

第4回 インフラマネジメントテクノロジーコンテスト チャレンジ賞受賞

長岡高専 Be-Mice はしをし!! ～スマートに「はし」を知ろう～

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、新潟県長岡市にある、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、「人類の未来をきりひらく、感性ゆた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、低学年のうち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、さまざまな学科学年の学生でチームを結成して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）に参加し続けて4年目となりました。

前回、第3回インフラテクコンで提案した「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」は建設業界における人手不足の解消に向けて、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、体験を通じて、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。

さて、今回の第4回インフラテクコンで提案した【はしをし!! ～スマートに「はし」を知ろう～】は、今までのはしおし活動を通じて出てきた新たな課題をもとに、それを解決しようという半ば自分たちの中で完結しそうなところから始まりましたが、それをほかでも生かそうという点からアイデアが膨らんでいきました。

2. 新たな課題の抽出

(1) 第3回インフラテクコンと「はしおし」

私たちが継続して行っている「はしおし」は、今後の社会を担う子供たち、子供たちを育て、影響を与えるその親世代の人たちに、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」という思いを込めたタイトルです。

現在は「橋を推し、橋を愛す」をキーワードに活動しており、学科学年さまざまな学生が参加しています。

前述のとおり、第3回インフラテクコンにも出

場し、地域賞に加えてプラチナ賞を受賞し、その特典としてさまざまな現場見学の機会もいただきました。

(2) 現場見学会に参加して見えてきた課題

「はしおし」に参加している学生が、その活動を通じて建設業界に興味を持ってくれました。そういった学生たちにも現場見学の機会を与えたいと思い、前記のプラチナ賞だけでなく、「はしおし」に協力してくださっている地元企業と連携して何度か現場見学会を企画し、学生たちに興味のあるものを選んでもらい参加してきました。

現場見学会に参加した学生からは、「日によって作業が違い、出来上がっていく過程を見ることがするのが面白い」、「普段行けないようなところに入れて貴重な経験になった」というポジティブな感想が得られた反面、「工事の音で説明が聞きづらい」、「専門用語が難しくて質問しづらい」、「説明を受けても、よく分からないまま受け身の時間が多かった」といった声もありました。

ここから見えてきた課題が、「建設分野は専門用語が難しいし多くて分からない」ということでした。土木系以外の学科の学生も参加すると事前に伝えており、私自身としては、非常に丁寧かつやさしい単語を用いて分かりやすい説明だったように感じました。

しかし、私は土木分野の人間なので理解することができたのですが、やはり何も事前の知識がない、または勉強中である学生には、説明の端々に出てくる聞き慣れない用語と無意識的に出てしまう専門用語への戸惑い、工事の音などで聞きづらいなどという条件も相まって、100%楽しむことができなかったようでした。

実は、この問題は今までの「はしおし」の活動でも起こっていたということが、この現場見学会への参加を通じて判明しました。例えば、「骨材」という単語だけでも、土木系の学生は「砂」、「砂利」を示すことを知っていましたが、そのほかの学生は、「コンクリートに混ぜるもの」という認識であったようです。

3. 課題の解決に向けて

(1) チーム編成

はじめに立てた目標は、「現場見学会を100%楽しむために、専門用語などが分かるように、話を聞きながら理解できるシステムを作る」ということです。そのためには、専門用語を知らない側の意見が必要と考えました。

そこで今回の提案では、チームリーダーである阿部さんが中心となりメンバーを集め、4人中3人が土木建設系以外の学生というチームになりました。

(2) 建設業界の特徴を調査

まずは、建設業界において現場見学会を行っている理由について、開催してくれた企業の方や、「はしおし」に協力してもらっている企業の方にヒアリング調査を行いました。大きな三つの理由として、「自社の技術の紹介・宣伝」、「地域の方へ工事を理解してもらう」、「建設業界に興味を持ってもらう」ということがあると分かりました。

そして建設業界の現場見学会の特徴としては、「見学の規模が大きいため安全への配慮が必要なこと」、「見学する現場や工程が変わっていくため、見学者としては二つとない経験となるが、準備するために時間を要すること」、「専門用語が多くなってしまうこと」、「参加者の年代や属性によって説明を変える必要があること」など、さまざまなメリットとデメリットが分かってきました。

(3) 他業種での見学会についての調査

建設分野ではない工場見学との違いを探るべく、新潟県内で工場見学を行っている施設を数カ所訪問して視察・調査をしました。見学の場所や工程を変えず見せたいところだけの説明をしているため、少ないスタッフで繰り返し使用できる説明のフォーマットが用意されていることが分かりました。

また、回数を重ねることにより、専門用語を使

表－1 建設業界の現場見学会と一般の工場見学との比較

比較項目	現場見学会	一般の工場見学
安全性	△	○
規模の大きさ	○	△
工程の多さ	○	△
単語が理解しやすい	△	○
参加しやすい	△	○

わずに簡単な言葉で簡潔な説明となり、洗練されているように感じました（表－1）。

(4) 課題の明確化と解決手法

ここで、建設業界における現場見学会の大きな課題として、「専門用語が難しい」という部分に着目しました。現場見学会において、普段の業務でごく普通に使っているため、説明者が無意識下または認識がないまま専門用語を使用することは十分考えられます。

そこで、専門用語を使いつつも、その説明が付随し分かりやすいものであれば、開催者が伝えたいことがより伝わり、かつ参加者も知りたいことを知ることができると考えました。そこで、専門用語の説明が目で見える工夫として、スマートグラスを活用することにしました。

4. 課題を解決するスマートグラスの機能

(1) スマートグラスの概要

スマートグラスとは、メガネ型のディスプレイを備え付けた拡張現実機能を付与できる小型デバイスのことです。今回の提案では、MR（Mixed Reality）デバイスを用いることで三つの機能を実装したいと考えました。

(2) 説明表示機能

対象とする構造物の概要説明を目で見ることのできる機能です。説明中の資料を画面上に表示します。これにより、紙の資料ではどこの説明をしているのか分からなくなっても、説明についていくことができます（図－1）。



図－1 説明表示機能

(3) 音声表示機能

次に、説明者の音声で文字に変換される、音声表示機能です。工事中の作業音等で説明が聞こえない場合でも、何の説明をされているのかが視覚的に理解できます。また、専門用語については文字の色が変化し、説明が右上に表示されます。参加者の知識量によらず、専門用語を使用した説明でも理解しやすくなると考えられます（図－2）。



図－2 音声表示機能

(4) 辞書検索機能

音声表示機能では専門用語が別の色で表示されますが、その説明をもう一度確認したいという場合に、さかのぼって検索と説明の確認ができる機能です。聞き逃しや見逃しをしても、後から再度確認することができます（図－3）。

5. 活用により期待される効果

現場見学会の参加者にとっては、専門用語を使われても理解しやすく、工事音等による聞き逃しがあっても説明の見返し、音声表示による補完が可能で、自身の興味を損なわずに現場見学を楽しむ



図－3 辞書検索機能

むことができると考えています。

また、現場見学会開催者にとっては、紙資料の印刷をせずにファイルを共有するだけで参加者に説明することができ、かつ現場で資料を持たずに済み、両手がふさがらず安全面にも対応します。また、多くの現場で使用される用語を集めた専門用語集は使い回すことができ、説明する現場特有の用語を追加すれば転用できるため、準備時間の短縮が可能になります。

さらに、こういったツールの活用は、現場見学会だけでなく社員教育や施工管理上でも応用可能

であり、建設業界のDX化を推進する現状を宣伝することによる建設業界のイメージアップにもつながると考えられます。

6. おわりに

第4回インフラテクコンでは「チャレンジ賞」を受賞することができました（写真－1，2）。交流会では多くの方から実現に向けた声をいただきましたので、今回提案した【はしをし!! ～スマートに「はし」を知ろう～】をブラッシュアップし、現場見学会だけでなく社員教育のツール等にも活用すべく、実装に向けた開発を行っています。

第5回インフラテクコンではさらに進化したアイデアの提案をすべく、Be-Mice Engineering という開発チームが立ち上がりました。本稿が掲載される頃には提案内容が公開されていると思います。Be-Mice 本体と Be-Mice Engineering の両チームとも、ぜひ応援いただければ幸いです。



写真－1 第4回インフラテクコン授賞式・交流会



写真－2 Be-Mice & Be-Mice Engineering