

I - 386

橋梁架設安全管理システムの構築

(株)ニューテック 正会員 〇保田 敬一 三菱重工業(株) 正会員 山上 哲示
 神戸大学工学部 正会員 宮本 文穂 (株)建設技術研究所 正会員 吉澤 義夫
 阪神高速道路公団 正会員 杉江 功

1. まえがき

近年、社会的問題となっている建設技術労働者の慢性的不足と高齢化、建設業離れその他新規卒入社職者の減少による技術継承の不備、また、工事の省力化・機械化・大型化による技術の空洞化などが引き起こす建設工事の事故は、経年的傾向として減少しているとはいいがたく、同様の事故を繰り返してきているのが現実である。本研究では、建設工事の事故の中でも特に事故比率の高い橋梁架設工事に的をしぼり、過去の事故の要因分析を行うことにより、現場管理者を対象とした事故発生を未然に防ぐためのシステム構築を目指した。橋梁架設事故の統計的分析、過去の事故事例の調査などの橋梁架設安全管理システムの必要性については、「橋梁架設安全管理システム開発のための基礎的検討」で述べられており、ここではシステムの開発とその特徴について述べる。

2. 事故発生要因

橋梁架設安全管理システムの構築にあたっては、その対象をケーブルエレクション斜吊工法に限定した。ケーブルエレクション斜吊工法のフローを図-1に示す。次に、各架設工程ごとに事故発生要因とチェック内容および確認事項をまとめたものが表-1である。これらは橋梁架設工事の専門家に助言を得てまとめたものであり、ここではその一部を記載する。

3. 階層化

システムを構築するに際し、必要となるルールの作成については、事故発生要因の階層化を行い、これに確信度を設定してルールとしている。ここでもその対象をケーブル部材の機能損失にしぼっている。要因の階層化を図-2に示す。

4. システムの構築

システムはその構築の簡便さ、使用のしやすさに重点をおき、パーソナルコンピュータ上で動作可能な「大創玄TB (エー・アイソフト)」を用いて構築した。本システムの特徴として、ただ単に事故発生の可能性を表示するだけでなく、各架設段階ごとにステップを設けてチェックを行い、留意点があればそれをうながすというもので、実際の現場の架設担当者にとって使いやすいものとなっている。

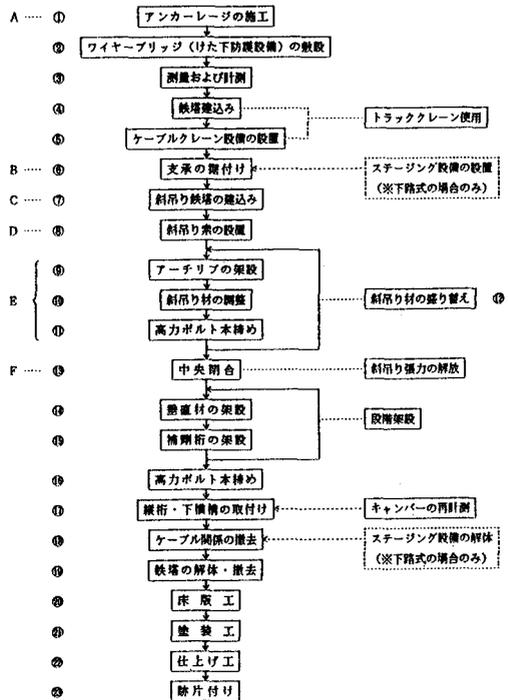


図-1 ケーブルエレクション斜吊工法のフロー

表-1 各架設工程ごとの事故発生内容とチェック内容および確認事項

架設工程	事故発生要因	チェック内容	確認事項	備考
④ ① アンカレッジの施工(斜吊り用)	① アンカレッジの種類	・「重力式コンクリート(埋込み式含む)」 ・「グラウンドアンカー」	実際の敷設重量に対する間差アンカーの強度は確認できたか?	
	② 設置位置の地形、地質	・「設計時と同じ」「設計時と異なる」	完成形は設計上の仮定に一致	
	③ 地下水の有無	・「有-浮力考慮」「有-浮力考慮せず」「無-浮力考慮せず」		
	④ アーホールドの吊付け方向	・「力の作用方向と大きくずれている」「力の作用方向と余りずれていない」「力の作用方向とほぼ一直」	付加的な力の発生を予告	
	⑤ アンカー部定着金物	・「力の作用方向と大きくずれている」「力の作用方向と余りずれていない」「力の作用方向とほぼ一直」	付加的な力の発生を予告	
④ ② 支承の吊え付け	① 支間長、支承位置の誤差	・「支間長の誤差はあったが、支承位置で調整した」 ・「支間長の誤差を支承位置で調整していない」「支間長誤差はなく支承位置も正しい」	測量結果の確認	
	② 支承の負反力の発生	・「架設時風荷重で負反力が生じるが負反力に抵抗できる構造となっていない」「架設時風荷重で負反力が生じるが負反力に抵抗できる構造となっている」「架設時に負反力は生じない」		
	③ 支承の回転角	・「アーチリブ架設時における上巻の回転角には十分余裕がある」「アーチリブ架設時における上巻の回転角には余裕がなく、調整を設けている」	付加的な力の発生を予告	

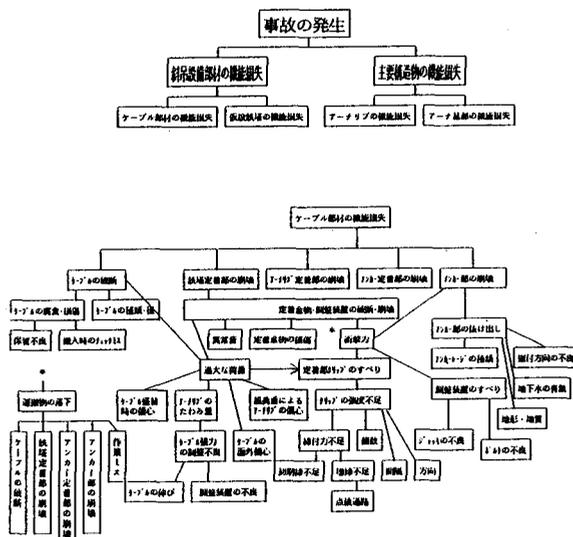


図-2 要因の階層化

5. あとがき

大創玄TBを用いて橋梁安全管理システムの構築を試みた。今後の課題としては、架設鉄塔の機能損失などの要因の組み込み、使用勝手の改善などがあげられる。最後に、本報告は、土木学会関西支部・KIP共同研究グループ(代表:関西大学三上市蔵教授)「安全管理」分科会の研究成果をとりまとめたものであり、助言を頂いた方々に深く謝意を表します。

【参考文献】1) 土木学会関西支部・KIP共同研究グループ:土木構造物の知識情報処理に関する調査研究, pp40~66, 1993年5月. 2) エーアイソフト(株):大創玄マニュアル, 平成元年6月