

橋梁上部構造側面に設置するフェアリング形状の検討

令和6年2月 池田 快靖

要旨

目的

東日本大震災では、津波により橋梁の上部構造が流出し、緊急輸送路としての機能を失う例が多数見られた。南海トラフ巨大地震でも大規模な津波が予想されているため、橋梁そのものの耐震性能向上に加えて、津波の作用力を軽減する研究も行われるようになってきている。先行研究では、風による制振対策に使われるフェアリングが津波の影響軽減に有効であることが示されている。本研究では、数値計算によって様々な形状のフェアリングによる津波低減効果を検証し、最適な形状を考察する。

方法

VOF法に基づく3次元自由表面流れのシミュレータCADMAS-SURF/3Dにより数値計算を行う。簡略化した橋梁の上部構造にフェアリングを設置し、波によって作用する圧力を調べることによってフェアリングの効果を考察する。フェアリング形状として、一般的な三角形や半円状の他に、自然界にみられる形や鉄道・航空機の先頭などを参考に様々なものを考える。フェアリングデータの作成は、3DデザインソフトウェアであるSketchUpを使用する。

結論

20種類のフェアリングを作成して数値計算を行った結果、長く先端が尖っている形状が最も大きく作用力を減少させることが分かった。他の形状については、圧力を低減させる効果が見られたものの、尖った形状と比較すると性能はやや劣るものとなった。今後は、他の形状による検討に加えて、より現実に近い橋梁を対象に解析を行うことが必要であると考えられる。

指導教員 小山 茂 准教授