

# 『第9回 高校生橋梁模型コンテスト』報告書

高知県橋梁会理事 村田 敦

## 1. はじめに

『第9回 高校生橋梁模型コンテスト(主催：四国高等学校土木教育研究会)』が、平成27年12月19日(土)に高知工業高等学校で開催されました。

このコンテストは、高等学校の専門教育で学んだ知識を活かしたものづくりを通して専門学習やものづくりの楽しさを体験し、ひとつの作品をイメージから計画、製作までのものづくりの流れを体験することで、やりがいや達成感等を体験する。それにより身につけた知識や技術などを多くの方に発表することを目的としています。

この大会には、高知県橋梁会も共催していることから、右城会長が審査委員長、村田理事と前田会員が、審査員として出席しました。



参加された生徒さん達

## 2. 競技内容

### 2.1 競技の課題

橋梁模型の製作は1人または3人までのグループとし、同一学校からの複数参加が認められています。

橋梁模型は、①支間  $L=1000\text{mm}$  に橋梁模型を架ける、②橋長は  $1020\text{mm}$  以上  $1040\text{mm}$  以内とする、③幅員  $100\text{mm}$  の道路面を有し、橋体幅は  $130\text{mm}$  までとする。④道路面上に高さ  $50\text{mm}$ 、幅  $100\text{mm}$  の空間を保持する、⑤下部構造を設け

る場合は下限は荷重位置より  $200\text{mm}$  以内⑥荷重試験台に自立できる構造とする、支間長  $1000\text{mm}$  に固定した支承の上に載り、中央部への集中荷重が可能な構造⑦荷重が荷重可能な構造と空間を有する、⑧プレゼンテーション資料(A3版,1枚)を提出するといった8項目を満たす必要があります。

### 2.2 材料と仕様

使用する材料と仕様は、①ヒノキ材・バルサ材・竹ひご(角棒や平板等)、②針金・ピアノ線、③木綿糸・化繊糸、④接着剤は自由であると指定されています。

### 2.3 評価の観点

模型の審査は、強度・構造的なデザイン性・軽量性の3項目で評価されます。

強度は、荷重試験で1分間保持できる荷重を模型の強度とします。構造的なデザイン性は、材料や構造の工夫、外観・独創性・美観などについて、審査員が審査します。軽量性は、模型強度を模型重量で割った軽量指数で評価します。

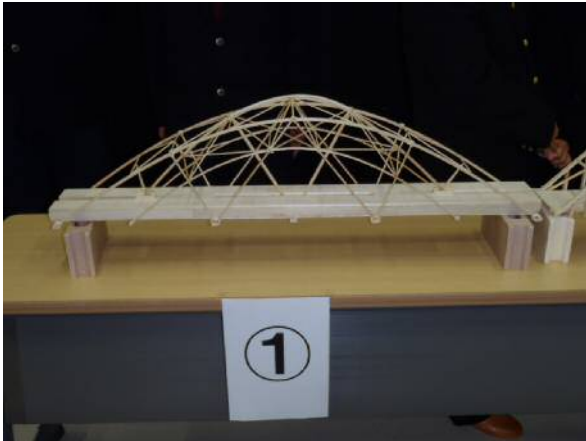
審査員は、高知県橋梁会3名と、高知県建設系教育協議会の原 忠氏の計4名が務めました。

## 3. 参加チームと作品の紹介

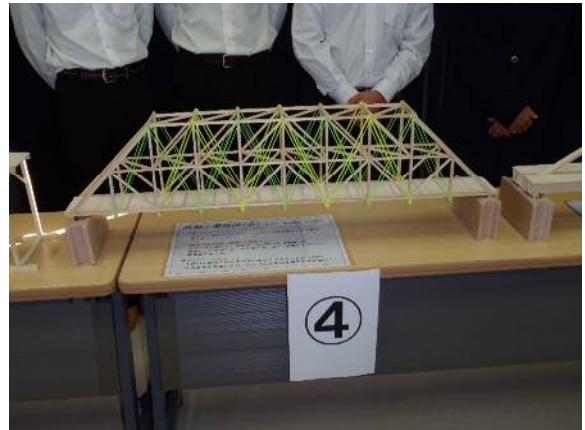
今回は、高知県立高知工業高校 全日制3チーム 定時制2チーム、高知県立安芸桜ヶ丘高校2チーム、和歌山県立和歌山工業高校1チーム、京都市立伏見工業高校3チームで、計4校11チームとオープン参加で株式会社第一コンサルタンツ1チームがエントリーしました。

橋梁模型は、デザイン性を重視したものから強度を追求したものなど、各チームとも様々な創意工夫やアイデアが見られました。

【No. 1】 高知県立安芸桜ヶ丘高校 Aチーム  
小松 新君, 千光士賢人君, 高橋昇吾君  
・ サックアーチ橋。



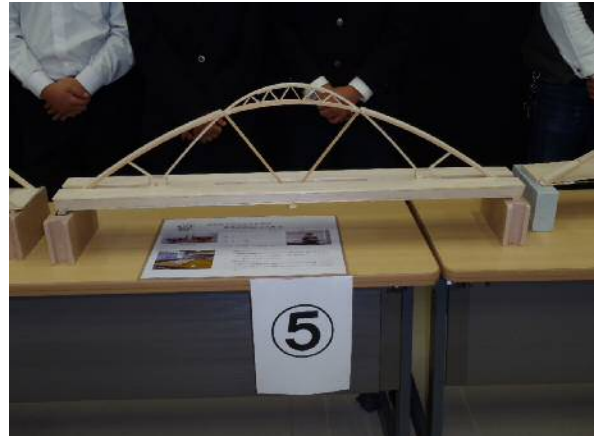
【No. 4】 高知県立高知工業高校 全日制Bチーム  
泉 青衣君, 豊永涼介君, 弘内敬三君  
・ トラス橋。



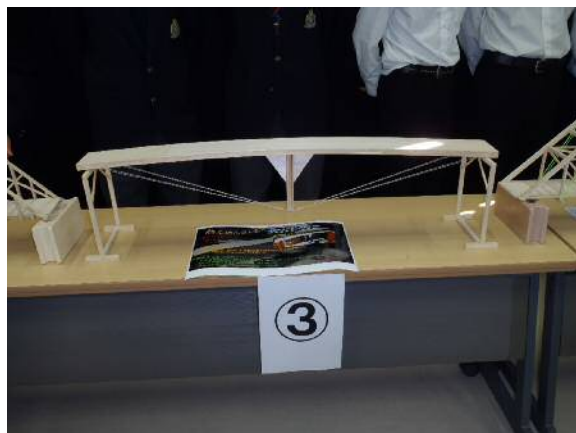
【No. 2】 高知県立高知工業高校 全日制Aチーム  
久保龍一君, 武政智晴君, 吉門志斗君  
・ 2連逆アーチ橋。



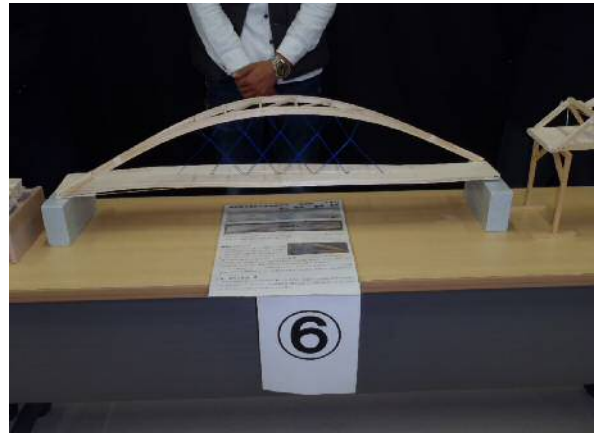
【No. 5】 高知県立安芸桜ヶ丘高校 Bチーム  
楠目政宗君, 千光士篤也君, 濱田夏樹君  
・ アーチ橋。



【No. 3】 京都市立伏見工業高校 Bチーム  
星野 陸君, 大島 駿佑君  
・ 上路逆斜張橋。



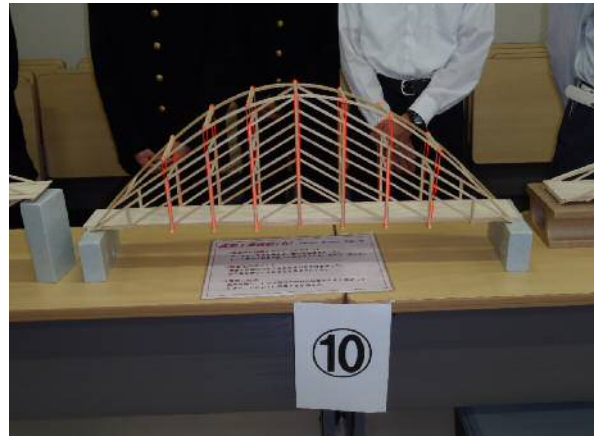
【No. 6】 高知県立高知工業高校 定時制Bチーム  
廣瀬海志君, 濱口智哉君  
・ 曲線タイドアーチ橋。



【No. 7】京都市立伏見工業高校 Cチーム  
 印口翔太君, 花房英璃沙君, 藤井隆太君  
 ・タイドアーチ橋。



【No. 10】高知県立高知工業高校全日制Cチーム  
 大崎裕也君, 西川海斗君, 西森一博君  
 ・アーチトラス橋。



【No. 8】和歌山県立和歌山工業高校チーム  
 戸高仁輔君, 平澤知葉君, 山本佳奈さん  
 ・和歌山国体マスコットきいちゃんをモチーフにした上路逆アーチ橋。



【No. 11】京都市立伏見工業高校 Aチーム  
 村地雄貴君, 林 一輝君  
 ・クロスアーチ橋。



【No. 9】高知県立高知工業高校 定時制Aチーム  
 伊井隆記君, 甲藤純次郎君  
 ・下弦曲弦トラス橋。



【No. 12】株式会社第一コンサルタンツチーム  
 西森哲也さん, 吉田直起さん, 山岡幸弘さん  
 ・大偏心外ケーブル鉸桁橋。



## 4. 審査

### 4.1 審査員による審査

4名の審査員が参加チームへの質問を行いながら、審査基準に基づいて構造性とデザイン性の審査を行いました。

構造性では、①部材の特性をうまく利用しているか、②構造や部材の使い方に工夫があるか、③格点接合部の正確さや工夫の3項目を評価し、デザイン性では、①全形の美しさ、②独創性、③加工の美しさの3項目について評価しました。



構造性・デザイン性審査の様子

### 4.2 形状測定、重量測定

審査員立ち会いの下、模型製作の課題である形状の測定（支間・道路幅員・道路面上の空間高さ）と、模型重量の測定を行いました。

形状測定では、全チームが規定をクリアしました。

重量測定では、外観に反して軽量であるなど、軽量化の努力が見られる作品もありました。



形状測定と重量測定の様子

### 4.3 載荷試験

載荷試験は、支間 1000mm の試験台に設置した橋梁模型の中心に荷重を載荷させ、1分間保持できる荷重を競争します。

トライできるのは1回限りで橋梁模型の破壊限界荷重を参考にしながら載荷させる荷重は自己申告とします。

載荷時には、「ピシッ」「ギギギッ」など変形や破壊を知らせる音が響き、会場の全員がドキドキしながら見守った模型もありました。思わず会場から歓喜やため息がもれ、なかには載荷荷重に耐えきれずに破壊した模型もありました。

最高強度は、【No. 1】安芸桜ヶ丘高校Aチームと【No. 5】安芸桜ヶ丘高校Bチームの橋梁模型で、40kgでした。両チームとも主桁内部のトラス構造が効果を発揮し、まだ余裕があるように見えます。



No. 1の載荷試験(40kg)



No. 5の載荷試験(40kg)

3位は、【No. 4】高知工業高校全日制Bチーム  
橋梁模型で、37kgでした。



No. 5 の载荷試験 (37kg)

表彰式では、山本高知工業高校副校長から各受賞者へ表彰状と記念品が授与されました。



優勝チームの表彰

#### 4.4 コンテストの結果

強度・構造的なデザイン性・軽量性の3項目について評価・審査を行い、優勝・準優勝・奨励賞・デザイン賞・審査員特別賞を決定しました。

##### ■ 優勝

【No. 5】高知県立安芸桜ヶ丘高校Bチーム  
楠目政宗君、千光士篤也君、濱田夏樹君

##### ■ 準優勝

【No. 1】高知県立安芸桜ヶ丘高校Aチーム  
小松 新君、千光士賢人君、高橋昇吾君

##### ■ 奨励賞

【No. 7】京都市立伏見工業高校Cチーム  
印口翔太君、花房英璃沙君、藤井隆太君

##### ■ デザイン賞

【No. 8】和歌山県立和歌山工業高校チーム  
戸高仁輔君、平澤知葉君、山本佳奈さん

##### ■ 審査員特別賞

【No. 6】高知県立高知工業高校定時制Bチーム  
廣瀬海志君、濱口智哉君

優勝した【No. 5】チームは、強度と模型重量のバランスの良さが高得点の決め手となりました。

準優勝した【No. 1】チームは優勝チームと同じく強度と模型重量のバランスの良さで高得点となりました。

また、【No. 7】チームは総合得点3位で奨励賞と、【No. 8】チームが独創的なデザインでデザイン賞と、【No. 6】チームが審査員特別賞を受賞しました。



準優勝チームの表彰



奨励賞チームの表彰



デザイン賞チームの表彰



審査員特別賞チームの表彰

表彰後、右城審査委員長が講評を行い、作品の完成度の高さ、強度評価の載荷試験でのチャレンジ精神を評価され、今回のコンテストでの成功、失敗を教訓に次の模型製作に活かし、全国大会などに参加して頂きたいなどを伝えました。



右城審査委員長による講評

## 5. あとがき

今回の橋梁模型コンテストでは、各チームとも強度や軽量化、デザイン性などにおいて様々な工夫が見られ、実際の橋梁では見ることが出来ないものが多数ありました。特に、模型の強度には試行錯誤された工夫が随所に見受けられました。これまでの卒業生の作品の製作技術を上手に引き継ぎ、新たな発想のもと橋梁模型の製作に勤しんだものと思われます。

今回のコンテストは、遠路はるばる京都府と和歌山県からも参加していただき参加チームが12チームとなりました。今後は、より参加チームが増えることを願うとともに、これからも生徒達のがんばりと先生方の指導のもと模型の完成度をさらに高め、斬新かつ独創的な作品が製作され、全国大会などで活躍されることを期待しています。