

## JSBC2017 総合優勝を目指して

工学専攻 博士1年 瓦井 智貴

ジャパンスティールブリッジコンペティション 2017 (JSBC2017) とは、参加学生の工学知識の応用力や問題解決能力の向上を目的とし、全国の土木工学を専攻する学生たちが自ら設計・製作した全長 4 m の鋼製橋梁模型の性能を競い合う大会です。橋梁模型の性能は、“架設競技 (できるだけ早く橋梁を組み立てる)”、“美観競技 (橋梁の見た目の美しさを競う)”、“載荷競技 (規定の重量による橋梁の変形量を制御する)” の 3 つの競技によって評価され、総合的な順位が決定されます。本大会は今年度で 8 回目の開催であり、今年は 8 月 31 日・9 月 1 日に岐阜大学で行われました。私の所属する構造力学研究室としては 5 度目の出場となります。

毎年、大会の規定は異なり、今年は支点間距離が 2.5 m で、1.5 m の張出し部を有する橋梁が基本条件でした。また、載荷条件は支点間中央部 (支点端部から 1.3 m の位置) および張出し端部 (張出し端部から 0.3 m の位置) にそれぞれ 150 kg ずつの計 300 kg の重りを載荷するというものであり、載荷後の張出し端部の鉛直方向変位を  $\pm 1$  mm 以内に収める必要がありました。

以上の基本条件を元に、私たちは 4 月下旬頃から設計を始めました。構造力学や鋼構造などの講義から得た知識を活かしながら、思うような橋梁を製作するにはどうしたら良いのか、お互いに意見を出し合い、まずは単純梁から手計算を始めました。断面力を求め、大まかな形状を決定し、断面を詳細に決めていきます。別途、手計算が正しいのかコンピュータを用いた有限要素解析も実施しました。

7 月上旬になると、詳細な設計図を描き終え、本大学「ものづくり基盤センター CREMO」で橋梁の製作を開始しました。本プロジェクトの参加メンバーは全員が土木工学コースに所属

しており、鋼材加工の初心者ばかりです。そのような中で、鋼材の切断・穴あけ・溶接までを自分たちの手で行います。溶接では細心の注意を払いつつ作業を進めましたが、部材に穴が開いてしまうことや、熱が入りすぎて明らかに変形してしまうようなことも多くありました。なお、橋梁の製作に関しては、CREMO 職員である村本さんや小西さんに、多大なご支援を頂き大変感謝しております。

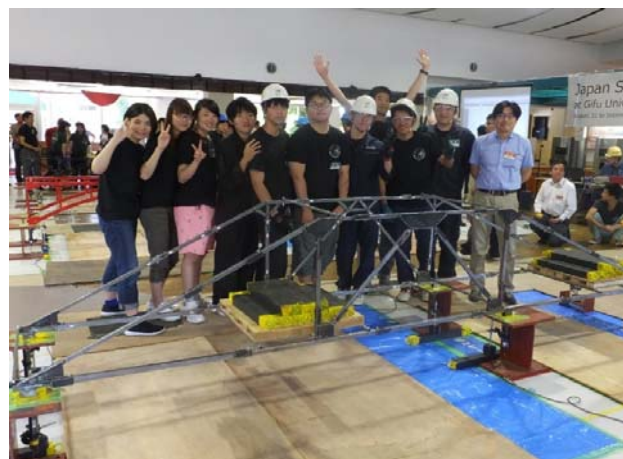
8 月中旬頃には、橋梁が完成し、架設練習と載荷実験を行いました。架設練習ではできるだけ早く橋梁を組み上げられるように時間を測りながら何度も架設を繰り返します。また、載荷実験では実際に 300 kg の重りを規定位置に載せ、接触式変位計を用いて張出し端部の変位を測定します。その測定結果から補強方法を考え、架設方法なども修正しました。これらの作業を 2 週間ほど繰り返し、大会当日を迎えました。

本大会は 21 大学・高専が参加し、架設競技では 7 分半で橋梁を組み立て、見事に架設部門優勝という結果を残すことができました。載荷競技では張出し端部の変位が 1.4 mm と少々規定を上回ったものの、構造部門 3 位となり、最終的に 21 大学・高専の中で総合部門 2 位という輝かしい結果を残すことが出来ました。

約 5 ヶ月間という短い間でしたが、最後は「鉄のまち 室蘭」代表として賞状を 3 枚持ち帰ることができ、非常に嬉しく思っています。架設部門優勝、総合部門準優勝という好成績が残せたのも、学内外の様々な方々の支援があったからだと心から感謝しております。また、共に出場した仲間にもお礼が言いたいです。ありがとうございました。来年度以降も大会に出場すると思いますが、その際にはご支援・ご協力のほどよろしくお願い致します。



架設競技



完成橋梁と出場メンバー