

委託研究

- JFEテクノリサーチ(株)、内田鍛工(株)
- (一財)電力中央研究所

電力設備の各種疲労破断評価

# 各種評価技術を用いて疲労破断の評価に取り組んでいます。

背景・目的

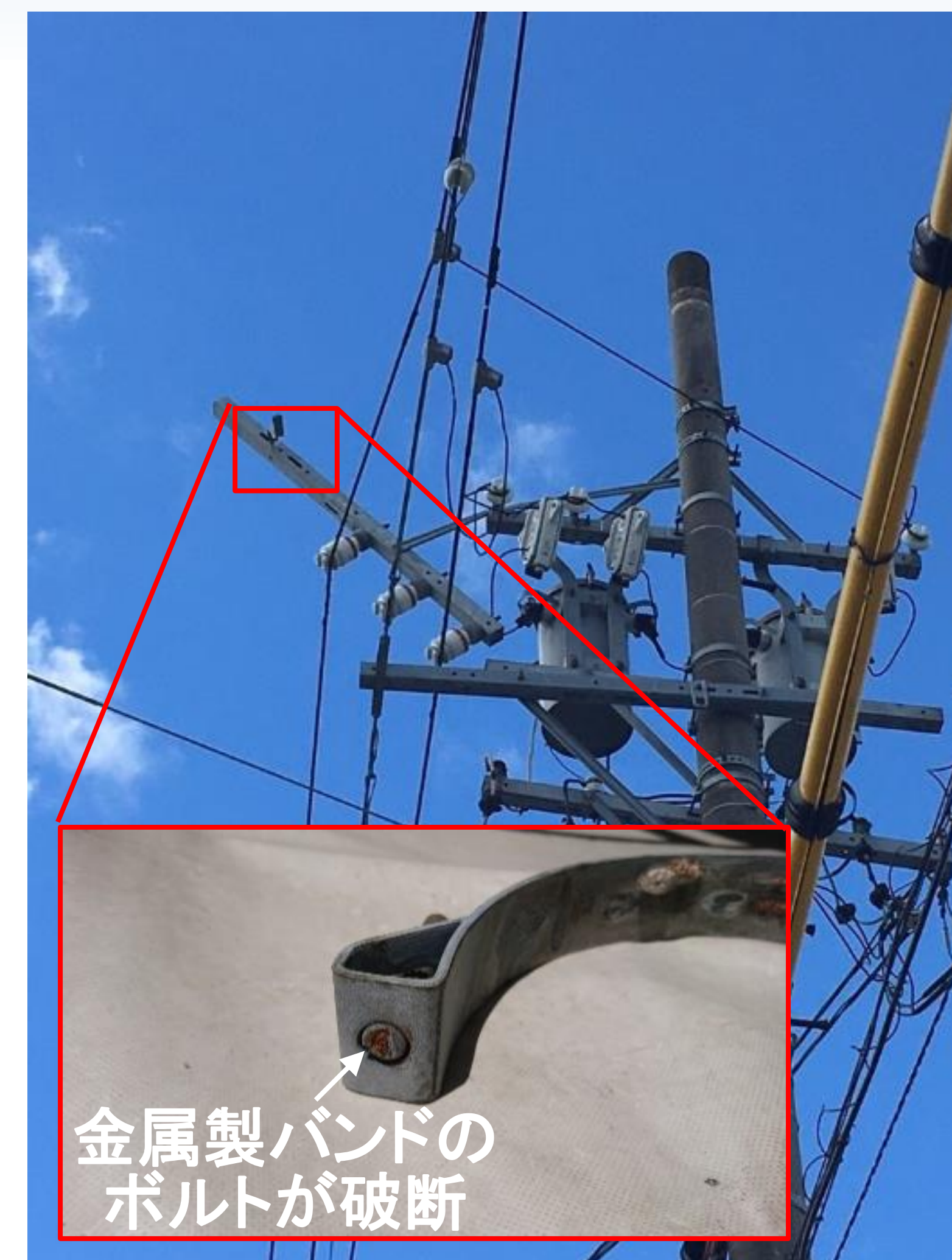
- 疲労破断とは、材料に風等の繰り返し応力が加わることで、材料表面にき裂が発生し、このき裂が進展してゆき最終的に破断に至る事象です。
- き裂の進展具合は目視で確認できないため、各種評価技術を用いた疲労破断の評価に取り組んでいます。

特長

- 設備の最弱点部の把握、疲労限度の推定(①赤外線カメラ)
- 設備の疲労破断条件の把握(②振動試験装置)
- 風環境の影響評価(③風環境シミュレーション)

用途

- 用品改良・開発等に活用できます(①赤外線カメラ)。
- 設備の使用限界が評価できます(②振動試験装置)。
- 疲労破断しやすい区域を見える化できます(③風環境シミュレーション)。



金属疲労破断事例

①赤外線カメラによる評価(金属製バンドのボルト例)

②振動試験装置による評価

**撮影状況**

**赤外線カメラ仕様**

- ・FLIR X6580sc
- ・冷却型InSb
- ・波長域 1.5-5 μm
- ・温度分解能0.001°C
- ・測定温度範囲 -20-3000°C

**評価箇所: ボルト部**

**最弱点部の把握**

赤外線応力分布から  
応力集中箇所  
(破断箇所)を推定

**疲労限度の推定**

破壊試験疲労限度  
約1400N~1800N  
(破壊試験で導出)

推定疲労限度約1700N  
(赤外線カメラで導出)

**非破壊で疲労限度(屈曲点)を推定**

**振動試験装置**

電線 碍子  
水平運動

現地設備の施設状態を模擬した振動試験により、疲労破断する条件を把握

③風環境シミュレーションによる評価

架空地線  
高圧線  
電柱  
変圧器

風による電柱各部に加わる応力等を解析

各地点の風に対し解析することで、疲労破断しやすい区域を見える化

電中研風応答シミュレーション  
TCDYNAによる解析例

開発者のひとこと

疲労の進展状況は目視で確認できないため評価が困難です。このため、各種評価技術を用いて疲労破断の評価を行っています。各評価結果を用いて設備形成や設備取替対象区域等の検討に活用していきます。