

こいのぼり鋼製支柱の維持管理に関する一考察

中央復建コンサルタンツ株式会社 小野 拓海

1 業務概要

1.1 業務内容と目的

本業務では、鋼管製支柱（以下、支柱とする）の河川愛護イベント時の管理について検討を行った。

当イベントは、高槻市で平成4年より毎年開催され、本支柱12本にはワイヤーで吊った約1000匹のこいのぼりが掲揚される。築25年の経過年数、掲揚時の見栄えを重視したワイヤーの過度の引張やこいのぼりの大型化が年々増す中、支柱の継続的な供用を脅かす可能性があるため、イベント時の適切な管理を目的に12本中状態が一番悪い支柱1本と状態が一番良い支柱1本（以下、支柱①、支柱②とする）を対象に近接目視点検、安全性検討（構造照査）、引張試験を実施した。

1.2 業務の流れ

業務フローを図1に示す。

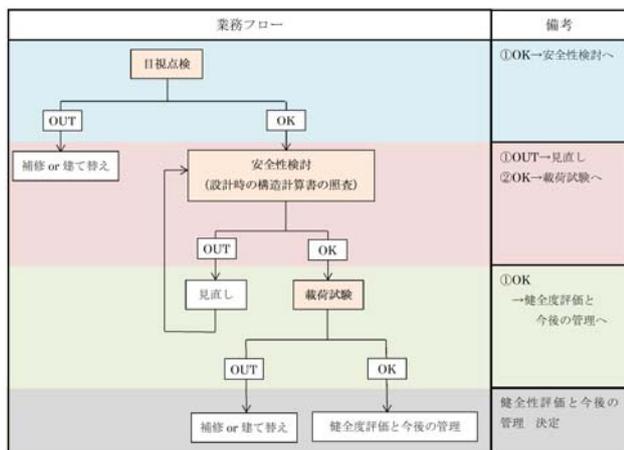


図1 業務フロー

2 近接目視点検

2.1 目的

近接目視点検では、調査対象支柱に対して支柱の損傷の有無と対策の要否の判断をすること目的とした。

2.2 点検結果

調査対象支柱の前回（H20年）の目視点検結果を受けて、支柱継手部の補修・補強後、約7年経過するものの、今回の近接目視点検結果では、塗装われや腐食などは確認されたが、支柱の機能に支障が生じる損傷はなかった。

3 安全性照査

3.1 目的

安全性照査では、近接目視点検結果を踏まえたうえで、設計時の構造計算書を照査し、調査対象支柱の安全性及び引張試験実行の可否を判断すること目的とした。

3.2 安全性照査結果

当該支柱新設時の構造計算書に加え、前回（H20年）の目視点検結果を受けて支柱継手部の補修・補強検討時の構造計算書についても照査を行い、構造的に問題が無いことを確認した。また、構造計算の結果、支柱の部材の中で耐力的に最も厳しい部材の位置は、支柱中間であった。

4 引張試験

4.1 目的

載荷試験では、安全性検討（構造照査）上、耐力的に最も厳しい支柱中間部材の長期許容応力度相当の荷重（11.68 kN）を目安に支柱東部に引張荷重を作用させた。そのときに、支柱にかかる応力と変位量を調査し、支柱の管理値を設定することを目的とした。

4.2 引張試験結果

引張試験の結果は、応力-ひずみの関係性において、ほぼ理論値と一致する結果となった。また、除荷時にはひずみ、変位とも0に戻っており、今回作用させた引張荷重時においては、弾性領域内であり、鋼管支柱内部の腐食等、重大な損傷に伴うひずみ・変位の発生はなかったものと判断した。

なお、支柱頭部の実測変位量は、支柱①については理論値とほぼ同じ傾向が得られるものの支柱②については理論値よりも大きくなりバラツキがあった。

5 考察

今回の実測変位量をもとにイベント時の管理限界値や運用管理値を設定するのは困難である判断し、理論値の降伏点に相当する変位量を管理限界値と設定した。

また、運用管理値は、降雨に伴うこいのぼり死荷重の増加や突風等、設計上想定していない荷重増加分を考慮し、管理限界値の80%に相当する値とした。

当面は、上記変位量を管理値として運用することで安全

上問題ないと思われるが、毎回、当該管理値を超える変位が生じる場合は、掲揚するこいのぼりを減らすことを視野に入れた管理方法が適切であると思われる。