

# 「学生のおもしろ企画・大学祭企画」実施報告書

※整理番号：2

<b>企画名</b>	Japan Steel Bridge Competition 2013
<b>実施日</b>	平成 25 年 8 月 31 日 (土) ~ 平成 25 年 9 月 1 日 (日)
<b>実施場所</b>	名城大学 天白キャンパス
<b>企画代表者の氏名, 所属</b>	氏名：川野 純 所属：工学研究科 社会基盤環境工学専攻
<b>構成員の氏名</b>	修士 1 年生：川野 純, 民家洋輔 研究生：笹田航平 学部 4 年生：内田兼人, 川井菜緒, 金山惇志, 小塚健祐, 福間恭介, 本田潤一, 山中翔太, 吉岡湧生
<b>指導的立場の教員氏名</b>	藤井堅 教授, 藤枝洋二 技術職員
<b>企画の目的及び内容</b>	本コンペティションでは、鋼橋実物の 10 分の 1 程度のスケールで模型橋梁を製作します。ここに学生が設計・製作・架設の一連の流れを体験し、その活動を通じて「参加学生の協調性を育成」「基礎的工学知識の応用力・問題解決能力を錬成」「参加者間の交流」を実現することを目的としています。また、これまでに得た構造力学の知識を設計・製作に活用し、大会に向けて参加学生同士が協力し合うことで、これらを受得・錬磨することを期待しています。
<b>来場者数</b>	約 500 人 (参加者含め)
<b>主催・後援団体 (外部のコンテスト等に参加する場合は、そのコンテストの規模)</b>	主催：土木鋼構造研究ネットワーク 後援：本鉄鋼連盟、日本橋梁建設協会 参加数：全国 17 大学・2 高専 (合計 19 チーム)
<b>活動の内容 (準備, 広報活動, 当日の様子等)</b>	<p><b>橋梁の作製</b></p> <p>① <b>橋梁の設計</b>：橋梁の形式およびデザインを決定し、エネルギー原理に基づいた簡易法によるたわみ計算および有限要素解析シミュレーションを行い、目標のたわみ量に適合するように部材の形状、寸法を決定しました。部材の接合の仕方を立体的に考え図面作成することは根気の要る作業でした。</p> <p>② <b>橋梁部材の製作</b>：鋼材の加工、溶接を行いました。溶接箇所数を抑制し、ボルト接合箇所を増やしたため、穴あけの野書き・穴あけ作業が増加し、良く似た材料に異なる加工を施すため、ミスが増え順調に作業が進捗しませんでした。</p> <p>③ <b>架設練習</b>：本大会では架設時間の長さも表彰対象の一部です。事前に架設作業員が架設練習を行うことにより、架設時間の短縮に努めた。架設時間、効率に配慮した部材の組み立て順序を決定する事に苦勞した。大会数日前に、体調不良で架設作業員の変更があり、それを取り返すのにも苦勞した。</p> <p><b>大会の様子</b></p> <p>① <b>9 月 1 日</b>：開会式、大学・チーム紹介、ルール確認のためのキャプテンミーティング、審判ミーティング、懇親会を実施しました。懇親会では、参加者全員が他大学との交流を積極的に行い、Facebook で交流するようになった者もありました。</p> <p>② <b>9 月 2 日</b>：架設競技、美観部門投票、載荷競技を実施しました。架設競技では留め具 (ボルトやナットなど) が落下するなどのペナルティーは生じ、架設にも時間を要しました。載荷競技は合計 300kgf の偏心載荷を実施し、そのときの支点間中央位置のたわみ量を計測しました。破壊基準に達した他大学の橋梁もありましたが、本学は、無事載荷終了まで完遂しました。</p>

# 「学生のおもしろ企画・大学祭企画」実施報告書

## アンケートの結果（来場者にアンケートを実施した場合のみ）

（実施せず）

## 成果・課題

本大会では、昨年挙げられた課題も考慮し、架設部門（架設時間の長さ）、構造コスト部門（載荷時のたわみ量、橋梁重量）を重視し橋梁のデザインおよび設計を行いました。しかし、結果は入賞無しという結果となりました。以下に原因を示します。

架設部門（架設時間の長さ）では、部材数の低減が十分でなかったこと、大会前日に実行委員より架設方法に新たなルールが追加され、架設が困難になったことが挙げられます。

構造コスト部門（載荷時のたわみ量、橋梁重量）において、前回大会は載荷時のたわみが目標値より数ミリ小さくなったため良い成績が出ませんでした。そこで、本大会は設計を変更し、たわみの大きくする部品の接合方法を採用し、解析シミュレーションでは 3mm 安全側で設計しました。すると実際に生じたたわみは目標に対して 7mm 危険側となりました。原因は不適切なボルト締付けで、締付け力が不足し想定し得ないたわみを生じさせました。

前年・本年ともに、実際の橋梁をモデルとして橋梁設計を行いました。ここに問題がありました。橋梁重量は寸法の 3 乗に、強度は寸法の 2 乗に比例します。よって、部材数は少なくてすむのですが、「橋らしさ」を演出するために部材本数が過多となりました。この気づきは大きな成果であり、次回大会に反映します。

## 実施風景（写真）



開会時の集合写真（大会 Web ページより）



載荷競技



チーム集合写真



架設練習



架設競技



部材加工