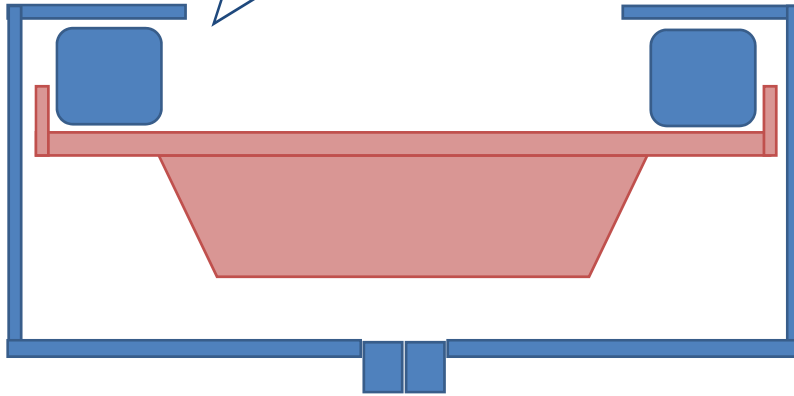
- ある意味で、道路橋示方書の大半や便覧類は、広く信頼を得た仮説を集めた標準仕様集と言うこともできる
- 一方、供用後において不都合や、前提条件の変化が生じれば、設計法は見直されてしかるべきである
- とくに実証に時間のかかる耐久性、維持管理性(容易さ、確実性)について、70万橋のメンテナンスから学ぶべきことがあるのではないか
- Serviceability Limit とは、使用限界ではなく、供用限界と考えれば、リスクの概念が明確化
- 維持管理が確実に行えることの重要性が見えてくる

たとえば点検車の普及を前提 点検車 1 台の場合



点検車 2 台を結合したら？

細幅の点検車が
あればベター



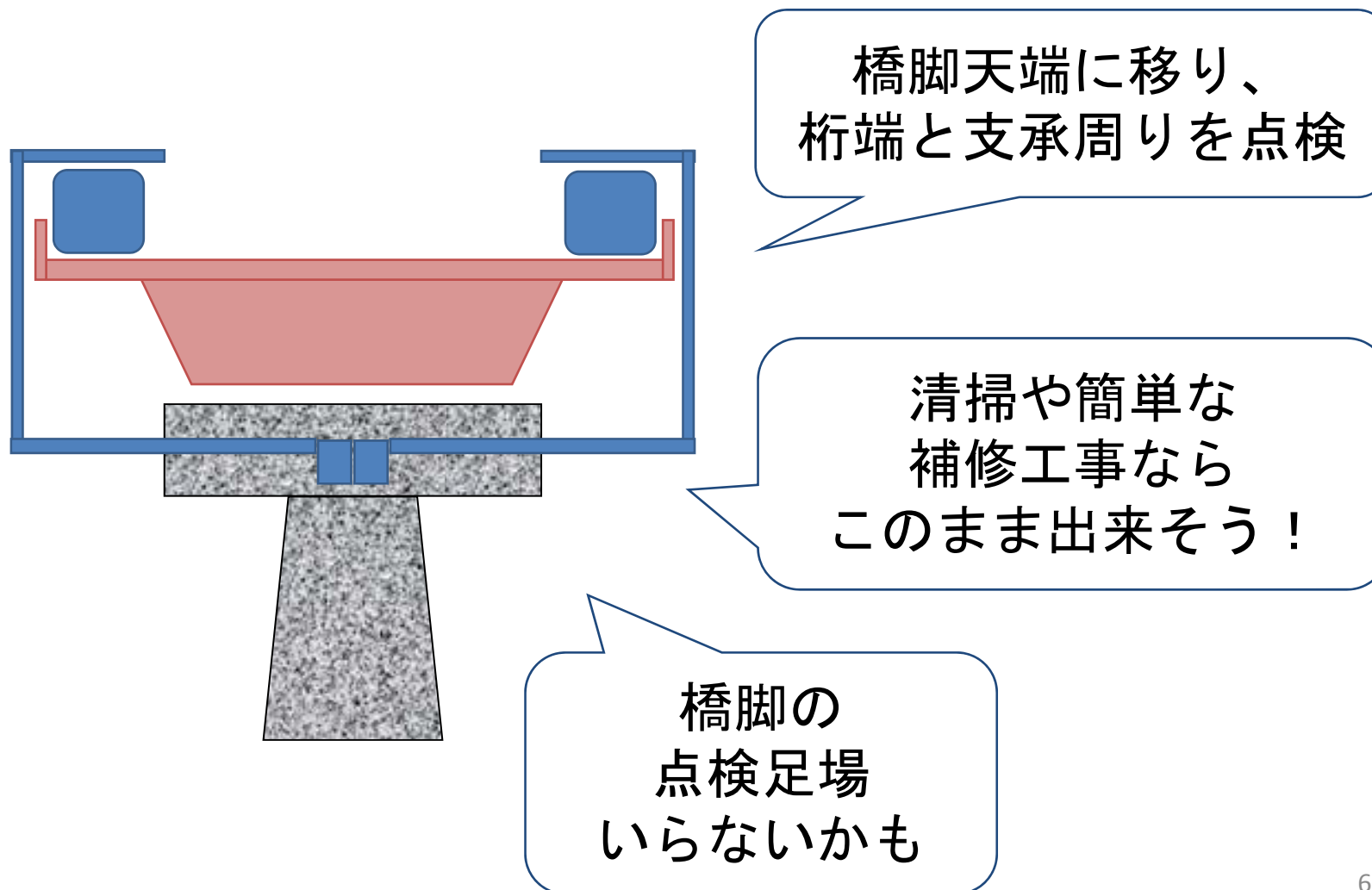
安定した点検足場
になった

水平の腕の上を歩行
できれば、いろいろ
なことが出来そう

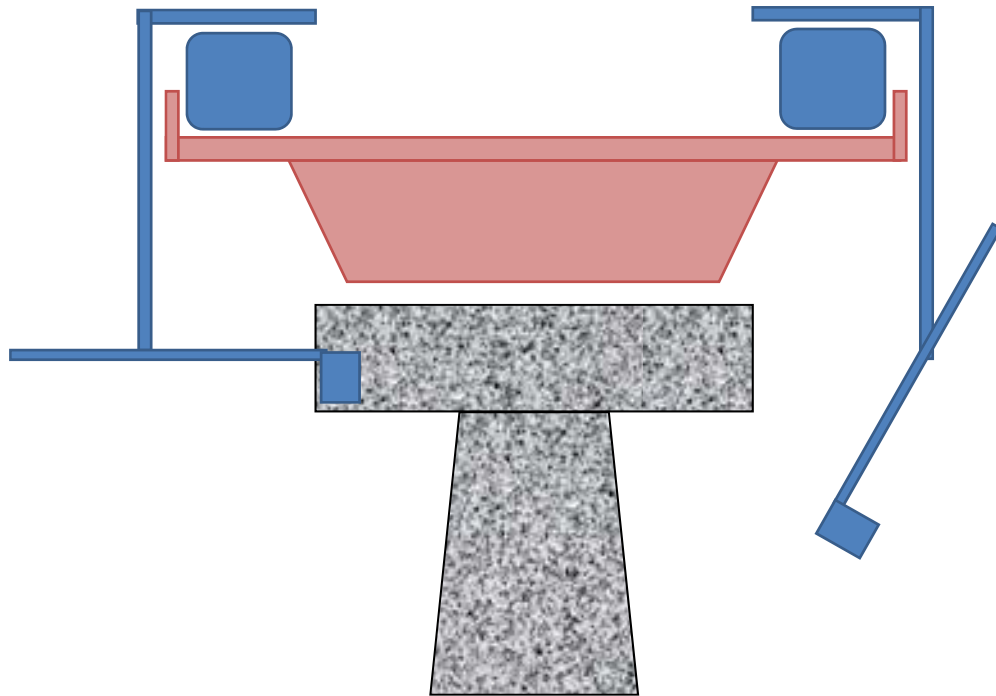
2 台が同期して移動
なんだか、スキャ
ナーにも見えてきた

塗装のタッチアップく
らいなら可能では

橋脚に到達、点検車から点検

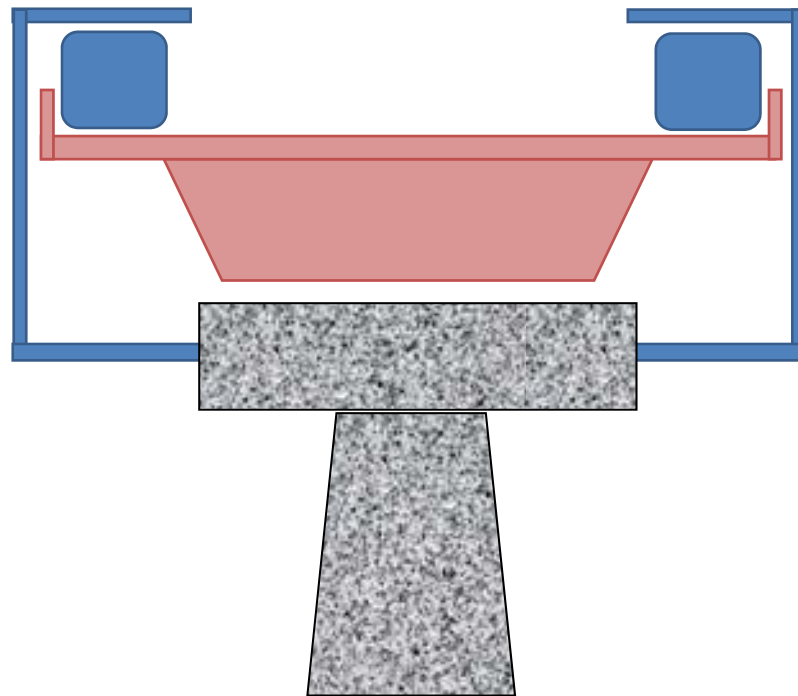


橋脚を躲すのも難しくなさそう



橋脚を躲すのはなんとかなりそうですが、照明柱は難物

橋脚通過後、向こう側を点検



橋脚部を通過

橋台まで到達すれば
点検・補修が完了

点検車の活用を前提としただけで 橋の設計が変わる

- 橋側の照明柱などはもってのほか
 - 高欄照明か中央分離帯に
- 配水管(とくに横引き)は障害物なので禁止
 - 路面排水中心の排水設計で横引き管を不要に
- 吊り足場、手すり等の取付け金具は不要
- ボルト継ぎ手を可能な限り現場溶接継手にすることで、塗装の早期劣化要因はほとんど消滅
- タッチアップで塗装寿命が伸びる

維持管理の邪魔でしかない配水管

一部橋梁年鑑より




新設橋
のスラ
ブドレ
ン？

メンテナンスの現場を覗いてみれば 設計のプラクティスを変えるべき 理由はたくさん見つかる

- 疲労損傷原因の大半は、不適切な設計モデルによる局部応力(たわみ変形の無視、部材結合etc)
 - ならば設計モデルを変更すべき
 - 我々には3次元FEMという武器がある
- RC床版の損傷は疲労から土砂化、塩害、ASRに移行、橋面防水の意味、重要性とも変化
 - 橋面舗装の基層に遮水機能を要求
- 路面排水に対する限界状態は何か？
 - 車両の走行性に基づく供用限界の設定が必要

まだまだ橋の設計が変わる
余地もあるし、そのために必要な
研究課題もたくさんあります



くれぐれも  に叱られないように
しっかりと頑張りたいものです

ご清聴ありがとうございました