

第3回 インフラマネジメントテクノロジーコンテスト 地域賞受賞

市民向け建設・インフラメンテナンス 体験イベント「はしおし！」

長岡工業高等専門学校 教育研究技術支援センター 技術専門職員 こみやま こういち
込山 晃市

1. はじめに

長岡工業高等専門学校は、新潟県長岡市に位置し、機械・電気電子システム・電子制御・物質・環境都市の5学科からなる5年制の高等教育機関です。本校では、「人類の未来を切り開く、感性豊かで実践力のある創造的技術者の育成」を目指しています。

本校には、部活動や学生会などの課外活動に加え、低学年から研究活動を活発化させることを目的とした「プレラボ制度」というものがあり、教職員の萌芽的研究支援と学生教育のために活用され、学科学年問わずさまざまな研究活動に参加できる特徴があります。

このプレラボ制度を活用し、環境都市工学科だけでなく機械工学科の学生を含めてチーム・Be-Mice を結成して第3回 インフラマネジメントテクノロジーコンテスト（以下、「インフラテクコン」という）で提案した「はしおし！」は、第2回 インフラテクコンで実行委員会特別賞を受賞したアイデアである「はしおし」をブラッシュアップしたものです。

「はしおし」は市民や子供たちに建設業界に興味を持ってもらうため、さまざまな建設・インフラメンテナンスに関する体験型イベントを開催し、体験をとおして、楽しみながら建設業界につ

いて知ってもらおうというものです。

「はしおし！」で提案した内容に加え、今年度のはしおし活動への取り組みや8月20日に実施した「はしおし」の様子などを紹介したいと思います。

2. 課題の抽出と解決に向けて

(1) 背景

長岡市には架設80年を経過したトラス橋である「長生橋」があります。長生橋は現在長寿命化のための改修工事が行われています。維持補修においてはもちろん、構造物の建設には多くの人員と技術が必要ですが、建設業界全体で抱える課題として、作業員の高齢化や担い手不足の問題があります。このうち担い手不足という問題に対しては、建設業界に対する理解不足、興味を持つ人が少ない、きつい・汚い・危険などの悪いイメージがあるなどといった原因があるのではないかと考えました。

そこで、今後の社会を担う子供たち、その子供たちを育て、影響を与える親世代の人たちに、建設業界を知ってもらい、まずは興味を持ってもらうために、「体験型のイベントを実施する。長岡市のシンボルである長生橋を絡めて、建設業、インフラメンテナンスなどについても知ってもらう」。

この2点を軸とし、「はしを知ってもらうためにはしを推す」という意味を込めた「はしおし」

イベントを開催しようというアイデアとなりました。

(2) 「はしおし」を実施した上での課題

そして、実際に令和4年8月21日と10月9日に国営越後丘陵公園にて「はしおし」を実施しました。その際に、運営をするにあたって新たな課題がいくつか出てきました。

- ① ブースの数が少なく、待ち時間が長い
- ② 体験ブースごとの関連付けができなかった
- ③ 協力してくれた企業と体験ブースが結び付かなかった
- ④ 建設業を知ってもらうためには、学生だけでは知識経験が不足している
- ⑤ 継続した開催に向けたノウハウの継承方法（主要メンバーが全員卒業）

以上の点をより深く考えて、今回の「はしおし！」での解決課題としました。

(3) 「はしおし！」のアイデア

「はしおし！」の提案内容をまとめると、「はしおしのパッケージ化」になります。まずは、はしおしの体験内容について必要な物品などのノウハウをまとめた教科書を作成して一つにまとめます。それをインターネットで公開して広く認知してもらうことで、教育機関においては学生の教育教材やイベント企画を通じて学生の建設業界に対する理解が深まり、企業においてはイベントの開催に協力することで学生とつながる機会にできると考えました。

次に、バラバラだった体験ブースをジャンルごとに整理することで、体験内容もより分かりやすく、かつ企業がどのジャンルを応援しているかを

表記することによって、企業がどういうことをしているのか、どういう企業なのかをPRでき少し身近に感じてもらえると考えました。

また、体験ブースについても、企業と学生が協力して考えることができれば、お互いのメリットになることが多くなると考えました（図－1）。

第3回 インフラテクコンでは、このアイデアで地域賞とプラチナ賞（旧企業賞）を受賞することができました。

3. 「はしおし」実施について

(1) 「はしおし」の体験内容（令和4年版）

令和4年度の「はしおし」で実施した体験内容を簡単に紹介します。

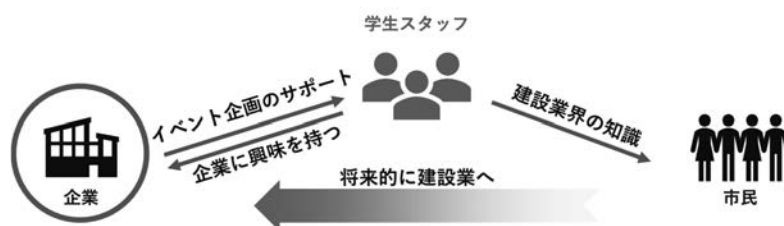
① 「コンクリート琴」演奏体験

コンクリート構造物の定期点検手法の一つである打音点検について体験できる「コンクリート琴」を製作することにしました。コンクリートの大きさ（厚さ）によって返ってくる音が違うことに着目したものです。

② 橋の構造を見てみよう

偏光版、波長調整板を組み合わせた実験装置の中に、ポリカーボネート板を加工した単純桁やトラス構造の橋梁模型を製作し、構造による力のかかり方の違いを見ることのできる体験になっています。

また、「はしを知ってもらう」という目的から、トラス橋、斜張橋などのあまり見ない構造の橋や、跳ね橋や回転橋などの可動橋を子供たちに身近な「レゴ」で製作して展示しました。



図－1 はしおし！のアイデアによる期待される効果

③ 「レゴ」で作ったミニチュア建設機械& VRで重機操作体験

子供に身近なレゴを使って、遠隔操作できる建設機械を製作しました。操作には学生実験でも使用している「レゴマインドストーム EV3」というプログラミング教材を活用し、モーターやセンサーの制御により遠隔操作を可能にしています。

レゴで製作した重機は、大型で目立つラフテレーンクレーン、除雪にも使用されるホイールローダーなどに加え、VR空間でも操作できるバックホウの製作を行いました。

④ コンクリートでキーホルダー製作

「コンクリートとは何か？ どうやって作るのか」を体験できる、コンクリートキーホルダー製作の体験を考えました。型枠についてはシリコンモールドで簡単なものから、3Dプリンタを使用して製作した消波ブロックのものまで用意しました。30分程度で硬化し、さらに完成したコンクリートキーホルダーに色を塗って自分だけのオリジナルキーホルダーにしてもらいました。

⑤ パンフレットの作製

建設業に関して子供にも大人にも分かりやすい読み物としてのパンフレットを作製しました。子供たちに興味を持ってもらえるような、建設機械や道具などを写真を交えて解説したり、「はしおし」の活動に賛同していただいた企業さまがどんなことをやっているのか、提供された写真を紹介したりする作品になりました。

(2) 「はしおし」の体験内容（令和5年版）

昨年に引き続き、令和5年8月20日に「はしおし」を実施しました。その際に前記の内容に加え新たな体験ブースの制作と、今年の体験からの修正を行いました。ここでは新ブースのみ紹介します。

① 太陽光発電&演奏会

太陽光によるエネルギーで発電した電気を使っ

て、SDGsの観点や電気のインフラに関する話を演奏会の合間で行うブースでした。ただ、当日は残念ながらバッテリーの不調で急きょ別の電源を用いましたが、太陽光発電に関する説明はできました（写真－1）。



写真－1 太陽光発電の説明と演奏会の様子

② 防災ハザードマップ

ミニチュアの街とそのハザードマップを制作しました。子供たちにはどこに家を建てたいか、建てた家の場所からどこにどうやって避難すればいいのかということを、ハザードマップとミニチュアの街を見て考えてもらうブースでした（写真－2）。



写真－2 ミニチュアの街とハザードマップ（左下）

③ 心理テスト&おみくじ

「ものづくりは好きか」といったいくつかの質問の2択のフローチャートをとどいていき、最後に自分を建設機械に例えたらどういう機械になるかを占うブースです。さまざまな建設機械について知ってもらうことができました（写真－3）。



写真-3 心理テスト&おみくじ

④ ダ・ヴィンチ橋フォトスポット

画家として有名なレオナルド・ダ・ヴィンチが考案したという、くぎや接着剤を用いずに木の棒を組み合わせただけのアーチ橋を展示しました。子供が乗っても壊れないため、その上で写真を撮ってもらうことができました。この橋については子供よりも大人の興味を引くものでした（写真-4）。



写真-4 制作したダ・ヴィンチ橋

⑤ 企業協力ブース「はしおき」

ヤマダインフラテクノス株式会社から、今回のイベントで橋の形の「はしおき」制作ブースを出展していただきました。紙製で子供たちも簡単に制作できて持ち帰れるもので、本校の学生スタッフにも協力してもらいました。また、当日は非常に暑く、うちわの配布もしていただきました（写真-5）。



写真-5 ヤマダインフラテクノス（株）の協力ブース「はしおき」

4. おわりに

今年8月20日に実施した「はしおし」では、「はしおし！」で提案したアイデアを形にできるよう、はしおしのパッケージ化に向けて少しずつ進んでいるということを実感しました。春に多くの1年生が興味を持って加入してくれて、ブースの新企画から当日の運営まで去年のイベントを経験した学生7名を中心に、多くの学生が協力してくれました（写真-6）。

今年はもう1回開催すべく計画を進めています。8月の開催時にも多くの課題が出ましたので、それをさらにブラッシュアップして、よりよい「はしおし」の活動を進めていきたいと思います。



写真-6 今回のイベントに携わった本校スタッフ