



構造ヘルスマニタリングが橋梁維持管理コストに与える影響

阿久津 慶 (Kei Akutsu)

Keywords: ライフサイクルコスト, 期待費用最小化

【研究背景】

橋梁の老朽化と技術者不足が進む中で、橋梁に設置したセンサ情報から異常を検知する構造ヘルスマニタリングが注目されている。しかし実橋への導入が進まない理由として、モニタリング導入による費用対効果が不明瞭であることや、不確実性を含むセンサ情報を現実の意思決定に活用する方法が議論不十分であることなどが挙げられる。

【研究目標】

本年度は斜張橋を対象橋に、モニタリングを導入した場合の早期異常検知による橋梁維持管理コストの削減量を定量化する。部材劣化過程と意思決定基準を仮定し、モニタリングを導入した場合としない場合のライフサイクルコストの差に注目する。将来的にはセンサ情報の不確実性に伴うリスクについても考慮に入れ、既設橋梁へのモニタリング導入是非を助言する指針の作成を目標とする。

【研究手法】

斜張橋の劣化モデルとして一般的な斜材ケーブルの腐食を仮定し、それに伴うケーブル張力の劣化過程を導出する。張力値に対する意思決定基準を仮定し、供用期間中に起こりうるシナリオを想定する。それぞれのシナリオの発生確率と維持管理コストを掛け合わせることで、ライフサイクルコストを算出する。腐食の進行速度や進行過程、劣化予測の不確かさが変化した場合のコストの変化についても考察する。

【発表予定】

- ・令和6年度 土木学会関西支部 年次学術講演会
- ・令和6年度 土木学会全国大会 年次学術講演会

【結果概要】

ケーブル張力の劣化過程の一例が以下である。縦軸が張力値、横軸が時間経過を表している。腐食の進行が速い場合、モニタリング導入による費用対効果は大きく、以下の例ではライフサイクルコストに2倍程度の差が生じた。

