

小泉・歌津大橋 流体力で流出

浮力による流出も 沼田 跨線橋など

土木研究所構造物メカニクス研究センターは、津波作用により橋梁に生じる挙動の解明と対策について、研究を進めている。被害状況と実験結果から、主桁流出のメカニズムは、上揚力と抗力による流出と、浮力による流出の2事例がある。研究の概要と成果を、橋梁構造研究センターの星隈順一（阿部清司）主任に聞いた。

インタビュー

土木研究所 構造物メカニクス研究センター
橋梁構造研究グループ
首席研究員 星隈 順一氏



事例1は、星隈 津波による流体力の影響が大きい場合です。一般的な桁橋が段波状の津波（横波）を受動的に挙動したことが、上部構造に横方向の力（抗力）と押し上げる力（上揚力）が生じ、橋梁が流出したことが確認されています。また、二つの方向によって、最初に下流側の支点が破壊され、上部構造が下流側から持ち上がるようにして流出するメカニズムです。国道45号に位置した小泉大橋や歌津大橋のポステンPC桁がその例ではないかと思えます。歌津大橋ではコンクリートボックスタイプの変位制限構造が設置されておりましたが、下流側が損傷を受けずにそのまま残り、上流側にいくにつれて、上流側にも津波が到達し、側面支点が流出した事例があります。国道45号の沼田跨線橋では上部構造が流出していますが、変位制限構造に損傷痕跡がなく、支承部としてのアンカーバーは真直ぐの状態が残っていました。土木研究所が実施した水路実験の概要は、断面特性が津波を受けた時の支承部に及ぼす影響に関する水路実験を行いました。模型の縮尺率は20分の1であり、この種の実験では最大の規模です。実験は、橋梁が津波の影響を受ける時に、主桁に作用する圧力と桁支承部に作用する力を、水路実験により計測し、その圧力と支承反力の関

津波に構造的工夫を検討



津波作用により橋梁に生じる挙動の解明と対策について伺います。星隈 津波の津波対策に、平成24年改定の道路橋示方書で、津波に関する津波作用により橋梁に生じる挙動の解明と対策について伺います。星隈 津波の津波対策に、平成24年改定の道路橋示方書で、津波に関する津波作用により橋梁に生じる挙動の解明と対策について伺います。

流出メカニズム実験で裏づけ

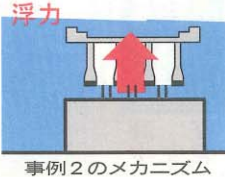
側道橋に津波減衰効果も

場合、両支点には下向き側面支承が作用する結果となり、主桁に作用する圧力は実験結果を再現することが分りました。2分の1模型で実施した「1」支承線全体と「2」支承線全体とを比較すると、側道橋が流出した小泉大橋の事例が複数あり、並行側道橋が本線橋の挙動に及ぼす影響については、まだ研究中ですが、着目すべき事例だと思えます。このように、流出橋梁と非流出橋梁が近接している事例は、メカニズム解明には重要なデータとなります。

世界に研究成果を

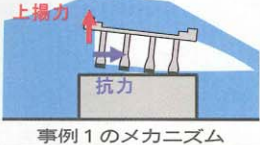
多主桁、低桁高に優位性

被覆状況や実験結果で判断した津波の影響を受けにくい構造は、星隈 段波上の津波に対する対策としては、多主桁、低桁高に優位性がある。また、浮力対策として、力を下向き構造で受け止める構造や空気溜りを通気後、津波が構造物に及ぼす影響を軽減する効果が期待されています。



事例2のメカニズム

事例2は、浮力による流出です。津波が構造物に及ぼす影響を軽減する効果が期待されています。また、浮力対策として、力を下向き構造で受け止める構造や空気溜りを通気後、津波が構造物に及ぼす影響を軽減する効果が期待されています。



事例1のメカニズム