

# ゲルバー鋼鈎桁橋支承部の腐食が支承性状と橋梁応答へ及ぼす影響

Study on Bridge Health Monitoring of cantilever bridges having corrosion bearing

大阪市立大学大学院 都市系専攻 橋梁工学研究室 平岡 葵

## 支承の腐食損傷による影響とそのメカニズムについて明らかにする



### BACKGROUND

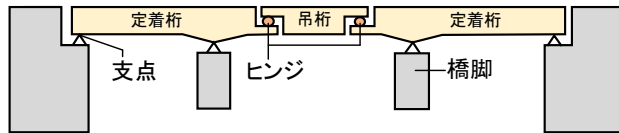


Fig. 1 Cantilever bridges

ゲルバー鋼鈎桁橋は、連続桁橋の中間部にヒンジ支承を設けることでスパン長を伸ばす形式の橋梁です。ヒンジ支承は、上部に設置される伸縮継手からの漏水により腐食が発生しやすいという問題点があります。

既往の研究より支承の腐食は、支承性状や橋梁全体の応答に影響を及ぼすことが明らかとなっています。一方で、その腐食の程度や腐食の位置が、各応答に及ぼす影響の違いについては明らかになっていません。加えて、腐食により応答が変化するメカニズムについても明らかになっていません。



Fig. 2 Hinge bearing

### PURPOSE

腐食の程度・位置に応じた支承性状・橋梁全体の応答へ及ぼす影響とそのメカニズムを明らかにします。

### keywords :

Cantilever bridges' supports, FEM, Bridge Health Monitoring

### ①ゲルバー橋ヒンジ支承の腐食が橋梁全体へ与える影響の解明

全橋FEモデルにより静的解析と固有値解析を実施しました。支承の腐食程度と位置がたわみと固有振動数関係に及ぼす影響を評価しました。

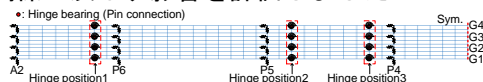


Fig. 3 FE Model of bridge

### ②支承腐食による支承挙動と周辺部材に及ぼす影響の解明

ヒンジ支承の支承形式と考えられるBP-A支承の詳細なモデルを作成し、静的解析を実施しました。腐食程度の増大が、支承の回転角・水平変位に及ぼす影響を検討しました。

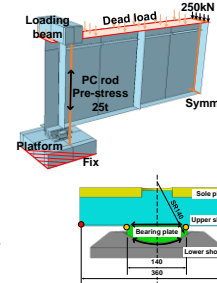


Fig. 4 FE Model of bearing

### RESULTS

全橋FEモデルによる静的解析と固有値解析の結果をFig.5に示します。腐食程度が大きくなるとたわみは小さくなり固有振動数は大きくなることになりました。また、腐食位置による影響に着目すると、たわみは、載荷位置直下の支承が腐食した場合の変化が大きく、固有振動数は、モードが卓越する吊り桁の支承 (Fig.6) が腐食した場合の変化が大きかったことがわかりました。

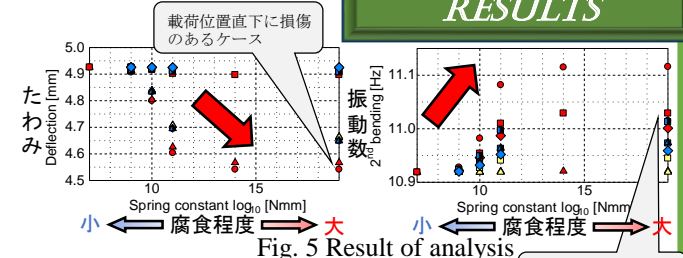


Fig. 5 Result of analysis

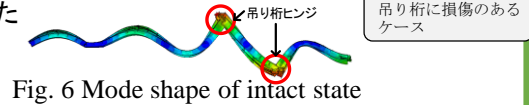


Fig. 6 Mode shape of intact state

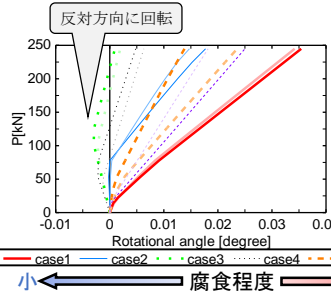


Fig. 7 Rotation angle of bearing

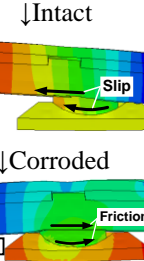


Fig. 8 Contour of vertical deflection

支承の詳細なモデルによる静的解析より得た荷重-回転角関係をFig.7に示します。これより、腐食程度が大きいCase-5,6はその他のケースと逆方向に回転していることがわかります。これは、健全時には支承接触面がすべりにより桁の回転・水平変位を追随しますが、腐食すると摩擦力が増大し、追随ができなくなることにより発生しました。

### METHODS

### SUMMARY

①腐食程度が大きくなるとたわみは小さくなり固有振動数は大きくなることになりました。たわみは、載荷位置直下の支承が腐食した場合、固有振動数は、モードが卓越する吊り桁の支承が腐食した場合の変化が大きかったことがわかりました。

②支承接触面の腐食程度が大きくなると、摩擦力が発生するため、桁の回転・水平変位追随ができず、支承は健全時と逆方向に回転することを確認しました。