

学生自主研究・構想実践プロジェクト支援

- 「デザインから架設まで、模型を通じて橋梁製作の過程を探ろう」 -

戸田善統，仲間祐貴，池崎智美，友田祐一

環境建設技術系

1 はじめに

工学部社会環境工学科の葛西研究室（指導教員：工学部社会環境工学科 葛西 昭 准教授）では、熊本大学工学部附属革新ものづくり教育センターの平成 24 年度革新ものづくり展開力の協働教育事業における学生自主研究・構想実践プロジェクト「デザインから架設まで、模型を通じて橋梁製作の過程を探ろう」に申請し、同研究室の研究生および学部生の参加を募り、十数人のメンバーにより、橋梁の設計・製作を行った。その支援を技術職員により実施したので以下に報告する。また、プロジェクト参加者は成果として、2012 年 8 月 31 日～9 月 1 日に東京都市大学にて開催された “Japan Steel Bridge Competition2012 (以下 JSBC2012)” に参加した大会概要を報告する。

2 内容

橋梁の設計・製作については、JSBC2012 への参加を目標に進めた。JSBC2012 は、全国の大学を参加対象とした大規模な競技大会であり、製作した橋梁を会場（現場）にて組立てて評価する。なお、評価項目は、架設コスト、構造コストの 2 項目の個別評価にプレゼンテーションを加えた総合評価および美観の 4 項目である。また、製作および評価に対する規定を以下に列記する。

- ・橋長は、4000mm～4400mm とし、支間長は 4000mm とする。
- ・橋梁の高さは 600mm を超えない。
- ・載荷位置を支間中央点と支間 1/4 点として、それぞれ 200kgf、100kgf の荷重を載荷する。なお、たわみ計測点は主桁支間中央点とする。
- ・たわみは、計 300kgf の荷重を載荷し 10 秒経過した値とし、15 mmを超えた場合は崩壊とする。

実際の支援については、設計段階で大会規定、材料選定、加工方法などを設計（参加）者と協議し、製作が円滑に進むよう事前準備を入念に行った。製作は、熊本大学工学部附属革新ものづくり教育センターのものづくり工房を主な作業場とし、支援者は原則、技術および情報提供のみに留め、参加者主体で実施した。製作後は、大会参加に向け、架設訓練、載荷実験、修正加工（主に補強）の支援を実施した。

3 まとめ

JSBC2012 への参加結果は、各評価項目においていづれも上位入賞とはならなかった（14 大学 15 チームの参加）。過去の支援では、美観部門にて優勝（総合 5 位）という華々しい結果もあり、非常に残念である。要因は、参加者の作業時間の制約、加工経験・技術の不足などが主である。工程の遅れが焦りを生み、次第にモチベーションも低下し、“優勝を目指す” から “大会までに完成させる” にマイナス側へ目標が変化した。結果はともあれ、様々な加工でのものづくりの経験値の向上、段取りの大切さ、共同作業における個々を活かす（動かす）難しさなど、短期間ではあるが、参加者にとっては貴重な経験が得られたことを実感した。