

支線と架空電線による高架橋上に設置された電柱の地震対策

支線と架空電線が高架橋上の電柱固有周期に与える影響を解明し、地震時の線路方向の電柱振動を低減する地震対策手法を提案しました。

研究の背景と目的

- 高架橋上の電柱の地震対策の1つに、線路両側の電柱をビームで接続する門形化があります。門形化は、線路直角方向の振動低減には効果があるものの、ビームの質量が付加されることで線路方向の電柱固有周期が長周期化して高架橋と共振し、電柱振動が大きくなる恐れがあります。
- そこで、電柱に支線を設置するとともに、架空電線を電柱に剛結支持して電柱の固有周期を短くし、高架橋との共振を抑制する手法を提案しました。

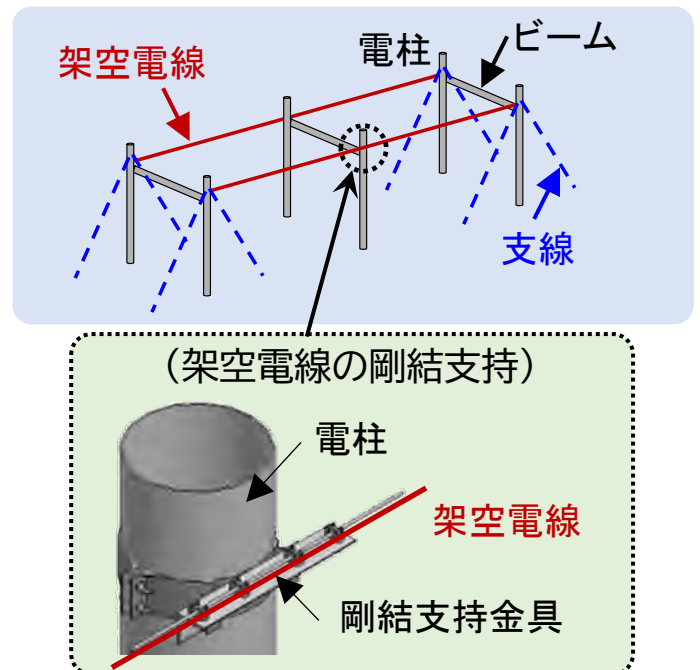
研究成果

- 実物大試験結果と解析結果より、電柱に支線を設置するとともに、架空電線を電柱に剛結支持することにより線路方向の電柱固有周期が短くなることを明らかにしました。
- 支線と架空電線によって、地震時の線路方向の電柱振動を低減する地震対策手法を提案しました。
- 本手法と電柱の門形化を組み合わせることにより、従来の電柱建替えや補強などと比較して、短期間かつ低コストに電柱の地震対策を施工できます。

今後の展開

- 門形化による線路直角方向の電柱地震対策が有効な箇所において、本手法の導入を検討していきます。

支線と架空電線による地震対策

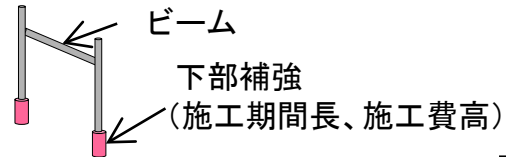


高架橋上の電柱(コンクリート電柱)

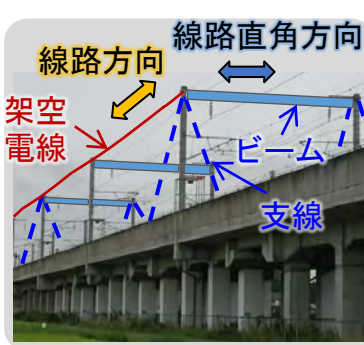
地震対策対象箇所が多く、施工期間短縮、施工費削減が求められている

現状の電柱地震対策例:

- ・電柱の下部補強 + 門形化(ビーム)
- ・鋼管柱へ建替



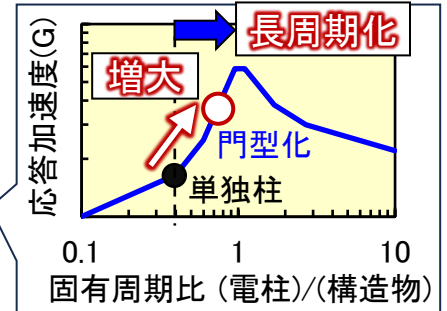
●門形化による線路直角方向の電柱地震対策が有効な箇所



単独柱

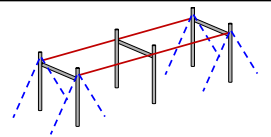
線路直角方向の応答大
(高架橋ロッキングなど)

門形化

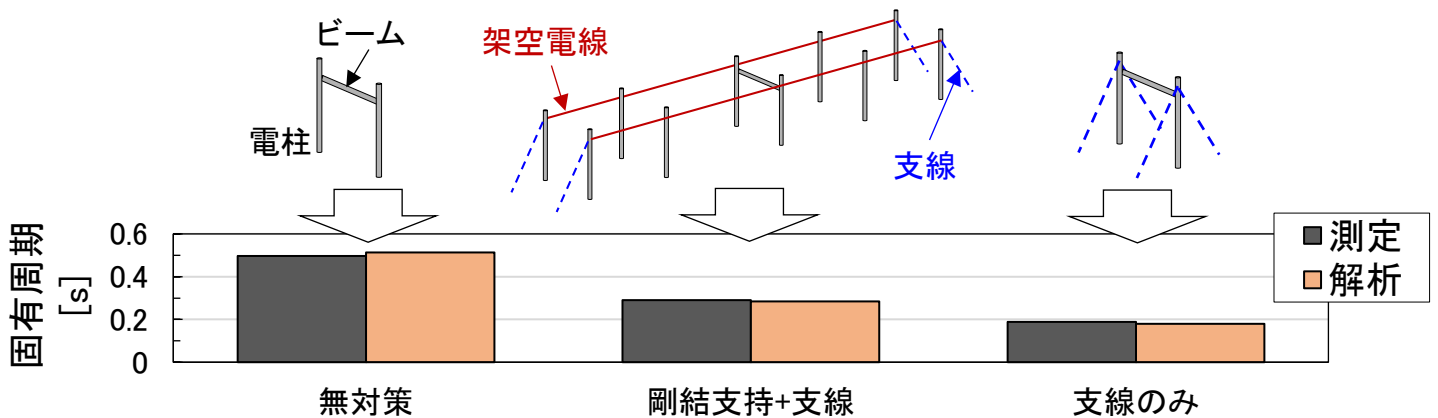
線路方向固有周期長周期化
→ 応答増大

【提案地震対策】施工期間短縮、施工費削減

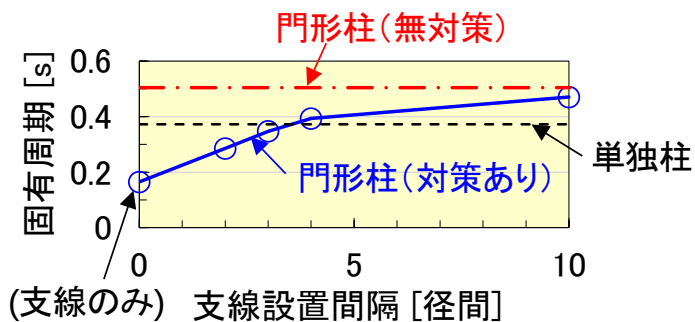
門形化 + 支線 + 架空電線剛結



支線と架空電線が電柱固有周期に与える影響

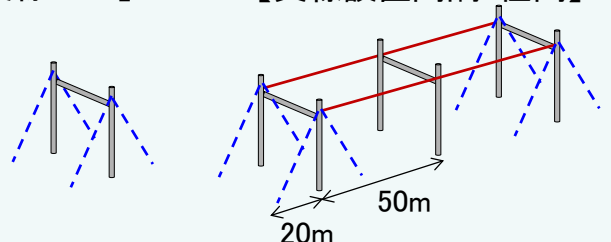


提案手法による電柱固有周期の短周期化効果計算例



【支線のみ】

【支線設置間隔2径間】



提案手法による地震時の電柱振動低減効果計算例

L2地震動に対する電柱振動低減例

