

第2回 インフラマネジメントテクノロジーコンテスト チームワーク賞受賞

インフラテクコンによる人づくり ～はじめましてからのチームワーク賞～

徳山工業高等専門学校 土木建築工学科 教授（指導教員）

かい た たつまさ
海田 辰将

5年（破竹戦隊バツサイジャー）

さいとう はる な
齊藤 遥奈

1. はじめに

昨年の第2回インフラテクコン2021において、本校のチームが提案した「竹竹取る取る 首ッタケ♡」がチームワーク賞をいただきましたこと、大変うれしく思っています。本校は第1回インフラテクコン2020において、まさかの最優秀賞を受賞していることから、学生たちは大きなプレッシャーの中で、放課後・休日・夏休みを返上して約半年間のテクコン活動にいそしんできました。

当時、土木建築工学科4年生の齊藤遥奈さんをリーダーとする写真-1のメンバー5人（チーム名：破竹戦隊バツサイジャー）の提案内容は、本稿のタイトルのとおり、竹を大量消費し有効に活用するための環境・防災設備（竹インフラ）の提案であり、これを学生たちは「竹インフラのある川の風景」と表現しています。

インフラテクコンは、各高専で学生たちが培ってきた知識や技術をベースに、インフラマネジメントや維持管理における問題解決のための技術提案を自由な発想で行うアイデアコンテストです。

本コンテストでは、最終的に提案内容を1～2本のプレゼン動画にまとめており、今回賞をいただいた作品の具体的な内容につきましては、インフラテクコン2021のWebサイトまたは徳山高専



写真-1 破竹戦隊バツサイジャー
右端が筆者：齊藤遥奈

公式YouTubeをぜひご覧ください。

本稿では、バツサイジャーの5人が「チームワーク賞」という、提案内容よりもむしろメンバー自身に対して授与される特別賞をいただくに至った背景として、本コンテストを通じた人づくりの取り組みや裏話、そして実際に参加した一人の学生が何を考えどのように成長したのかについて、読者の皆さまに感じていただければ幸いです。

2. 徳山高専のテクコン活動

(1) 新1年生、インフラの世界へようこそ！

徳山高専チームの特徴は何ととっても「インフラって何？」と口にする新1年生たちが多く参加していることでしょう。今回参加したメンバー9

人のうち、4人が新1年生です。そのうち、6人が女子学生となっています。

本校は1974年の創立以来、複合学科編成を特徴としており、学生たちは本科3年生までは土木と建築が融合したカリキュラムを学び、本科4年生から自身の専門として土木 or 建築を選択します。なお、入学時点では新1年生の約8～9割は建築志望です。

このことから、私は土木分野の教員として、インフラテクコンをこのような学生たちに対する土木教育の場と位置付けており、柔軟すぎる発想を繰り出してくれる新1年生を先輩学生たちと一緒に積極的にインフラテクコンの世界に引き込んでいます。つまり、コンテストを通じて土木の種をまき、近い将来、土木人材・インフラ人材に育ってくれることに大きな期待を寄せているという訳です。

(2) ゼロから始めるインフラテクコン

高専では高学年になると、コンテスト課題や実践的なものづくりに取り組む演習があります。また、本科5年生や専攻科生たちは日々研究に取り組んでいます。実際に、これらの課題や演習ネタでインフラテクコンに参戦することも考えましたが、そうするとどうしても研究室単位や高学年の仲良しグループ単位での活動が主となりがちで、(1)で述べたような土木やインフラの世界への裾野拡大という目的は薄れてしまいます。

このことから、本校のテクコン活動では、①必ず学年混成とすること、②課外活動として取り組むこと、そして③毎年チームを1から編成し直すことの3点を原則としています。当然、メンバーたちの知識や経験レベルに大きな差がある状態で、わずか2～3カ月後には何かしらのオリジナルの技術的提案を生み出さねばならないというカオスな状況になります。

そこで重視するのが、活動の「楽しさ」です。ここで、土木やインフラをよく知らない低学年生にとってテクコン活動そのものが身近な土木であり、インフラの世界であるということを忘れては

なりません。うまく言えませんが、人から誘われたり、形から入って楽しかったことが、やがて自分で行動・学習するようになり、気が付けば上達していた、という経験は誰もが一つくらいは持っているのではないのでしょうか。

(3) 失敗や悪ノリを大切に…

このようなカオスな状態で年度当初からスタートする本校のテクコン活動ですので、チームワークは不可欠な要素になります。特に、低学年生が高学年生に対して萎縮するあまり、口を開かない状態になったら最悪です。そこで、指導教員から先輩たちへのたった一つの注文。それは、「低学年生から出されるアイデアや発想を真剣に議論し、検証しなさい」ということ。その過程での失敗や多少の悪ノリは指導教員の責任で許容します。時には2名の指導教員も学生たちと一緒に悪ノリします(笑)。

さて、ここからは破竹戦隊バッサイジャーのリーダー(バッサイエロー)として実際に活動してきた齊藤遥奈さんにバトンを渡します。

3. 私とインフラテクコン

(1) はじめましてインフラテクコン

はじめに、私(齊藤)は4年生から土木を専攻していますが、特にインフラに興味があった訳ではなく、コンテスト経験もこれが初めてです。

第1回インフラテクコンで、徳山高専チームのプレゼン資料に華を添えるイラストを同級生が募集していた時にインフラテクコンについて知り、キャラクターのイラストや絵を描くことが好きな私はこのコンテストが気になっていました。その時、自分が手を挙げる勇気はなかったのですが、友達が描いたイラストが最優秀賞に貢献したことから、コンテストの話を頻繁に聞いていました。そして、インフラテクコンは自由な(自由すぎる? 笑)発想に対して寛容なアイデアコンテストであることに魅力を感じ、「専門性の高い高専コンテストは敷居が高い」という、それまでの私の

固定概念が覆りました。

そこに、後にバッサイレッドとなる同級生からのお誘いもあって、第2回インフラテクコンに参加することを決めました。

(2) はじめまして破竹戦隊バッサイジャー

チームを決める前に、まず9人全員がイメージする「インフラマネジメント」について、付箋にインフラの課題やキーワードを書きまくり、アイデアを発散させるところから始めました(写真-2)。多くのアイデアの中から似たような課題を組み合わせ、深掘りできる課題や興味のある課題を絞り込み、チームに分かれました。そして私を含む竹害と防災に興味を持った5人のメンバーが、破竹戦隊バッサイジャーになったのです。

バッサイジャーは、1年生の女の子2人と4年生のレディ2人、4年生の男子1人で構成されていますが、4年生も含めて最初から交友関係があった訳ではなく、私にとってはほぼ初対面からのスタートでした。ちなみに齊藤はリーダーでありながら、キックオフミーティングから大寝坊をかって唯一のリモート参加(カメラOFF)に…。

写真-3は、2回目のミーティングで新1年生たちと仲良くなるため、果敢にアイスブレイクを試みた時のものです。私の表情からもわかるとおり、新1年生への接し方を間違えたこともありましたが、なんとか打ち解けることができ、チームとして破竹の勢いで突き進み厄介な竹を伐採して竹害から人々を守る提案を！ということからチー

ム名を「破竹戦隊バッサイジャー」と名付け、お互いのイメージカラーを決めた結果、イエロー・ピンク・レッド・グリーン・バイオレットのものもクロ5色を割り当てました。私はリーダーですが、レッドではなくイエローでした。

(3) 「竹竹取る取る 首っタケ♡」までの軌跡

チーム結成後は、1次審査を通過すべく、伐採した竹をどう利用してどうインフラにつなげていくかなどを話し合いました。最初、消化されない竹をダイエット食品にしようとしたり、竹で肥料を作ろうとしたり、竹の繊維で衣服を作ろうとしたりと脱線し放題でしたが、その都度「インフラとは何か」に立ち返りつつ、インターンシップで学んだ河川防災についての知識や地域の公園というキーワードを踏まえ、「竹インフラのある川の風景」をキャッチコピーとして、護岸を保護する竹蛇籠(竹で編んだ籠に自然石を詰めたもの)や水を攪拌する竹水車や竹風車、夜も明るく彩る竹ランプなどインフラに「可愛い」を見だし、親水公園を彩るアイデアにたどり着きました(図-1, 2)。

私たちの提案の中で、日本古来の竹蛇籠に蓄光石を混ぜて可愛くアレンジし、護岸防災と景観性を両立させることを提案していますが、縮小版を実際に作ってみようということになりました。

資料を見ながら手探りで、まずは荷造り用のPPバンドで試作しました。私は不器用すぎてマスターできませんでしたが、バッサイピンクがマ



写真-2 壁に貼り付けられた大量の付箋紙



写真-3 アイスブレイクに苦戦中の1コマ



図-1 憩い空間と風情の創造



図-2 河川防災と環境保全

スターしてくれました。そして本物の竹（真竹）を先生に切り出してきてもらい、外皮の部分を平たく加工するために、工具を大量に買ってもらいましたが大苦戦（汗）。竹を加工する技術の難しさを痛感しました。

どうしてもうまくいかず、途方にくれている時、私たちに海田先生が「こんなこともあろうかと、ネット通販でポチった」と、竹の外皮から作られたちょうど良いサイズの平竹ひごをドヤ顔で差し出してくれたのはヒミツです。最初から出してほしかったです。

次に、完成した竹蛇籠を河川に設置した場合の流速低減効果を確認するため、水理学の先生に頼み込んで実験室の開水路で蛍光染料法による流れの可視化実験を行いました（写真-4）。実験中に、竹蛇籠の中からカメムシやゴキブリが出てきて大騒ぎしましたが、側壁での明らかな流速低減が確認できました。

調子に乗って、学校近くの小さな川に持って行って設置してみたのですが、私たちの竹蛇籠は無残にもバラバラになってしまいました。一見頑丈そうな竹蛇籠でしたが、編み方を工夫しないと強



写真-4 竹蛇籠周辺の流れの可視化実験

度や耐久性の面で不安なことが分かりました。この時の写真や映像はプレゼンに使われることはなく、お蔵入りです。

(4) プレゼン動画の製作

インフラテクコンの最終審査はプレゼン動画によって行われるため、1次審査を通過すると提案内容に基づく実験による検証やエビデンス資料の追跡調査といったブラッシュアップをしながら、プレゼン動画を製作することになります。11～12月下旬の2カ月弱の間に定期試験と並行してこれらの作業をしなければなりません。

私たちは、提案内容の充実はもちろん、プレゼン動画についても「視聴者にも楽しんでほしい」、「最後まで見てほしい」という思いが強かったので、図-1、2のような一般的なプレゼン動画の他に、補足動画として休日の朝にやっているような戦隊番組風の補足動画を製作しました（図-3）。そのために、地域の方々のご協力の下、竹やぶで竹を伐採し、コスプレしてロケを行いました。真冬の竹やぶで半袖の衣装をまとって行うロケはかなり厳しいものがありましたが、指導教員の先生方を巻き込み、メンバーと一緒に臨んだ撮影はとても楽しく、動画製作やブラッシュアップの過程で次々と開花するメンバー一人ひとりの才能と新たな一面を見ることができました。

たとえばバcssaiグリーン。最初おとなしかった新1年生の彼女は、MacBookの高価な動画編



図－3 戦隊番組風の補足動画

集ソフトがあるにもかかわらずインスタで鍛えた指先を駆使し、スマホの無料アプリ一つで素晴らしいクオリティの動画を短時間で作り出してくれました。メンバーそれぞれに得意なものがあり、それぞれが欠けているところを補い合うことができ、みんなで一つの作品を作り上げることができました。数か月前のまごまごした初対面からは想像もできないほど、アイデアの出し合いや竹の伐採・加工、実験、真冬のロケを通して仲を深めた結果、強い絆やチームワークが生まれたと思っています。

4. インフラテクコンに参加して

これまでに述べたようなインフラテクコンでの経験が、私のその後に与えた影響はとても大きいと思います。まず、現場見学にほぼフル参加するようになりました（写真－5）。この1年間だけでも工種を問わず14回も現場に足を運びましたが、まずは授業で学ぶ知識と現場がつながり、次に企業や公務員の方々となつたり、そして現場と現場がつながっていくことが楽しくなりました。

自分が暇だったからノリで！という理由もあるかもしれませんが、以前の自分ならせっかくの休みをつぶしたくない、という理由で参加していなかったと思います。インフラテクコンに取り組んでいた時とても楽しくて、スマホばかり見て休みをつぶすよりも、自分に合ったことをインフラテクコンで見つけられたのかもしれない。

また、自分が言い出したことの根拠をより深く



写真－5 現場見学の1コマ

探すようになりました。インフラテクコンでは、自分たちの提案内容に対して実現可能性を追求するためにたくさんの資料に目を通し、できるだけ信頼性の高い情報や数値を整理してオリジナリティにリンクさせることが求められます。見解に矛盾があればメンバーに相談し、協力して徹底的に調べ直したり実験したり、膨大なPDFから目当ての情報を探し出そうとして結局見つからなかったりと、何度も回り道しました。スマートに物事をこなせない自分に腹が立ち、悲しくなる時もありましたが、回り道の経験が普段の授業や卒業研究に役立った時はとてもうれしかったです。

そして今、私は第3回インフラテクコン2022に、新しいメンバー10人と一緒に「現場見学」を題材とした提案で最終審査に臨んでいます。

5. おわりに

再び指導教員の海田です。高専ではインフラテクコンだけでなく、実に多彩なコンテストが毎年開催されており、多くの学生たちが日々切磋琢磨しています。

その中でも、インフラテクコンでは企業賞が数多く用意されていることが特徴的であり、1チームに複数の企業賞が贈られることも珍しくありません（写真－6）。しかも、企業賞の副賞がとてもユニークです。学生たちが大喜びするようなものからクスッと笑えるもの、正直ちょっと困惑するようなものまで千差万別で、参加する学生たち



写真－6 企業賞の数々

の楽しみの一つになっています。それよりも、弱冠 15 歳から専門を学ぶ高専の学生たちにとって、インフラテクコンを通じて企業の方々とつながり、認めていただける自体が大きな自信となっており、このような経験をした学生たちが将来を担うインフラ人材、土木人材として開花し、大きく成長することも珍しくありません。

インフラテクコンに対して本校のような取り組み姿勢が良いのかどうかは賛否両論あるところと思いますが、指導する側として、バッサイジャーをはじめとする学生たちが私たちを教員というよ



写真－7 ロケ終了&全員集合！

りも「仲間」の一人として見てくれており、プレゼン動画に巻き込まれたりすることが実は最もうれしく感じているところです（写真－7）。引き続き、学生と一緒に喜怒哀楽を共にしながら、インフラテクコンを楽しみたいと思っています。

最後になりましたが、この活動はインフラテクコン実行委員会の方々をはじめ、本校の学生・教職員ならびに地域の方々、企業・官公庁の方々より多くのご支援を賜っておりますこと、この場をお借りして深くお礼申し上げます。