

連続桁橋の近年の鋼重分布

北海学園大学 フェロー ○当麻 庄司
中央コンサルタンツ (株) 神子島 甲

1. 目的

鋼道路橋の死荷重の一部である鋼重は、初期設計における仮定項目として重要な要素を占める。この推定に誤差があると、設計結果に重大な問題が生じる。当麻はこれまでこのテーマについて、継続的に研究を行ってきた^{1)~3)}。今回は連続桁橋について、その後の最新のデータを加えて再検討を実施する。鋼重のデータは、これまでと同じように「橋梁年鑑」⁴⁾から採った。

2. 各種鋼桁橋の施工実績

単純桁橋と連続桁橋についての設計傾向を見るために、過去の研究³⁾でみた施工実績に新たに平成14年(完工年度)以降の施工実績を加えて、総橋梁数と各種桁橋毎の施工数を図1に示す。橋梁の施工総数で見ると、平成14年あたりから減少傾向にあり、特に平成17年から20年にかけては激減している。

これは近年の景気悪化により公共事業予算の削減が進められ、社会資本ストックを延命化し、維持管理する考え方に切り替ったからであると思われる。

次に、各種桁橋毎の施工実績を見ると、近年では半分近くが連続橋であることがわかる。連続橋は、単純支持橋よりも床版のつなぎ目が少なくなることにより走向性が良く、また耐震性が優れていることがその要因であると考えられる。

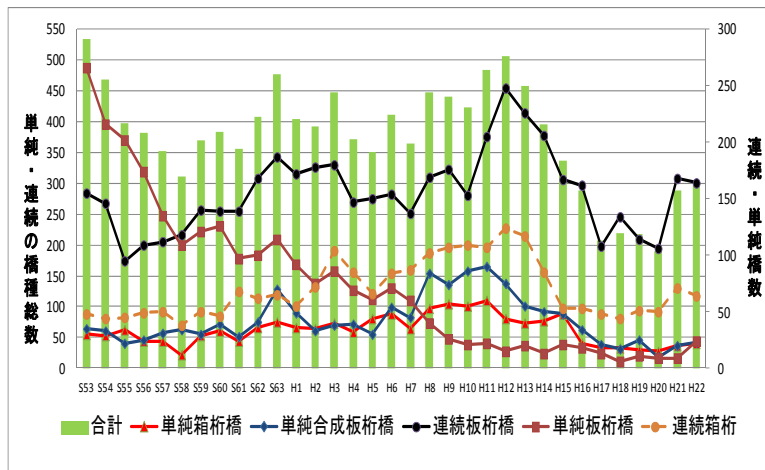


図1 施工数の推移

3. 連続板桁橋の鋼重分布

図1を見るとわかるように、連続板桁橋は近年最も多く施工されている橋種であり、非常にデータ数が多い。したがって、平成14年以降の鋼重分布は2~3年毎に整理したが、その内ここでは図2に最新の平成20~22年の鋼重分布(付属物を含む総鋼重)を示す。さらに、過去の研究^{1)~3)}では横軸に最大スパン(通常は中央スパン)をとったが、今回は連続している全スパンの平均をとって整理した。これは、スパンの平均を採ることによりことによりデータのばらつきを抑えることができると考えたからである。しかし、連続板桁橋は単純板桁橋よりも影響される設計要素が多いので、ばらつきも大きくなり、相関係数Rも低い。図中には、平均を表す回帰直線と2時曲線を示しているが、直線がよく全体の平均を表していることがわかる。

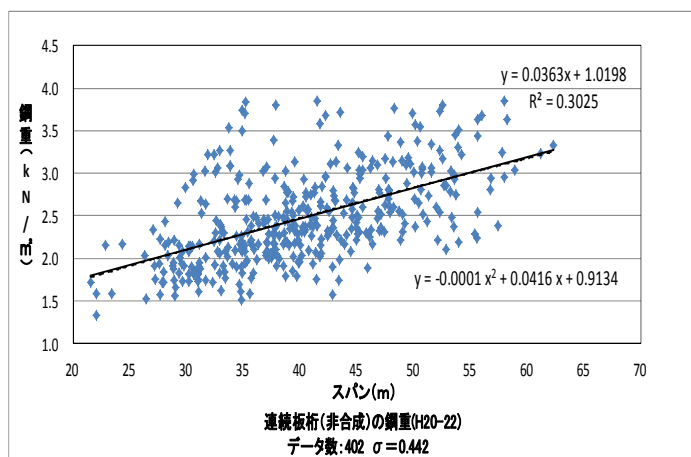


図2 連続板桁橋の鋼重分布

キーワード 鋼道路橋, 鋼橋, 鋼重, 鋼重分布, 連続板桁橋, 連続箱桁橋

連絡先 〒064-0926 札幌市中央区南26条西11丁目1-1 北海学園大学工学部 TEL011-841-1161

図3は、平成14年以降の回帰直線の経年比較を示す。ここで、「橋梁年鑑」ではデータの整理の仕方が平成18年以降改定され、それまでの付属物（伸縮装置、落橋防止装置等）を含まない鋼重からこれらを含んだ総鋼重になった。付属物の鋼重を統計的に調査すると、連続桁橋の場合スパン長によって8～3%であった。したがって、図3では平成18年の前と後で比較するために、平成18年以降のデータは総鋼重を修正した。これをみると、近年（平成18年以降の修正）の鋼重はそれまでよりも若干小さくなっていることがわかる。

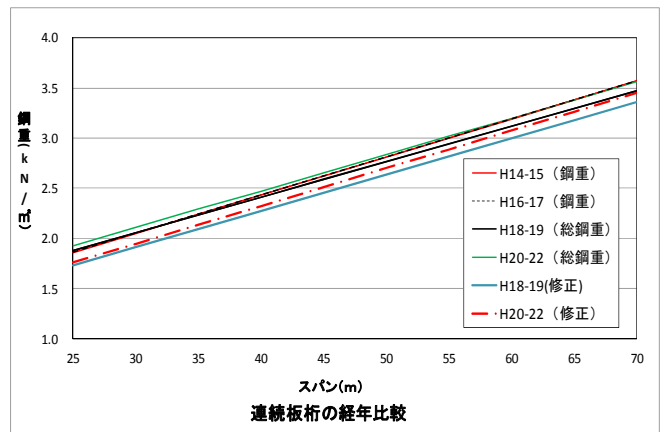


図3 連続板桁橋の経年比較

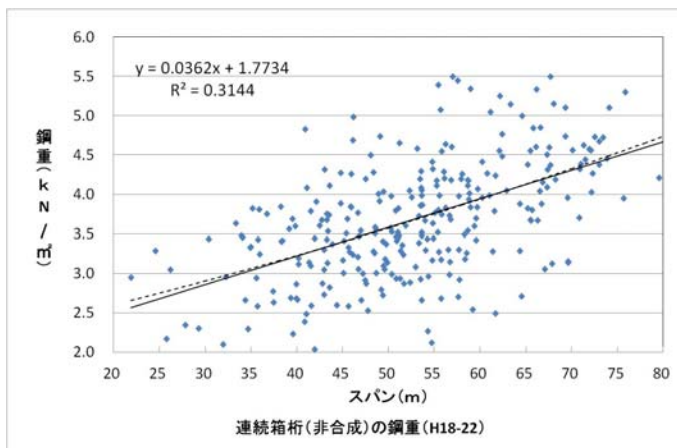


図4 連続箱桁橋の鋼重分布

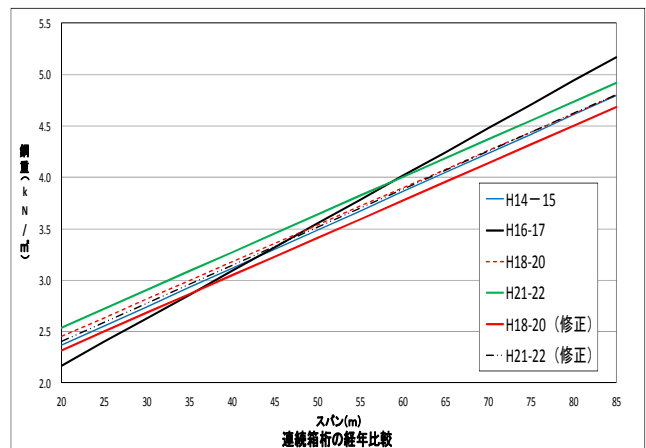


図5 連続箱桁橋の経年比較

4. 連続箱桁橋の鋼重分布

連続箱桁橋は図1を見ればわかるように、近年では連続板桁橋に次いで多い構造形式である。図4に平成18～22年の連続箱桁橋の鋼重分布（データ数：280，標準偏差 $\sigma=0.604$ ）を示すが、横軸には全スパンの平均をとっている。また、連続板桁橋と同様に、データのばらつきはかなり大きい。図5に経年比較を示すが、年度によっては傾きが違う等微妙な差があるものの、その差は小さい。連続箱桁橋の場合、総鋼重に含まれる付属物の鋼重は、約4～2%であった。

5. 各種桁橋の鋼重比較

近年のデータを基に各種桁橋の鋼重分布を求め、これらを比較したのが図6である。ここで示した各回帰直線はスパン長の適用範囲も示しており、橋梁形式の選定にあたっての参考資料とすることができる。さらに、初期設計における鋼重推定にも生かすことができる。

参考文献

- 1) 当麻庄司，鈴木巧，黒田保博：鋼道路橋のデータに基づく鋼重構造的特徴の分析，土木学会論文集，No.598/I-44，1998.7.
- 2) 当麻庄司，本田明成，倉真也：鋼道路橋の新荷重（B 荷重）による鋼重増加の統計的分析，土木学会論文集，No.619/I-47，1999.4.
- 3) 当麻庄司：鋼道路橋の鋼重実績と推定式，構造工学論文集，Vol.52A，2006年3月.
- 4) (社)日本橋梁建設協会：橋梁年鑑，平成18年～22年度（完工年度）。

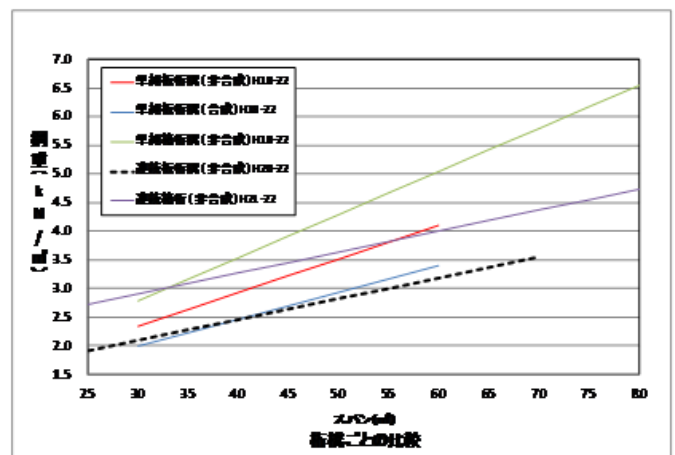


図6 各種桁橋の比較