

スマートインフラマネジメント
システムの構築

SiP 支承の維持管理

金沢工業大学 田中泰司

支承とは

上部工と下部工をつなぐ接続部材で設計どおりに力が作用する役割を担う

支承の機能

- ・縦方向の荷重を伝達する
- ・横移動する = 横方向の力を逃がす
- ・回転する = 回転方向の力を逃がす

設計モデル

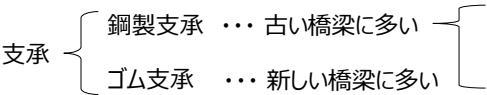
→△ ↑ ←△ ↑

整合させる

SiP 戦略的イノベーション創造プログラム
Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program

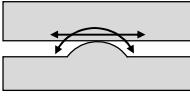
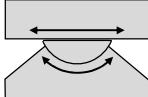
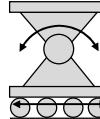
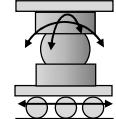
2

支承の種類

支承 

鋼製支承 (Move) … 橫移動できる
ゴム支承 (Fix) … 橫移動しない

鋼製支承の種類

| 線支承 | 支承版支承 | ピン・ローラー支承 | ピボットローラー支承 |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 小さい橋梁に多い | 中大規模橋梁に多い | 古い中大規模橋梁に多い | 2方向に回転する |

SiP 戦略的イノベーション創造プログラム

3

不具合事例

腐食

鋼桁の座屈、台座コンクリートのひび割れ、めり込み

| | |
|---|--|
|  |  |
|---|--|

・腐食が進行すると、重さに耐えきれなくなり、支承が破壊する
・橋面に段差ができる
・支承の取り換えには多額の費用がかかる

・腐食で支承が固着すると横移動や回転ができない
・気温変化や地震で力が加わると鋼桁の座屈や台座コンクリートのひび割れ、支承のめり込みが発生する

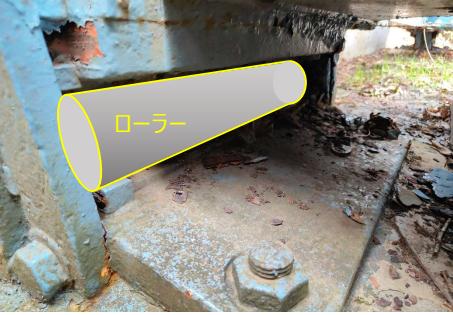
腐食させない、腐食のスピードを抑えることが大切

SiP 戦略的イノベーション創造プログラム

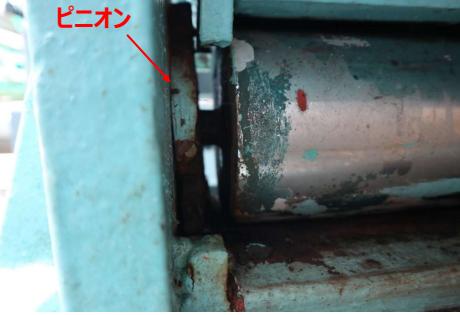
4

不具合事例

ローラーの脱落 (ローラー支承)



ピニオンの破損 (ローラー支承)



主な原因の例

- ・設置時や補修・補強工事の際に生じるズレ
- ・背面土の圧力や地盤の変形によって生じる橋台・橋脚の移動

主な原因の例

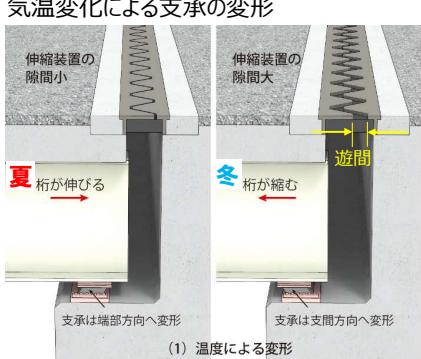
- ・不均一な橋桁の伸び縮み
- ・ボルトの腐食

見た目だけでは事前に把握できない不具合の事例
→ 支承の動きを測る必要がある

SiP 戦略的イノベーション創造プログラム
5

支承の動きの計測方法

気温変化による支承の変形



遊間計測の例

全景



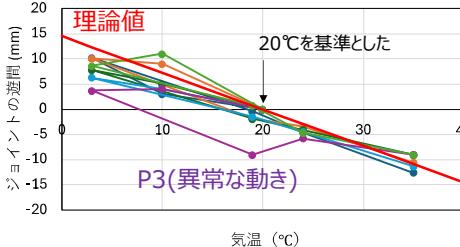
20℃を基準とした

理論値

ジヨイントの遊間 (mm)

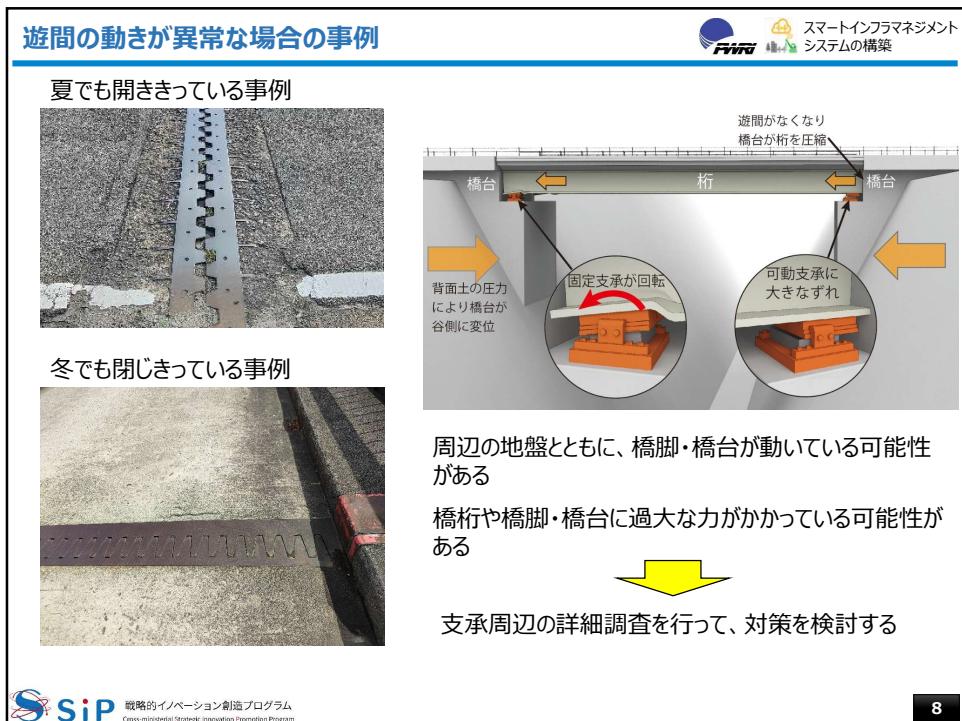
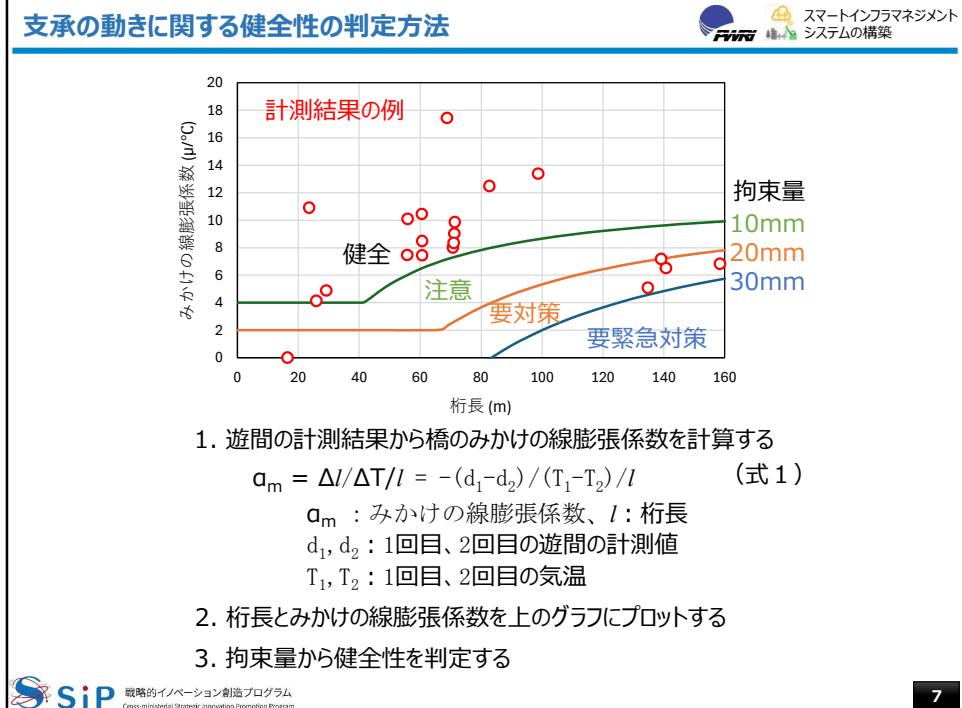
気温 (°C)

P3(異常な動き)



Nogisを使った遊間計測
6

SiP 戦略的イノベーション創造プログラム





まとめ

- ・鋼製支承は「動き」が求められる部材
 - 見た目だけでは把握できないので、動きを計測する必要がある
 - 定期的に潤滑剤を噴霧して動きを滑らかにする
 - ・雨水が当たりやすい位置にあるので腐食しやすい
 - ・更新はコストが高いのでなんとしても避けるべき
 - 劣化したまま放置しない
 - ・早急に補修する
 - ・簡易補修を活用する
 - 劣化が進む環境を作らない
 - ・止水する
 - ・清掃する