

1. 背景と目的

我が国においては、本州四国連絡橋に代表されるような長大橋建設が一段落し、最近の鋼橋に関しては比較的画一的な橋梁形式が多数を占めている。また、道路建設事業には建設コストの縮減が求められ、橋梁形式の選定においては経済性評価が大きな決定要因となるため、魅力的な新形式橋梁あるいは新技術が誕生しにくい状況にある。一方、国内外を問わず既存の橋梁には斬新なデザインは数多く存在する。特にアーチ橋は、古来よりさまざまな造形美を作り出しており、構造の合理性に加えて景観的側面からも多くの可能性を秘めた形式と言える。

アーチ橋のうち、下路式アーチ橋は単純橋として建設される場合が多い。複数のアーチ橋が連続する場合でも、構造的に連続構造と言えるアーチ橋の例は少なく、単純アーチを複数連並べただけの例が圧倒的に多いが、連続アーチ橋とした場合には、構造的な観点以外で次のような利点が期待できる。

- ① 連続化による耐震性能の向上（落橋に対する安全性の向上）
- ② 支承等付属物削減による経済性向上
- ③ 中間支点となる下部工の寸法縮小による経済性向上
- ④ 伸縮装置削減による走行性の向上

これらに加えて、構造的な利点の確認、もしくは構造的な問題点がないことを確認できれば、連続アーチ橋が将来的に有望な橋梁形式となる可能性がある。

このような背景のもと、本研究では数少ない既存の連続アーチ橋梁を参考に、連続下路アーチ、上下Sアーチ、ダブルアーチの3つの新形式となる連続アーチ橋梁を提案し、その構造特性を把握することを目的とする。

アーチ橋の特徴として、载荷による骨組線の形状変化の影響を受けやすいこと、支間が大きい場合に面外方向への全体座屈の危険があることが挙げられる。本研究では提案形式の活荷重偏載による影響を把握するために、複数の異なる活荷重载荷ケースを想定し、断面力およびたわみの比較を行う。そして、アーチリブおよび補剛桁の断面を、道路橋示方書⁸⁾の規定にしたがって、曲げと軸力を受ける部材の照査、および面外座屈に関する固有値より有効座屈長を推定し照査する方法によって決定する。また、面外方向への全体座屈に対しては、幾何学的非線形性および材料非線形性を考慮した複合非線形解析により検討する。さらに、概略の鋼重比較により提案形式の経済性について検討する。