

まちを守れ。 みらいを創れ。

私達を取り巻くインフラは新設から維持管理・マネジメントの時代へと移行しています。インフラの老朽化、多発する災害、未成熟なメンテナンス技術、財政不足など、多くの課題が顕在化しています。

“どうすれば安心して住み続けられるのか？”
“みんなで守る方法はないのか？”

その答えを見つけるために、インフラの大切さやマネジメント・メンテナンスの必要性を理解し、協働の輪を広げるためのアイデアコンテストです。

地域との協働や革新的な技術・アイデアなど、高専生ならではの学びやチームワークから発現する提案を募集します。

街の未来はキミたちの「技術」と「アイデア」に託された。

社会課題を解決する ワクワク感を体験しよう。

INFRASTRUCTURE MANAGEMENT TECHNOLOGY CONTEST 2021

■イベント名

第2回インフラマネジメントテクノロジーコンテスト
(インフラテックコン 2021)

■スローガン

まちを守る。みらいを創る。

■キャッチコピー

繁栄か、廃退か。
街の未来は君たちの「技術」と「アイデア」に託された。
高専生 挑戦せよ！

■競技課題

<自由テーマ>

今年度は参加者の独創性を発揮しやすいようテーマは自由としています。

※テーマ例：広報・合意形成・住民参加・省力化 / 合理化技術・代替サービス・仕組み

<企業課題>

協賛企業が設定した特定の課題に挑戦

■対象インフラ

公共インフラ（ネットワーク系、ハコモノ系）すべて
※鉄道、橋梁、道路、電気、ガス、上下水道、通信、庁舎、学校、文化施設、空港、港湾、清掃工場など

■コンセプト

<学びを活かして社会課題を解決するワクワク感を体験>
インフラマネジメント技術を仲間と一緒に考え・まとめ・発表することを通して、勉強してきたことがただテストのためだけでなく、社会に役立てられることを知る機会とする

■狙い・目的

- ・学校だけでは身につけにくい「課題発見力」を養う
- ・学校だけでは学びにくい「地域・まち」と「インフラ」の関係性を知る
- ・インフラマネジメントへの当事者意識を醸成する
- ・インフラマネジメントを担うさまざまな企業を知る

■ターゲット

全国 57 の高等専門学校生

■開催方法

オンラインコンテスト

■スケジュール

<1次審査>

8月 2日 受付開始
10月 4日 1次審査資料提出締切
11月 1日 1次審査結果発表

<最終審査>

12月 20日 審査資料提出締切
2月 1日 最終審査結果発表
3月 11日 交流会

■運営等

<主催>

インフラマネジメントテクノロジーコンテスト実行委員会
(NPO 法人シビル NPO 連携プラットフォーム公認事業)

<共催>

NPO 法人社会基盤ライフサイクルマネジメント研究会
一般財団法人人生 100 年社会デザイン財団

<後援>

国土交通省
文部科学省
独立行政法人国立高等専門学校機構
独立行政法人国際協力機構
公益社団法人土木学会
公益社団法人日本技術士会
公益社団法人日本下水道協会
一般社団法人建設コンサルタンツ協会
一般社団法人持続可能な社会のための日本下水道産業連合会
一般社団法人日本橋梁建設協会
一般社団法人日本建築学会
日本経済新聞社

<協力>

インフラメンテナンス国民会議
公益社団法人日本ファシリティマネジメント協会
Doboku Lab.

※ 2022 年 1 月 12 日現在

インフラテックコン

公式サイト

<https://infratechcon.com/>

公式 Facebook

<https://www.facebook.com/infratechcon/>

公式 Instagram

<https://www.instagram.com/infratechcon/>

公式 twitter

<https://twitter.com/infratechcon>



INFRASTRUCTURE PHOTO CONTEST 2021

インフラ写真コンテスト 2021

<入賞作品>

インフラテックコン 2021 の併催コンテストとして「インフラのある風景～お世話になったインフラ写真コンテスト～」を開催しました。応募いただいた 30 作品の中から、一般投票の結果、入賞した 7 作品を裏表紙へ掲載しています。

INFRASTRUCTURE MANAGEMENT TECHNOLOGY CONTEST 2021

結果報告

掲載ページ	学校名	提案名	チーム名
P13-14	旭川高専	水道管の可視化システム	チームぼんぼんぼんきち
	福井高専	制風システムを用いた促水素社会の実現に向けて	風車 girls
P25-26	明石高専	スマホで楽チン、バーコードをスキャンして橋を点検しよう!	NITAC 構造解析 LAB
	石川高専	橋で繋がる SNS ハシッター	NAO(ナオ)
P15-16	福井高専	汎用デジタルデバイスを用いた写真測定の研究開発	ダムとトンネル
P9-10	津山高専	泥に足を取られない無電源圧送長靴	たんぼの安全守り隊
P23-24	長岡高専	はしおし	Be-Mice
P29-30	松江高専	Generative×Transformation "ジェネトラ"	学んで創れるエンジニア
P27-28	徳山高専	第84話 土木土木パネル大作戦☆~もしかしてアタシ、あいつのこと...~	ディバイダ
P21-22	徳山高専	竹竹取る取る 首っタケ♥	破竹戦隊 バッサイジャー
	大分高専	基盤材料コンクリートで持続可能な社会を目指す	OPC 減らし隊
	高知高専	音波等を用いたパイプインフラの破損・詰まりおよび老朽化検知への試み	からん
P17-18	呉高専	牡蠣殻を用いた持続可能な下水道事業の提案 ~Local Waste to Sustainable Resource~	Team KK-LWtSR
P11-12	呉高専 / 神戸高専	都市を支える縁の下の力持ち~渋滞 × 水害なんでもござれ!~	カリカリ chicken
P7-8	群馬高専	風レンズを用いた垂直軸型風車による高効率発電	あつまれ! グンマの風
	東京高専	ドローンで空港興し大作戦!	東京高専は実質山梨
P19-20	香川高専	ため池の保全及び有効活用に関する提案	烈風



最優秀賞

あつまれ! グンマの風

優秀賞

たんぼの安全守り隊
カリカリ chicken

地域賞

チームぼんぼんぼんきち
ダムとトンネル
Team KK-LWtSR
烈風

チームワーク賞

破竹戦隊 バッサイジャー

実行委員会特別賞

協賛賞

Be-Mice

※協賛者による投票

奨励賞

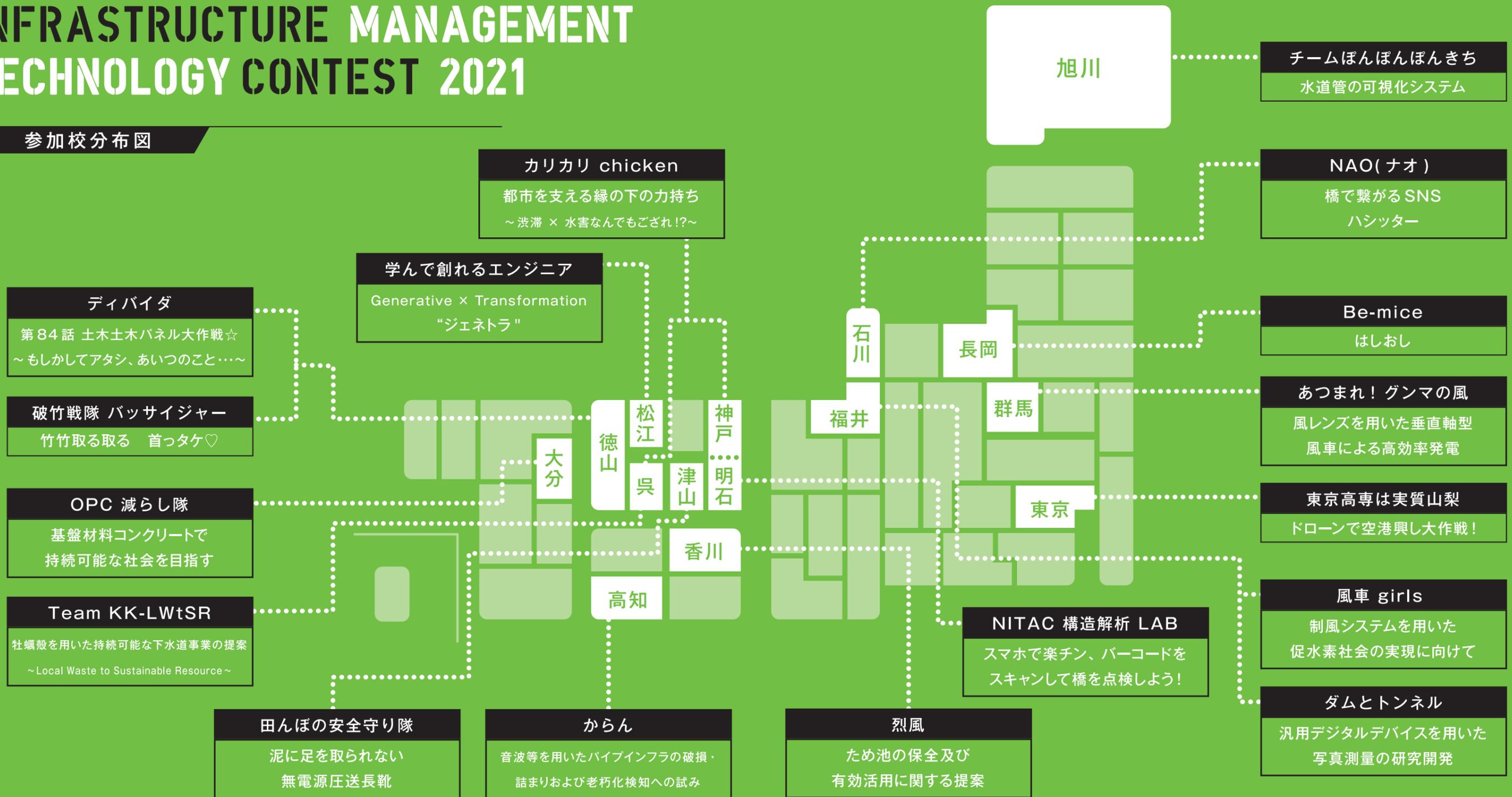
学んで創れるエンジニア

※自由参加枠が対象



INFRASTRUCTURE MANAGEMENT TECHNOLOGY CONTEST 2021

参加校分布図



審査委員長 丸山 久一

新型コロナの変異株が次々と現れ、なかなか日常生活に戻れない中でのインフラテクコン第2回開催となりました。応募作品数は17で、昨年に比べて幾分減りましたが、新たな高専からの応募があり、電気工学科や生産工学科などからの応募もあって、幅広い分野の作品が集まりました。書類審査で11作品を選び、最終審査の動画作品を提出して頂きましたが、動画作品は昨年以上に素晴らしい出来栄であったと感じました。ちょっと気付かないユニークなアイデアの作品や、理論と実験を伴った作品が揃っていて、審査する方もそれなりの見識と覚悟が問われることとなりました。

インフラの設計、建造、維持管理に関わる技術は非常に幅広く、いろいろな専門分野の情報、技術が求められています。異分野の出会いこそが新たな飛躍を生み出します。高専の全学科からの参加により、インフラテクコンが更に発展することを期待いたします。

実行委員長 中川 均

インフラテクコンは、公益社団法人日本ファシリティマネジメント協会(JFMA)から出版した自治体職員向けの点検マニュアル本、「インフラ点検のすゝめ」が原点となってスタートしたものです。そのテーマは「災害を想定外にしない! そのためにはインフラメンテナンス技術者を計画的に育成しないと育たない!」ということでありました。そこでコンテストの開催を通じて、まずは若い人たちにインフラに関心を持ってもらおう、という趣旨で実施しています。2回の開催を通じて着実にその効果はあらわれているのではないかと思います。この2年間での応募校数は24校、延べ47チームに参加をいただいております。

交流会では最終審査に残った9チームを会場とWebの2本立てで紹介し、なんと15団体から38本という賞をいただきました。今年は協賛団体プレゼンブースおよび参加高専プレゼンブースを設置し「インフラ愛を深める~会いたかった、聴きたかった~」を実践いたしました。来年はもっと大勢の方々との交流ができることを期待しています。皆さまの引き続きのご協力をお願いいたします。



あつまれ！ グンマの風

風レンズを用いた垂直軸型風車による高効率発電



プレゼン動画URL

企業賞

【日本技術士会賞】【JR 東日本賞】



風レンズという集風装置が有効です。



審査講評

風レンズという新技術を導入して、小型でも高効率な風車発電を達成した点が優れている。提案している風車の有効性に関して、模型による実験や数値的な裏付けも説得力があり、技術的にも信頼性が高い。ポイントを絞り、デザイン性も確保しながら、伝えるべき内容がしっかりまとめられており、表現方法まで含めて高く評価されるプレゼンであった。

交流会コメント

「最優秀賞という大変光栄な賞を頂き、やっと実感がわいてきたところです。本当にありがとうございました。」



あつまれ！ グンマの風

風レンズを用いた垂直軸型風車による高効率発電

群馬工業高等専門学校
機械工学科「流体研究室」

リーダー：専攻科1年 清水 敬太
指導教員：准教授 矢口 久雄

実現する未来 | グンマの風車の今後

群馬に寄り添った新しい風力発電を！

- 既存の風車に後付け可能
- 実用に耐える高い発電効率
- 低コストの小型風車
- 吹き下ろしの風を使うことで風車の高さを抑制可能
- 景観になじむオシャレな風車
- 災害時の非常用電源

研究目的 | グンマの季節風と垂直軸風車

- 夏は南東から
- 冬は北西から
- 安定しない風向き
- 冬に比べて夏は弱風

垂直軸風車の長所

- 構造が単純で安価
- 全方位の風向に対応
- 弱い風でもよく回転

風速増幅が可能な**風レンズ**を取り付けて高効率の垂直軸風車の実用化を目指す

はく離 | はく離を抑えて風力UP!

剥離の発生
風レンズ増速効果の減衰

剥離抑制
プラズマ推力

プラズマアクチュエータ (PA)

上部電極
下部電極
誘電体

特徴

- 単純な構造 (可動部を持たない)
- 流れ場への影響が少ない
- 小さなエネルギーで流れを制御できる

背景 | グンマの風車はワースト2位!?

2018年2月10日の上毛新聞より

からっ風愛称でも知られているように、群馬には風エネルギーが豊富にある。先行研究でも群馬県は日本有数の高風速地域であることが指摘されている。その一方で風力発電を導入している40都道府県の中で、その導入量はなんとワースト2位となっている。

風力発電に適する年平均5-6 m/s

この状況を打破するためには群馬特有の季節風の攻略が重要！と考えた

風レンズの試作と実験 | スクエア型風レンズの性能評価

風レンズ内の速度はx方向では中心から離れるほど上昇し、y、z方向ではほとんど一様な分布であることが確認できた。

風レンズ中心部で測定
※中心部=風レンズのど部

速度分布	x方向	y方向	z方向
3Dモデル			

風レンズによる風速の増幅効果

風エネルギー

$$P_0 = \frac{1}{2} \rho V^3$$

P_0 : 発電量
 ρ : 空気密度
 V : 風速

風レンズによって約2.3倍 風エネルギー向上

風速が大きいほど風速上昇効果を得られることを確認できた

学生メンバー | 流体研究室

リーダー	清水 敬太	人のために全力疾走するマルチプレイヤー
副リーダー	武蔵 大和	後輩たちをまとめる元野球少年
メンバー	小野塚 隆太	寡黙ながらも言うときは言う影のボス
メンバー	新井 公平	あらゆる困難に立ち向かう若き革命家
メンバー	小林 拓海	優しい性格のゆるキャラ的存在
メンバー	関口 賢太	稀代のプレゼンテーション能力を持つ演劇人
メンバー	野口 恭兵	爽やかな語り口の情熱家
メンバー	本澤 鞠斗	急浮上してきたスーパーキー



田んぼの安全守り隊

泥に足を取られない無電源圧送長靴

企業賞 【下水道広報プラットフォーム賞：ユニーク賞】



プレゼン動画URL

目的
水田や河川の氾濫によって生じる泥滞地(ぬかるみ)での歩行は粘性の高い土壌からの足の引き抜き時に大きな負担が生じる。本研究では圧縮空気を靴底から噴射して抗力低減を行うシステムを提案する。

泥中から足を抜きやすい長靴を実現したい

粘度の大きい泥が入り込みにくい

真空

靴底に真空発生する=大気圧が長靴を押さえつける → 60 kgf近い力が必要

引抜き抵抗の静力学モデル

粘性流体中の物体を引抜く際にかかる抵抗

- ①せん断応力
- ②圧力抵抗(流れによる抵抗)
- ③圧力抵抗(負圧による大気による差)

①せん断摩擦
②流れによる抵抗
③負圧による抵抗

審査講評

ユニークなアイデアをフィールドでも試行してみたという熱意・創意が強く感じられた。研究内容でも流体力学がしっかり活用されている。実験も適切であり、学術的には問題はない。ただ、インフラテックコンとしては、取り扱っている対象があまりに小さく、解決策としての装置が相対的に大きく、その割には効果が少ないのが難点である。

なお、普段の生活圏の中から地域の課題を見出し、それを解決しようと知恵を絞る真摯な姿勢には共感を覚えた。その姿勢をこれからも大切にしていきたい。

INFRASTRUCTURE MANAGEMENT TECHNOLOGY CONTEST 2021

泥に足を取られない無電源圧送長靴

津山工業高等専門学校 田んぼの安全守り隊

メンバー：○奥 大晟, 小原 侑, 高木 奎太郎, 高元 公太郎 (総合理工学科機械システム系 5年) 指導教員：細谷 和範

独立行政法人国立高等専門学校機構 津山工業高等専門学校 National Institute of Technology, Tsuyama College

1. 背景

近年毎年のように激甚災害が多発し、水害等のニュースがメディア等で報じられている。そして、非難時や捜索時、泥かき作業などでは、泥中を歩行する被災者や防災関係者に身体的な大きな負担がかかる。また、水田での作業や水路清掃等で泥に足を取られる作業においても歩行者の足腰には大きな負担がかかる。

2. 目的 と アイデア

ぬかるみのある環境では長靴や胴長を着用して作業することが多いが、泥中歩行は通常歩行と異なった体の負担が大きくなる。その原因として足の引き抜き時に粘性の高い泥が容易に流れ込むことができず、大きな圧力抵抗が発生することが考えられる。

そこで本研究では靴底に空気を能動的に吐出して圧力抵抗の低減を行うシステムによる泥に足を取られない長靴を実現する。

粘度の大きい泥が入り込みにくい

真空

大気圧

泥中の流動抵抗(圧力抵抗)を低減するアイデア

泥は粘度高いので流れ込みにくい(粘度が低い流体なら空隙部に流れ込むはず)

↓

泥の代わりに流動性の良い空気を強制的に流し込めば良い!

3. 泥に見立てたゲル剤を用いた圧力抵抗測定

(1) 10cm上下する直径5cmの円柱側方から空気を印加

物体の位置

引上げ仕事 16%改善!

4. フィールド試験

脇の下にポンプを設置し、歩行と連動して圧送

【試験者 T君談】
泥の吸い付きが少なくなり、足の引き上げが確かに楽になった
(ポンプ圧力、空気量も影響しそう)

(2) 10cm上下する小児用長靴の側方から空気を印加

引上げ仕事 大幅低減!

※再実験中

5. まとめ

本研究ではポンプにより空気を靴底から吐出して、ぬかるみでの歩行にかかる圧力抗力を低減を行う無電源型の空気吐出長靴を開発した。泥の代わりに、医療用ゲルを用いた室内実験により以下を得た。

円柱モデル：0.1~0.3MPaの印加圧力(空気量1リットル程度)で仕事の16%が低減

小児用長靴：大幅に抵抗が低減(再実験中)

フィールド試験：泥中での歩行が楽になったとの意見を得た。今後、ポンプを靴内に収めた装置を開発し、災害時や祖父母の田んぼでの作業を楽にしたい。



MUSIC: 背景BGM DOVA-the opening of a world



カリカリ chicken

都市を支える縁の下の力持ち～渋滞×水害なんでもござれ!?～



プレゼン動画 URL

企業賞

【Water-n 賞 (ウォーターン)】 【奥村組賞】

【下水道広報プラットフォーム賞：優秀賞】 【日本技術士会賞】 【フソウ賞 奨励賞】

審査講評

近年頻発する自然災害（水害）の抑制と交通渋滞の緩和という複数の課題を地下トンネルの建造で解決しようという意欲的なもので、費用対効果についても具体的な検討がなされていて、実現可能性が高い。複数高専というチーム構成でのチャレンジもよかった。ただ、プレゼンは複数のテーマを盛り込み過ぎていて、全体の流れが分かり難くなっていた。

企業課題

新しいサービス

「スマート・ライフライン」を創造しよう
(株式会社フソウ)

都市を支える縁の下の力持ち
～渋滞×水害なんでもござれ!?～

チーム名：『カリカリ chicken』

都市を支える縁の下の力持ち～渋滞×水害なんでもござれ!?～
 選択テーマ: 新しいサービス「スマート・ライフライン」を創造しよう(フソウ)に挑戦 チーム名:カリカリ chicken
 呉工業高等専門学校 環境都市工学科4年 ○福田圭希・鹿島浩暉・上原大希、神戸市立工業高等専門学校 都市工学科3年 山本亮介

●SMART(The Stormwater Management And Road Tunnel)トンネルとは?

浸水被害を食い止める役割を持つ雨水排水路トンネルと交通渋滞緩和のための地下バイパスの二役を担うハイブリッドなインフラ施設。

地下バイパス
 現)→豪雨時は通行止めになりやすく、機能しない
 状)雨水排水路トンネル + 下水道インフラの老朽化
 →通常時は水が流れないので、機能しない

両機能を合わせることで、合理的に!!

雨水排水による浸水害防止がメイン。付加価値としてバイパスによる交通渋滞緩和を目的としている。通常時は地下バイパスとして渋滞緩和に役立つが、豪雨時は水位が上昇した河川から雨水を排水路トンネルに流し込み、貯める。豪雨によってトンネル内水量が増え続ける場合は、最終手段としてバイパスを通行止めにした上でバイパスの水門を開き、本来車道であるエリアに流し込み貯水。各水門の開閉は外部からの制御に加えて、デジタル技術を用いて自動での開閉を可能とする。水門開放に先立って、トンネル内で一定の水量に達した際に電子制御によって警告音等を発し、周辺住民に命を守る適切な避難行動を促すシステムも併せて導入。

※SMARTトンネル運用方法

第1段階
晴れの日などは地下バイパスとして運用。排水路内は空の状態。

第2段階
中程度の降雨時、雨水を排水路エリアに流し込み貯留。この際、地下バイパスは通常通り運用する。

第3段階
洪水が懸念される大雨時に発動し、地下トンネルを封鎖・通行止め。排水路内水位が一定に達すると、警告音等を周辺地域に発する。

第4段階
第3段階発動より数時間経過しても尚大雨が継続しており、地下・地上貯水施設で対応。

●導入効果

●デジタル化による新しいインフラの形

- インフラ情報のデジタル化による現有施設と連携した新規ライフライン構築
- 現有施設の有効活用によるインフラ工事のコストダウン
- 仮想空間を用いた課題の洗い出し、防災シミュレーション
- 交通状況や豪雨時の地下空間内水量などをデータ化
- 今後の渋滞緩和や防災に活用
- ドローンを用いた維持管理

●防災・減災効果

- AIの活用・災害状況の見える化による住民の避難誘導
- 周辺住民に対してトンネルの見学会
- 地域防災力の向上
- 警報装置導入で浸水危険性の周知

コミュニティ作りによる事前復興の形

●費用便益分析結果

※算出方法の詳細は補足資料で説明

整備期間5年・耐用年数50年間として分析を行った。

項目	基準年	令和3年度	合計
①費用			
事業費			
維持管理費			
単年合計	263億円	70億円	333億円
供用年			
単年便益(初年便益)	22億円	3億円	1億円
単年便益(初年便益)	502億円	73億円	15億円
単年便益(初年便益)	502億円	73億円	104億円
単年便益(初年便益)	502億円	73億円	694億円
②便益			
走行時間短縮便益			
走行経費減少便益			
交通事故減少便益			
内水被害軽減便益			
合計			
費用便益比			2.12
経済的純現在価値			367億円

交通渋滞緩和により発生する便益(3便益)
年平均被害軽減期待額から算出した供用開始後50年間での軽減額(軽減額を便益として組み込む)

費用Costに対する便益Benefitを比で表したものの便益と費用との差B-C



チームぽんぽんぽんきち

水道管の可視化システム



プレゼン動画URL

企業賞 【下水道広報プラットフォーム賞:DX(デジタルトランスフォーメーション)賞】
 【JR 東日本賞】【フソウ賞 優秀賞】【古河電気工業賞】



水道管インフラの未来は私たちに任せて下さい！！



審査講評

水道管など埋設構造物の点検に焦点を当てたDXの導入は、雪国という地域性にも視点が行き届き、今後の展開に期待が持てる。試作システムの事業者評価もヒアリングで行っていて、社会実装の可能性は高いと判断される。ただ、プレゼンは多少単調なので、文章を減らし絵図や動画を活用すると、更に訴える力が増すと思われる。

交流会コメント

「こんなに賞を頂けて、しっかり頑張ってきた結果が出て良かったです」
 「他のチームの方々のアイデアが面白いものが多くて、とても勉強になりました。参加して良かったと思います」
 「この分野のことを今までやったことがなかったのですが、様々なことを学ぶことができて良かったです」
 「学生たちがほんとによく頑張ってくれました。お疲れ様でした」(教員)



水道管の可視化システム

旭川工業高等専門学校 チームぽんぽんぽんきち

提案概要

地中に埋まっている水道管を3次元的に可視化するシステムを提案します。このシステムは、スマートフォン等を地面にかざすことで、地中の**水道管を3次元的に表示するシステム**です。簡易測量機能を付加することで、敷設した水道管の位置情報、管の材質等の3次元表示に必要なデータを現場においてデータの新規追加が容易に行え、工事と同時に3次元水道管MAPを作成できます。

水道管インフラが抱えている課題

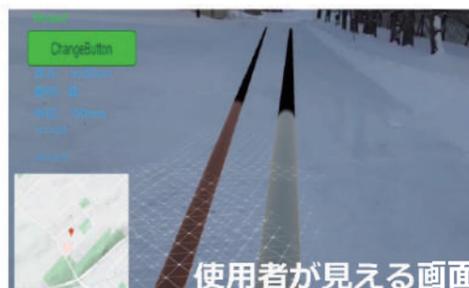
- 「工事時に、掘り返してみないと分からないという大きな課題」
- ・敷設済み水道管は、耐久年数が経過しているもの多く、漏水が多発し、漏水した場合には止水や工事が必要
 - ・敷設された時期が古い水道管は、紙の図面しかなくデジタル管理されていないもの多く存在
 - ・水道管工事は、建築工事とは異なり、実際の現場での作業が優先され、事前に作成する図面も比較的アバウト
 - ・敷設後の情報も正確に保存されていない状況。

必要性

- ・橋梁等の土木工事と違い、埋設している水道管の詳細な場所は掘ってみないと分からない
- ・北海道では冬期になると降雪による**圧雪で地面のアスファルトが見えていない**状況が発生するため、水道管のおおよその位置を見つけるための基準点や止水栓を見つけることが困難
- ・水道管を管理している地方行政の財政ひっ迫により、工事日数の短縮による低コスト化が必要



提案システムの使用風景



使用者が見える画面

課題解決の提案システム

- ・スマートフォン等を地面にかざすとその部分に敷設されている水道管が**3次元的に可視化**できるシステム
- ・スマートフォン等に搭載されているGPS、カメラ等の情報から予め準備してある3次元水道管MAPと照らし合わせ、対応する場所の水道管を3次元的に表示
- ・敷設工事の際に、位置情報、敷設した水道管情報を記録する簡易測量機能を付加し、3次元水道管MAPを更新

提案システムで生まれる効果

- ・工事現場で視覚的に水道管の埋設位置を確認でき、掘り過ぎによる水道管の破損を防止でき、**安全な工事**を実現
- ・工事に必要のない場所までを掘り返す必要が無くなるため、必要な場所のみを掘り返す**ピンポイント工事を実施**
- ・工事の工期削減による**工事費低減**が実現でき、浮いた予算を老朽化した水道管の更新へ
- ・工事と同時に3次元の水道管MAP情報を更新でき、新たにデータを作成する**手間とお金を大幅に削減**

システム利用想定者の方々の声

- ・どこまで掘れるかが分かるのが良い
- ・毎日の職長(掘削作業を行う実働企業の指示者)による作業現場確認に活用できそう
- ・重機で掘れる深さを作業者に知らせるシステムとして面白い
- ・このシステムに登録されていない配管・埋設物を誤って破損させた場合、免責となると嬉しい
- ・土被り(配管上端から地表面までの距離)や管径を表示してほしい

様々な方々が興味津々なシステム

「デロイトトーマツ」様、「株式会社フソウ」様、「下水道広報プラットフォーム」様とヒアリングを実施済み

【チームメンバー】

- 井上 光貴(生産システム工学専攻1年)：モンスターエナジーが欠かせません！
- 大懸 崇一郎(生産システム工学専攻1年)：研究が大好きです。
- 川村 勇渡(生産システム工学専攻1年)：寝るのが大好きです。
- 木村 至孝(生産システム工学専攻2年)：コーラが大好きです。プレゼンが得意です！
- 山口 尚太(生産システム工学専攻2年)：飛べない鳥です。...
- 上田 一磨(生産システム工学専攻2年)：トマトが大好きです！！





ダムとトンネル

汎用デジタルデバイスを用いた写真測量の研究開発



プレゼン動画URL

企業賞 【熊谷組賞】 [Doboku lab. 賞]



今から3Dモデルの作成方法を説明します。



審査講評

地元の一乗谷朝倉遺跡をモデル現場として、既存の技術（画像処理ソフト、3D-CAD）を組み合わせることにより、高コストな技術（3Dレーザースキャナー）との置き換えを可能にした点が高く評価される。また、無人レジシステムへの応用も期待できる。プレゼンでは、文字、絵、写真、動画が適切に使われていて、訴える力がある。

交流会コメント

「このたび地域賞を頂きました。ありがとうございます。これからも、この研究を通してたくさんのことを学んでいきたいと思っています」
 「このたびはありがとうございました。これからももっと新しい考え方で開発や研究に取り組みたいと思います」



INFRASTRUCTURE MANAGEMENT TECHNOLOGY CONTEST 2021

汎用デジタルデバイスを用いた研究開発

ダムとトンネル
 福井高専 環境都市工学科 三年
 ○寺前 海斗 野々垣 修慶

一乗谷 福井県福井市



戦国時代の
 武家屋敷再現街並み

低コスト＋汎用性



デジタルカメラ

一脚

汎用デジタルデバイスを用いた研究開発は、既存のレーザースキャナーに代わる新たな3Dモデルの作成方法です。

使用した機材はデジタルカメラと一脚です。研究の対象地域は、福井県福井市の一乗谷です。

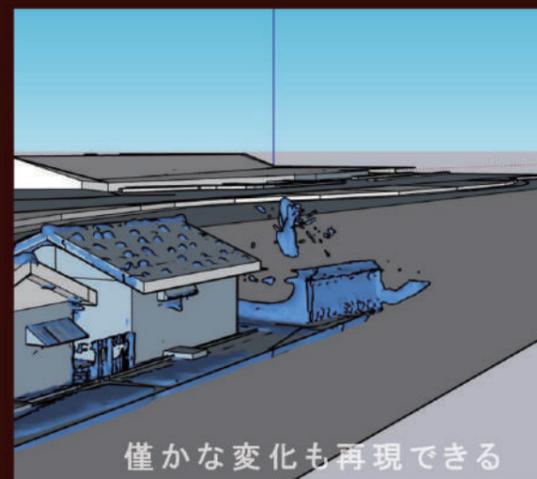
研究開発の目標は、戦国時代の武家屋敷の街並みを3Dモデルで再現することです。これによって、文化財の現状が把握できます。現状の技術レベルでは、建築物の再現に加えて、土地の起伏も再現できます。

ここで得られた技術を用いることで、3Dモデルは様々な場面で活用できます。その適用事例として、無人レジシステムが想定できます。

店舗の無人化はこれから更に普及します。これに合わせて、新たな付加価値として、防犯対策が必要となります。

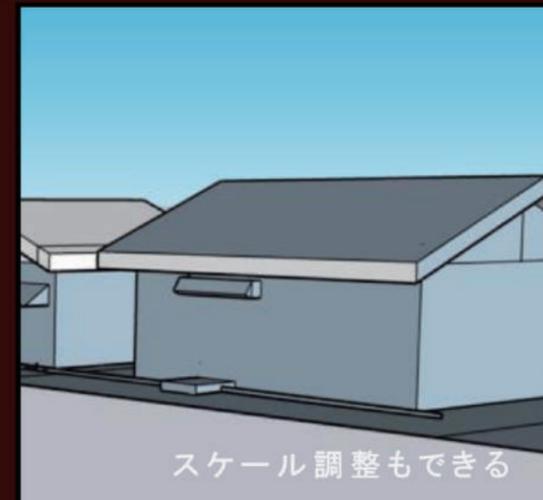
本研究で開発した技術は、万引き防止などの新たな対策に利用できます。

地形の再現



僅かな変化も再現できる

建築物の再現



スケール調整もできる

無人レジシステム





Team KK-LWtSR

牡蠣殻を用いた持続可能な下水道事業の提案
～ Local Waste to Sustainable Resource ～



プレゼン動画URL

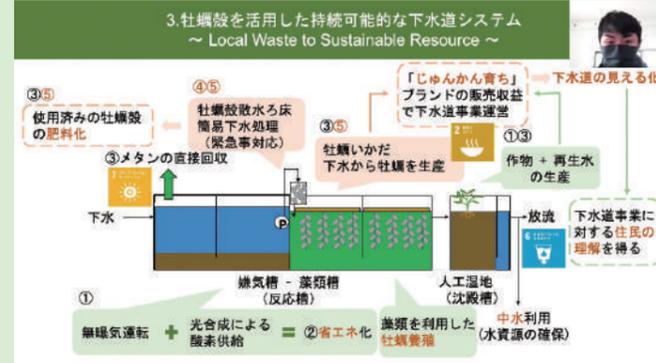
- 企業賞
- 【Water-n 賞 (ウォーターン)】
 - 【下水道広報プラットフォーム賞: 最優秀賞】
 - 【グリーンハート・インターナショナル賞】

審査講評

牡蠣殻という地域での廃棄物に藻類を加えて、牡蠣と作物を生育する循環型下水処理を目指すアイデアは素晴らしい。更に、災害時にも応急的に使用できる点も魅力的である。システムの有効性は、まだ、実験室レベルの簡易なものでしか評価されていないので、実用化に向けた今後の展開が期待される。プレゼンをもっと魅力的にする工夫も望まれる。

企業課題

第3世代の下水道を描け
(下水道広報プラットフォーム)



実験結果

<p>装置容量 嫌気槽: 0.8 L, 牡蠣殻散水ろ床: 0.5 L 藻類槽: 5.7 L, 人工湿地: 2.7 L</p> <p>処理時間 嫌気槽 + 牡蠣殻散水ろ床: 6.3 時間 システム全体: 2.0 日</p>	<p>水槽 pH: 7.7 DO: 0.9 BOD: 22</p> <p>藻類: 少 (日光不足) 原生物: ケンミジンコ</p>
<p>模擬下水 pH: 7.6 BOD (mg/L): 98 アンモニア態窒素 (mg/L): 5.5 全窒素 (mg/L): 20 リン酸態リン: 2.0</p>	<p>最終処理水 pH: 7.8 色度: 50度以下 濁度: 10度以下 アンモニア態窒素 (mg/L): 2.0 リン酸態リン: 1.5</p>
<p>水質基準 pH: 5.8~8.6, BOD: 120 mg/L 全窒素: 60 mg/L, 全リン: 8 mg/L</p> <p>雑用水基準 pH: 5.8~8.6, 濁度: 2度以下 外観: ほとんど透明無色</p>	

牡蠣殻を用いた持続可能な下水道事業の提案 ～ Local Waste to Sustainable Resource ～

呉工業高等専門学校 Team KK-LWtSR 環境都市工学科 5年 ○向田優菜・松谷理央
環境都市工学科 4年 伊田遼・奥田晃・小林駿助

1. 下水道と牡蠣殻の問題点 (What・Why)

- ◆ 下水処理事業
 - ・使用料収入の減少
 - ・下水道の老朽化
 - ・曝気による多大な電力消費
 - ・余剰汚泥の大量発生
- ◆ 災害対応
 - ・災害時における機能の停止

⇒平成30年7月豪雨の際に汚水ポンプ場の機能が停止
- ◆ 牡蠣殻廃棄物
 - 牡蠣殻推定発生量は約13万トン

「原価割れ」の状態多い



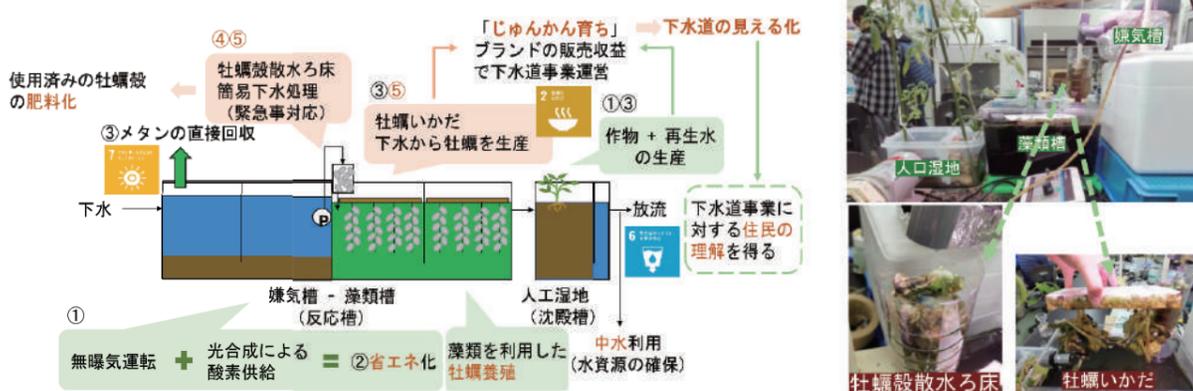
2. 提案のポイント (Output)

- ① 現有施設の有効活用
 - ② 省エネルギー化
 - ③ 資源回収
 - ④ 災害時における下水道の維持
 - ⑤ 牡蠣殻の有効活用
- 地域課題の解決・地域資源の有効活用の観点から
『下水道×牡蠣殻×資源循環=第3世代の下水道』
- 牡蠣殻を活用した持続可能な下水道システム
～ Local Waste to Sustainable Resource ～

4. 実験結果 (Output)

<p>装置容量 嫌気槽: 0.8 L, 牡蠣殻散水ろ床: 0.5 L 藻類槽: 5.7 L, 人工湿地: 2.7 L</p> <p>処理時間 嫌気槽 + 牡蠣殻散水ろ床: 6.3 時間 システム全体: 2.0 日</p>	<p>水槽 pH: 7.7 DO: 0.9 BOD: 22</p> <p>藻類: 少 (日光不足) 原生物: ケンミジンコ</p>
<p>模擬下水 pH: 7.6 BOD (mg/L): 98 アンモニア態窒素 (mg/L): 5.5 全窒素 (mg/L): 20 リン酸態リン: 2.0</p>	<p>最終処理水 pH: 7.8 色度: 50度以下 濁度: 10度以下 アンモニア態窒素 (mg/L): 2.0 リン酸態リン: 1.5</p>
<p>水質基準 pH: 5.3~8.6, BOD: 120 mg/L 全窒素: 60 mg/L, 全リン: 8 mg/L</p> <p>雑用水基準 pH: 5.8~8.6, 濁度: 2度以下 外観: ほとんど透明無色</p>	

3. 実験装置 (Output・Outcome)



5. 今後の展開 (Outcome)

- ・分散型下水処理システムへの適応
⇒下水処理の分散化と下水処理施設の更新を同時に行う
- ・小中学校での教材としての活用
(エンジニアリング・科学・地域産業)
⇒未来のエンジニアや地域社会を支える人材の育成
- ・高専を経由してインフラ業界で活躍できる人材を確保

コスト削減+災害時対策+小中学校での教材利用

牡蠣殻を活用した持続可能な下水道システム
～ Local Waste to Sustainable Resource ～

呉工業高等専門学校 Team KK-LWtSR
環境都市工学科5年 ○向田優菜・松谷理央
環境都市工学科4年 伊田遼・奥田晃・小林駿



烈風

ため池の保全及び有効活用に関する提案

企業賞 【Water-n賞(ウォーターン)】【ガイアート賞】【フソウ賞 奨励賞】



プレゼン動画URL

選定地域

- ・香川県を選定
- ・ため池密度日本一、箇所数日本三位
- ・ため池は県民にとって非常に身近な存在である

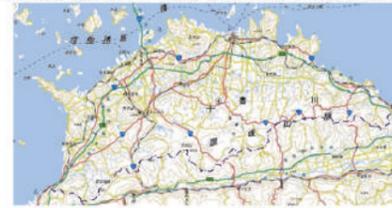
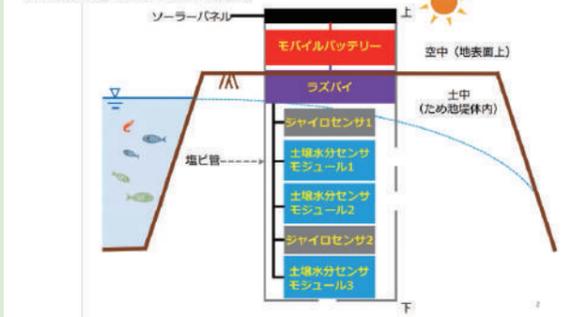


図1 香川県地図

観測機器設計案



審査講評

降水量の少ない瀬戸内地域で、水資源の確保等に貢献してきたため池の老朽化に着目し、その保全のためのモニタリング技術の開発に取り組む提案は、非常に有益だと判断される。関係者や有識者との連携も進んでいることから、今後の展開が期待される。プレゼンは、文字・文章のみの画面が多く、単調になりがちなので、更なる工夫が望まれる。

ため池の保全及び有効活用に関する提案

学校名：香川高等専門学校 チーム名：烈風

メンバー情報：3年建設環境工学科○土田 虎ノ助 3年 森田 優也 4年 池田 滉祐 4年 香川 愛 4年 中平 亜都夢 4年 堀 遥香

1 背景・目的

ため池とは、香川県のような降水量が少なく流域の大きな河川に恵まれない地域などで、農業用水を確保するために人道的に造成された池のことである。また農業用水の確保以外にも、台風による豪雨の流水を貯留するなどの治水の役割も担っており、重要なインフラであることは間違いない。だが、現在ため池は他のインフラと同様に老朽化が進んできている。そのため、有効な対策をしなければ今後ため池の決壊が頻発化し、農業用水の不足及び人家への甚大な被害等が起きることが予想される。故に本提案ではため池の保全及び有効活用に関する提案を行い、これらの問題解決への一助となることを目的としている。

2 現状の課題

点検不足

現在、技術面からため池管理者をサポートする「香川県ため池保全管理サポートセンター」が県内にある3,049箇所の防災重点農業用ため池を、3~4年かけて現地点検を各池ごとに行っているが、点検のスパンが長すぎるのが課題である。

この下図1の1. は管理者による調査で、2. は専門家による調査を示している。この内の専門家による調査は3~4年に一回しかなく、決壊した場合のリスクを考えると点検回数が少ないと言わざるを得ない。

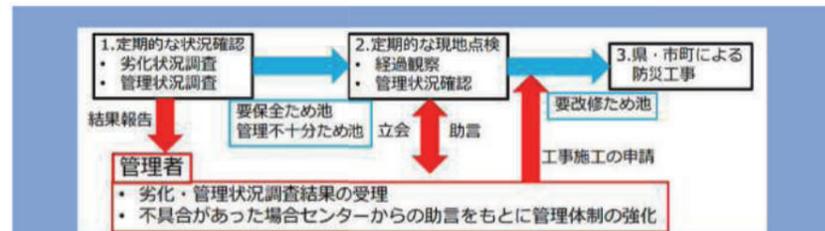


図1 ため池の調査から改修の流れ 参考文献：防災重点ため池保全管理説明会説明資料

3 提案内容

保全について

安価である程度の計測精度を有する観測器を各池に設置する。観測器の内容としては塩ビ管に電気抵抗で水分量を測る土壤水分センサと地震の揺れ方を推定するためのジャイロセンサとラズパイとソーラーパネルとモバイルバッテリーである。土中水分量を常に監視することができるため、漏水が発生した場合、速やかに止水することが可能である。また、ジャイロセンサを使うことにより地震が起きた際どのような動きをしたか推定することができ、点検の時に役立てることができる。この観測機器は安価で作成もしやすいため、多くのため池に設置することができ、この機器がため池を点検することで専門家の点検の不足問題を解決することができる。

有効活用について

ため池の適切な保全を行うと、治水としての効果も高く発揮できるようになる。そして、災害が激甚化する近年ため池を早期に治水へ活用できるようになることは重要である。図3の通り、ため池の使用期間は、上記の通り地域差はあるものの、5月中旬から9月中旬で使用されるため、落水以降の10月~翌年3月の間ため池を治水に有効活用できると考えられる（収穫後に麦作に転用するところは除く）。台風の時期と稲作の時期が入れ違いのため、10月からため池を治水として最大限に活用できる。このようにして、ため池が治水施設として活用できるようになることにより、従来よりも洪水等の水害を万全に防ぐことができる。

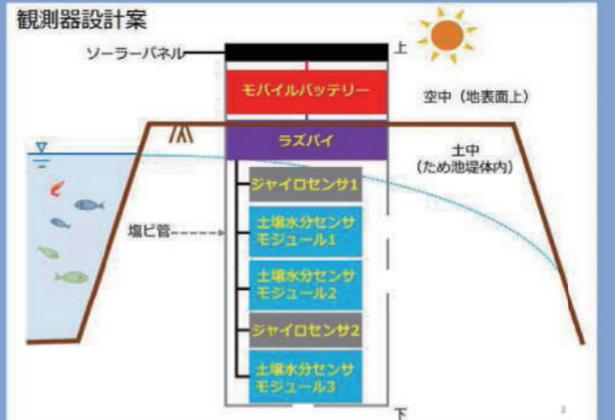


図2 観測機器の草案

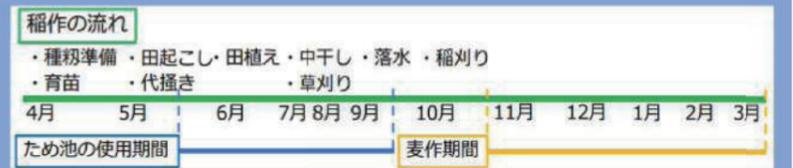


図3 ため池の調査から改修の流れ





破竹戦隊 バッサイジャー

竹竹取る取る 首っタケ♥

- 企業賞 【熊谷組賞】【日本技術士会賞】
【グリーンハート・インターナショナル賞】



プレゼン動画URL



審査講評

地域の課題である竹害の解決に、脱炭素やSDGsの観点から、竹を使って河川護岸のための蛇籠の製作や教育ツールの開発を目指したアイデアは優れていると判断される。プレゼン動画の技術レベルは非常に高く、アニメ風のイントロやCMを入れるなど、参加した各メンバーのプレゼンにかける情熱がよく伝わるものとなっている。

竹竹取る取る 首っタケ♥



★捉えた課題と着想 ~竹は本当に“厄介者”？ いや、違うんだ！~

- 竹材需要の減少と放置された竹林の増加
インフラ整備に活用することで大量消費&新たな価値
- カーボンニュートラルな河川防災による環境保全
竹と河川は相性いいかも♥(グリーンインフラ)
- 地域に親しまれる水辺環境づくり = まちづくり
竹インフラで遊ぼう! 学ぼう!!



「竹インフラがある川の風景」~攻めと守りの竹タリティ※~

*竹タリティ・・・竹に対する心の在り方や向き合い方、バッサイジャーの力の根源

★攻めの竹タリティ ~創造~

- 親水公園への竹製遊具の設置
竹の栈橋、竹筏、竹馬、竹太鼓など
- 自然光&メンテフリーのイルミネーション
竹蛇籠に仕込んだ夜光石(蓄光石)
- ミニ竹水車による風情の創出
攪拌効果+微生物が付着して水質も改善!?



★期待される効果 ~自然と人がwin-win~

- 竹害の低減
河川のコラボ → “資源”としての竹の価値向上
竹林の管理促進 → 5~10年で大量のCO₂を吸収
- 河川環境の整備・保全
生態系と景観性に配慮した豊かな川づくりに貢献
カーボンニュートラルな防災インフラとしての価値
- 新産業の創出
竹遊具の製造、竹蛇籠の大量生産による地域の収入源
- 地域が参加する竹インフラ
竹グッズを用いた水辺の広場、親水公園
学校での竹蛇籠づくり体験・装飾石・タイムカプセル
河川を地域の老若男女にとって、楽しみの空間へ
自治体と地域住民をつなぐ竹インフラの存在
→ “いつの間にか”インフラマネジメントの世界ようこそ

★守りの竹タリティ ~保全~

- 竹蛇籠による河川防災と環境保全
2,000年の歴史をもつ竹蛇籠(様々な形:円筒、角形、マット形)
→ 護岸/河床洗掘の防止、水制、生物の住処、流速低減、根固め
※ コンクリートブロックは製造時に270kg/m³のCO₂を排出(諸説あり)
- 竹蛇籠のアレンジレシビ(中身:自然石+???)
① +夜光石:水中イルミネーション=景観美・楽しみ
② +炭:水質浄化・汚れ吸着=新しい性能
③ +タイムカプセル:流されることも=災害ゼロへの願い
④ +装飾石:隠れミ○キー的な・人面石探し=遊びの場



★実現に向けて・・・

- 竹蛇籠の工業製品化・コスト
編み方が単純作業の繰り返し(意外とできた!)
抱えたらバラバラになることも(強度の問題)
- 鋼・コンクリートとの使い分け
川幅5.4m程度の自然豊かな小規模河川向きかも?
- 地域や自治体へのアプローチのしかた
地域のシニアや子どもたちに参加して欲しい!

竹タリティを手にしたバッサイジャーがたどり着いた境地は
竹と人間の共存・共栄

であったのだった。。。

徳山工業高等専門学校 土木建築工学科	バッサイエロー	>	4年	○齊藤 遥奈
く芯の通ったキラメク芸術家	バッサイレッド	>	4年	山根 秀太
くリンゴと赤点の化身	バッサイピンク	>	4年	井上 咲弥
く優しさと笑顔の権化	バッサイグリーン	>	1年	長尾 颯希
く信号をしっかりと守る	バッサイバイオレッド	>	1年	中川 唯花
くお家ではジャイアニズム				





Be-Mice

はしおし

企業賞 【ガイアート賞】【日本橋梁建設協会賞】【JR 東日本賞】
【ウシワカ大賞】



プレゼン動画URL



審査講評

インフラの重要性を市民の方々に理解してもらうために、種々の体験型ワークショップを企画し、それを実行したことは高く評価される。インフラメンテナンスの教育コンテンツとしても活用が期待される。今後は、これらのイベントを継続していく仕組みを考案することも必要となる。プレゼンでは、イベント時の動画があるとよかったと思われる。

企業課題

インフラメンテナンスを楽しむ!
(株式会社アイ・エス・エス)

交流会コメント

「今回提案させて頂いたインフラメンテナンスのPRイベント『はしおし』につきまして、イベント開催に向けて学生主体で動いておりますので、今後様々な企業の皆様からのご支援ご協力をお待ちしております」
(教員)



「はしおし」 提案概要書

チーム名：長岡工業高等専門学校 Be-Mice

メンバー

機械工学科4年 ○坂井 琢朗 機械工学科4年 小山 高空
環境都市工学科4年 阿部 美里 環境都市工学科4年 瀧澤 裕文
指導教員 教育研究技術支援センター 込山 晃市

背景・課題

長岡市には信濃川にかかる「長生橋」という80年以上前に作られたトラス橋があり、長寿命化のために改修工事が行われ、保全・メンテナンスを続けている。しかし、**維持修繕にかかわる作業員の高齢化や、担い手不足が問題となっている。**

↓ 担い手不足になる理由は？

原因

建設業界に興味を持つ人が少ないのではないか？

↓ なぜ興味を持ってもらえないのか？

要因

- ・建設業界の業務内容が認知されていない
- ・3Kや談合などのマイナスイメージが定着しているのではないか
- ・業界全体のPR不足

↓ イメージupや建設業のPRが必要

「はしおし」とは？

「はしおし」は、様々な世代に建設業界やインフラメンテナンスに興味を持ってもらうために開催する市民向けの体験型イベントである。「はしおし」によって、インフラの維持管理の仕事を知ってもらい業務内容や重要性、やりがいを知ってもらい、将来、技術者になる人を増やしたい。

「はしおし」の効果

- ・橋や重機、インフラメンテナンスの知名度が向上し、建設業界に対して市民から理解や協力が得られる。
- ・企業と連携して開催することで学生が地域企業を認知し、インフラメンテナンスが全体的に強化されるため橋の景観が向上する。
- ・交流の場が生まれ地域の活性化が見込まれる。
- ・地域や企業のもつ課題を解決するアイデアを考える場があることで、より多くの意見やアイデアが集まる。

「はしおし」の発展性

- 1. イベントの汎用的な活用**
「橋」以外の道路や防災をテーマにしたイベントとしても、体験内容によっては適用可能であり、イベント運営のノウハウは引き継いで活用が可能である
- 2. 課題解決アイデアの製品化**
今回取り組んだ企業課題である「排水溝の清掃」についてのアイデアだけでなく、イベント開催にあたり、協賛企業から課題を提示されればその解決アイデアを「未来あったいいな研究所」で展示することができる。そのアイデアを基にした製品開発にもつながる可能性がある
- 3. 演奏会**
現在は、コンクリート琴のみであるが、更に演奏できる楽器を増やすことで演奏会としての開催もできるかもしれない
- 4. プログラミング教室**
ミニチュア建設機械は、LEGO Mindstrom EV3を使用しており、動作をGUIで視覚的にわかりやすくプログラミングして制御することが可能である。このミニチュア建機を活用して簡単なプログラミング教室を開催することができる

体験内容

体験その1 コンクリート琴演奏体験
関連「打音点検」
厚さによって音が違うコンクリート琴を叩いて演奏し、打音点検作業を楽しみながら体験・勉強してもらおう。

体験その2 ミニチュア建設機械操作体験
関連「ICT施工・i-Construction」
建設機械の遠隔操作体験や自動施工の様子LEGOで作ったミニチュア建設機械を通じて見ることが出来る。また、操作の楽しさを知ってもらい、建設機械に興味を持ってもらう。

体験その3 橋の構造を観察しよう
関連「橋梁・部材・構造」
長岡市の長生橋（トラス橋）や新潟市の万代橋（アーチ橋）など様々な構造の橋梁や、可動橋などのLEGOで作った模型の展示や解説を行う。
荷重をかけると応力分布を観察できる光弾性実験の実演も行う。

体験その4 未来あったいいな研究所
関連「企業課題に挑戦（企業の課題解決）」
インフラメンテナンスの＜市民協働＞に関連した、未来の装置を提案する。子供に楽しんでもらいながら、「モノづくり」に興味を持ってもらう。

アイデア1：おもしろゴミ箱
橋の清掃に参加したくなるような、ごみを置くとギミックが動作してごみを回収してくれる、見ていだけでもおもしろいゴミ箱

アイデア2：筋トレしながらごみ拾い
橋の入口に謎の自転車をこぐと、ワイヤーで道端のごみを回収してくれる装置が動作する。ランニング中や信号待ちの時間にどうぞ

アイデア3：排水溝の仕組みを変えちゃおう!!
水がたまると自動で渦巻き状の波が発生し、その力で落ち葉を切り裂く。さらに堆積した落ち葉はサイフォンの力で水と共に排水される。

体験その5 土木の歴史と橋の一生
関連「土木の歴史、橋の一生」
日本有数の米どころを作った土木技術の歴史を紹介し、土木の必要性を伝える。また、橋の設計から架け替えまでを人の一生に例えてパンフレットにまとめ、紹介する。

体験その6 コンクリートキーホルダー作り
関連「コンクリートの仕組み」
白色セメントを用い、キーホルダーやマグネット、クリップなどを作り、プレゼントする。左官体験や、コンクリートの材料や固まる仕組みを学んでもらおう。

おもしろゴミ箱

筋トレしながらごみ拾い

排水溝の仕組みをかえちゃおう!!

私たちは一緒に「はしおし」を作っていく協賛企業を募集しています！連絡はコチラ↓
長岡工業高等専門学校 Be-Mice
Mail : bemice.2019@gmail.com Facebook : [BemiceNagaoka](#) Instagram : [bemice_nagaoka](#)

NITAC 構造解析 LAB

スマホで楽チン、バーコードをスキャンして橋を点検しよう!

企業賞 【160周年の佐藤工業賞】【日本管財賞】【ウシワカ努力賞】
【グリーンハート・インターナショナル賞】



プレゼン動画URL

2.2 教材としてのインフラ!

- 安全が確保できるポイントにQRコードを設置
- QRコードには内部構造が可視化できる、3Dモデル情報や施工風景等の情報を盛り込む

2.1 街巡りwithインフラ!

- 対象地域周辺で地域特有のスポットや観光地を選定
- 選定スポット付近のインフラが映える、インフラ映えスポットを設定
- インフラ映えスポットに、当該インフラの諸情報を盛り込んだQRコードを設置

対象地域：兵庫県明石市

審査講評

橋の情報をQRコード化して、スマホで簡単にアクセスできるようにし、単に維持管理に利用するだけでなく、更に広く橋のスポット巡りなどの観光資源にも活用するという発想は、高く評価される。プレゼンにおいても、絵と文字がうまく使われていて、説得力がある。まだアイデアの段階なので、具体例が出てくると更なる展望が開けると期待される。

Infrastructure Management Technology Contest 2021

街に発見、隠れた土木

～QRコードを用いたインフラの魅力発信に関する提案～

NITAC構造解析LAB [明石工業高等専門学校]

- 5年 都市システム工学科 畑健斗
- 5年 都市システム工学科 酒澤一輝
- 5年 都市システム工学科 松本光永
- 5年 都市システム工学科 Mamadou Gana Diallo
- 5年 都市システム工学科 楠田創

「我がチームリーダー、QRコード利用の発案者、解析LABのマネージャー兼、ムービーメーカー、Marc/Mentatを自在に操る解析LABのエースマッチョ代表、4か国語堪能なセネガルからの留学生、写真、美術担当兼解析LABのおいしいもの担当

未来の技術者は!?

近年の我が国では、深刻な人口減少が社会問題となっている。この影響は、土木業界にも波及し技術者不足が問題視されている。総務省統計局の国勢調査によると、ピーク時である2000年と比較すると2015年の土木技術者はおよそ半分となっている。

土木技術の発展や高度化によって、我々の生活は非常に便利で快適な環境となった。しかし、その反面で、土木技術が如何にして活躍しているのか、またインフラに内在する面白みが普段の生活からは見えなくなってしまったのではないか。

このような技術の進歩がインフラを使う人々、とくにこれからの社会を担う若年層がインフラへ興味を持つキッカゲを失わせてしまっていると考え、私たちのチームでは、土木の魅力が可視化し、未来の土木技術者へのキッカゲを作ることとする。

土木技術者の推移

【出典】総務省統計局 国勢調査

明石市全域図

- ①明石城跡/明石公園
- ②明石市立文化博物館
- ③魚の棚商店街
- ④天文科学館
- ⑤岩屋神社
- ⑥林崎・松江海岸
- ⑦浜の散歩道
- ⑧大蔵海岸
- ⑨江井ヶ島酒造
- ⑩住吉神社
- ⑪柿本神社
- ⑫アサヒ飲料明石工場

街巡りwithインフラ!

明石市は、統計135度の日本標準時子午線上に位置する街で、自然・文化・食の面で魅力的な観光資源を多数有している。明石市ではこの魅力を活用した集客の取り組みによって年々入込数は増加し、平成29年度では明石市の総入込数はおよそ560万人に達した。

明石市における入込数の遷移状況

【出典】兵庫県平成30年度兵庫県観光客動向調査報告書

そこで私たちの提案するのが「街巡り×インフラ巡り」である。新型コロナウイルス流行による、日帰り観光客の増加が見込まれるので、これらの観光客を対象に、QRコードを読み取れるスポットを巡ってもらおう。明石市を訪れる観光客の移動手段の50%が徒歩であることに着目し、各目的地の周辺にインフラのSNS映えするようなスポットを設定し、当該インフラの諸情報を盛り込んだQRコードを設置する。

教材としてのインフラ

明石市は人口増加率が全国1位の都市であり、また全国と比較しても0~20歳までの割合が多い。明石市は外からの観光客からだけでなく、市内にも多くの若者が在住しており、そんな彼らにインフラに関わるキッカゲをつくりたい。

近年では、タブレット端末を用いた学習も多く多くの学校で取り入れられており、「街巡りwithインフラ巡り」に用いたQRコードを教材として併用することで、一石二鳥的な効果をえられる。今回は小学生を対象とした校外学習を通じてインフラ構造物の潜在している面白みを伝えることを提案する。

QRコードに盛り込むデータ

QRコードやバーコードを用いれば、様々なデータやWebサイトにアクセスすることが可能になる。この汎用性を利用すると、多方面への魅力発信が可能となる。

潜在しているインフラの魅力とは何であるか、我々のように土木を専攻している人間とそうでない人が感じるインフラの面白さには乖離がある。そこで根本的に潜在しているもの、「普段見えない部分」を可視化することが魅力発信の第一歩となる。例えば、上下水道が地面の下に張り巡らされている様子や、橋梁の内部構造、もしくは巨大なインフラ構造物が建設される過程などをVirtual Realityによって再現するなど。

また、インフラ紹介動画のリンクを持たせることも一つの案として挙げられる。(今回は、VR用の3Dデータを作成することは難しかったため、ヤマダインフラテクノス株式会社様の立ち上げられた「ウシワカプロジェクト」の紹介動画を多言語字幕版として再編集させていただき、YouTubeチャンネルにて公開しております。)

NITAC構造解析Lab YouTube Ch
https://www.youtube.com/channel/UCFSvY_WoIH-BNV_IIA_UH13Q

フィージビリティと課題

このような案を実現するためには、費用対効果の検討が必要となる。費用対効果は以下の図に示す関係に基づいて検討する。

観光客 → SNS映え → インフラ → 整備 → 地域

このように費用対効果の検討が必要となる。費用対効果は以下の図に示す関係に基づいて検討する。まず、QRコード版やデータを統合するWebサイト、または内部構造のVR用3Dデータを作成する。これらは最も大きな初期費用である。その次に必要となるのが、QRコード版やSNS映えスポット周辺の整備及びWebサイトの運営に掛かる費用である。

整備には中長期的に費用が掛かる上に、QRコードを適切に読み取れるように維持するには、定期的な清掃等が必要となる。観光客がインフラを通して地域を訪れるようになれば、その関係からQRコード版設置区域の住民や商店の方々の協力を得ることができ、維持に関わる課題は良好な方向に進むと考える。



ディバイダ

第84話 土木土木パネル大作戦☆～もしかしてアタシ、あいつのこと…～

企業賞 【ガイアート賞】【下水道広報プラットフォーム賞：広報賞】
【ウシワカ敢闘賞】



プレゼン動画URL



審査講評

道路工事などにおける車両規制に着眼し、待ち時間というネガティブな時間をインフラに関する興味ある情報伝達時間に変えるという発想は高く評価される。プレゼンの動画がドラマ仕立てになっていて、説得力は高い。ただ、工事現場に設置する情報発信パネルは先頭車両しか見ることができないので、渋滞時には更なる工夫も必要である。

企業課題

「牛若」と共に
未来に託す橋づくりを考えてみよう！
(ヤマダインフラテクノス株式会社)

第84話 土木土木パネル大作戦★ ～もしかしてアタシ、あいつのこと…～

徳山工業高等専門学校 土木建築工学科「ディバイダ」○藤井 和真（4年）川邊 颯大（4年）兼坂 亜季（1年）吉津 沙希（1年）

＜企業課題：ヤマダインフラテクノスからの挑戦状＞

メンバー・チーム情報

4年と1年、男子と女子、ネタ好きと真面目。チームを結成したものの、小学生みたいなバリアを超えられない日々が続いていたディバイダ。もがき苦しみながら一次審査を通過。そこに定期試験が追い打ちをかける。絶望と再生から生み出された交通規制に対する逆転の発想。マイナスからプラスへ。「もしかしてアタシ、あいつのこと…」の意味とは？今冬最大の問題作、いざ公開・・・！

想定

状況・地域：片側交互規制中の全国各地の橋梁と接続道路
対象：信号待ちしている先頭3～4台の車にいる人たち

提案内容

“漬す”時間を“過ごす”時間に

- ①停車中の人から見える位置に**電光パネル**を設置
- ②**赤信号中**：興味をそそる情報やここでしか見られない情報
(内容例：工事風景や工事内容の紹介、作業員の紹介、人物登場、つい話したくなる土木雑学、その市の補修工事の実績、地元の隠れた名所紹介、地元企業PRやCMなど…)



- ③**青信号中**：青信号になると表示が変わり、通行を促す表示が映る



付加価値

- ・表示内容を自由自在かつ日替わりで変えられるため、飽きない
- ・双方向コミュニケーション（要ネット接続+マイク設置）
- ・停車中のスマホいじりによる発進遅れの防止（通行の円滑化）
- ・企業CMなどの広告を入れると収入が得られる
- ・地元の名所やお得情報を発信することで近隣地域の活性に貢献

捉えた課題・着想

1. 交通規制によって生じる「待ち時間」はムダなもの？
橋梁の長期耐久性を確保するためには細やかな点検と修繕工事を重ねることが不可欠であり、その間は交通規制せざるを得ない。現状、こういった交通規制を完全に無くすことは困難であり、その道路を毎日のように利用する地域住民にとっては、わずかな待ち時間であっても「またか」と、**多大なストレスや負の感情**に繋がってしまう。そして、これらのマイナスイメージは、工事に対する理解/協力が得られにくくなるだけでなく、苦情対応や度重なる説明会の実施などに多くのリソース（人・モノ・カネ・時間）を割かなければならない。それって仕方ないこと…？
2. 人手不足と建設業の魅力発信
足場や桁下で行われる工事は「身近な土木」でありながら、見えないために正しい知識や情報が伝わりづらく、**現場で伝える機会**も乏しい。

生まれる効果

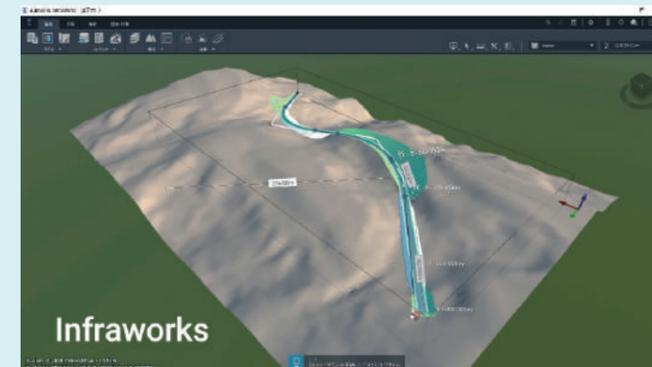
- 利用者**：今までは無駄であり、**ストレスの発生源**であった待ち時間が**学びの機会**など**有意義な時間**に「マイナスからプラスへ」変換される。
- 施工者・発注者**：工事に対する住民の**負の感情やクレームが減り**、円滑な工事の遂行、現場スタッフの**士気の向上**につながる。
- 土木業界**：市民に対する**情報発信の場**を得られる、業界イメージの「**マイナスからプラスへ**」の変換、橋の工事で**楽しかった記憶**を創出することで、**土木業界へのハードル**を下げ、その扉を叩く一助とする。

第84話 土木土木パネル大作戦★

～もしかしてアタシ、あいつのこと…～



徳山工業高等専門学校
ディバイダ



INFRASTRUCTURE MANAGEMENT TECHNOLOGY CONTEST 2021

Generative × Transformation "ジェネトラ"

松江工業高等専門学校
学んで創れるエンジニア

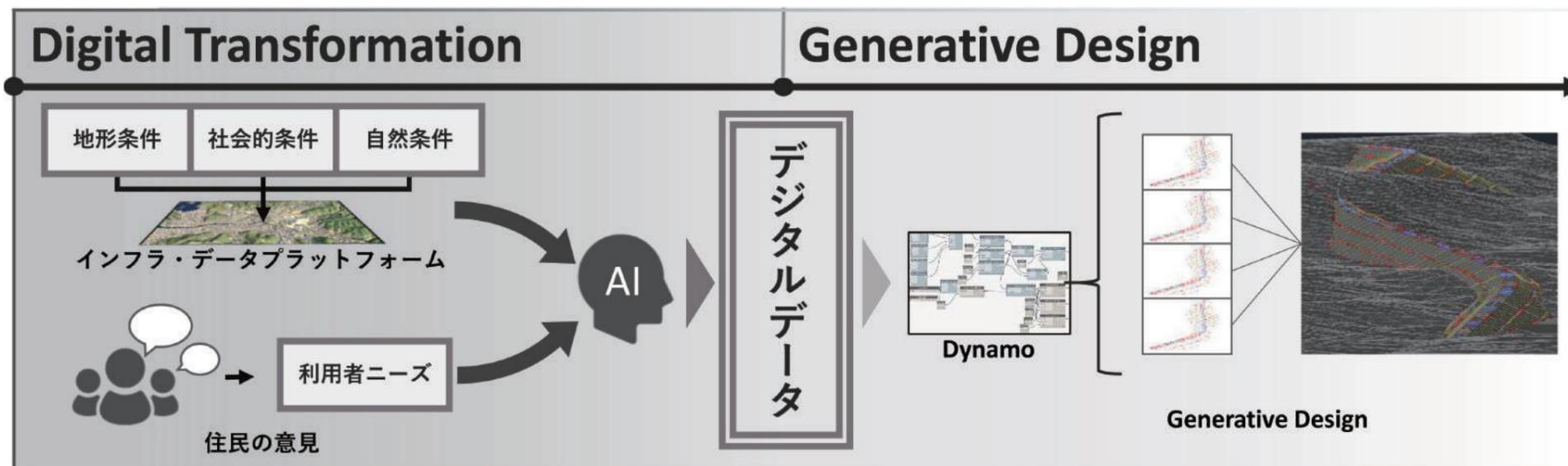
【What】

建設分野のDXが進んでいる中、3Dモデルを用いた設計をどのように活かすか、技術者不足の課題、住民参加の際の意見をどのように設計に取り入れるかという課題がある。インフラ構造物(道路)は、最も身近な社会インフラであり、地域社会の中でいかに形づくるかが、現在の課題であると考えます。

【Who】

- 5年 山崎勝太郎
- 5年 飯塚凜
- 5年 鎌田倫太郎
- 5年 小瀧初音
- 5年 三島由衣

【Output】



基盤地図の地形データの位置情報をベースに、地盤データ、既存道路線形、道路構造物データを繋ぎ、道路設計のためのインフラ・データプラットフォームを構築する。また、作成したインフラ・データプラットフォームや市民のニーズといった多種多様な価値観を、AIを用いてデータの統合や抽出、紐づけすることによってGenerative Designに必要な設計デジタルデータを構築。設計デジタルデータ化することにより、一連の条件から最適な設計を自律的に行うGenerative Designの実現を目指す。

【Why】

建設業におけるICTやデジタルデータの活用は、計画、設計、施工、維持管理などの建設プロセスの効率化や技術力の価値創造の可能性が高い。こうした観点の元、建設業のDXを進める必要がある。建設分野のDXを進めるため、Generative Designを用い、設計において根本的に変革し、市民と一体となり設計することによって新たな価値観を見出すことでより良いまちづくり道づくりを目指す。また、インフラ整備において、技術者不足を解決するためには、設計に必要な各種プロセスをデジタルデータを活用して自動化することが必要である。

【Outcome】

- 道路計画の効率化・高度化
- 都市開発の効率化
- 技術者不足改善
- スマートシティ化
- DXの促進
- 住民参加の拡大



企業賞

Water-n 賞 (ウォーターン) 一般社団法人 Water-n

- 呉高専 Team KK-LW t SR
- 呉高専 & 神戸高専 カリカリ chicken
- 香川高専 烈風

奥村組賞 株式会社奥村組

- 呉高専 & 神戸高専 カリカリ chicken

ガイアート賞 株式会社ガイアート

- 石川高専 NAO(ナオ)
- 長岡高専 Be-Mice
- 徳山高専 ディバイダ
- 香川高専 烈風

熊谷組賞 株式会社熊谷組

- 福井高専 ダムとトンネル
- 徳山高専 破竹戦隊 バッサイジャー

株式会社グリーンハート・インターナショナル グリーンハート・インターナショナル賞

- 徳山高専 破竹戦隊 バッサイジャー
- 明石高専 NITAC 構造解析 LAB
- 呉高専 Team KK-LW t SR

下水道広報プラットフォーム 下水道広報プラットフォーム賞：最優秀賞

- 呉高専 Team KK-LW t SR

下水道広報プラットフォーム賞：優秀賞

- 呉高専 & 神戸高専 カリカリ chicken

下水道広報プラットフォーム賞：DX(デジタルトランスフォーメーション)賞

- 旭川高専 チームぼんぼんぼんきち

下水道広報プラットフォーム賞：ユニーク賞

- 津山高専 田んぼの安全守り隊

下水道広報プラットフォーム賞：広報賞

- 徳山高専 ディバイダ

160周年の佐藤工業賞 佐藤工業株式会社

- 福井高専 風車 girls
- 明石高専 NITAC 構造解析 LAB
- 石川高専 NAO(ナオ)

Doboku lab. 賞 Doboku lab.

- 福井高専 ダムとトンネル

日本管財賞 日本管財株式会社

- 明石高専 NITAC 構造解析 LAB

日本技術士会賞 公益社団法人日本技術士会

- 群馬高専 あつまれ!グンマの風
- 呉高専 & 神戸高専 カリカリ chicken
- 徳山高専 破竹戦隊 バッサイジャー

日本橋梁建設協会賞 一般社団法人日本橋梁建設協会

- 長岡高専 Be-Mice

JR 東日本賞 東日本旅客鉄道株式会社

- 群馬高専 あつまれ!グンマの風
- 長岡高専 Be-Mice
- 旭川高専 チームぼんぼんぼんきち

株式会社フソウ フソウ賞 優秀賞

- 旭川高専 チームぼんぼんぼんきち
- 松江高専 学んで創れるエンジニア

フソウ賞 奨励賞

- 呉高専 & 神戸高専 カリカリ chicken
- 香川高専 烈風

古河電気工業賞 古河電気工業株式会社

- 旭川高専 チームぼんぼんぼんきち

ヤマダイインフラテクノス株式会社 ウシワカ大賞

- 長岡高専 Be-Mice

ウシワカ敢闘賞

- 徳山高専 ディバイダ

ウシワカ努力賞

- 明石高専 NITAC 構造解析 LAB



INFRASTRUCTURE MANAGEMENT TECHNOLOGY CONTEST 2021

審査員名簿

審査委員長	丸山 久一	長岡技術科学大学 名誉教授
副委員長	中澤 祥二	豊橋技術科学大学 建築・都市システム学系 教授
	池田 直隆	株式会社南紀白浜エアポート オペレーションユニット長
	今井 努	CATS-B (しゅうニャン橋守隊) 発起人代表
	植野 芳彦	富山市 政策参与
	岡久 宏史	公益社団法人日本下水道協会 理事長
	柏 貴裕	株式会社三菱総合研究所 スマート・リージョン本部 研究員
	近藤 三津枝	甲南女子学園 理事・評議員
	鈴木 隆司	日本経済新聞社 イベント・企画ユニット 部長
	戸谷 有一	一般社団法人日本アセットマネジメント協会 理事
	松本 正人	NEXCO-West USA President and CEO
	山崎 エリナ	山崎エリナ写真事務所 写真家

実行委員会名簿

顧問	丸山 久一	長岡技術科学大学 名誉教授
顧問	中澤 祥二	豊橋技術科学大学 建築・都市システム学系 教授
顧問	田村 隆弘	福井工業高等専門学校 校長
委員長	中川 均	公益社団法人日本ファシリティマネジメント協会 インフラマネジメント研究部会 会長
副委員長&事務局長	岩佐 宏一	アイセイ株式会社 代表取締役 インフラメンテナンス国民会議 実行委員
副委員長&イベント企画運営部会長	本間 順	株式会社駒井ハルテック 橋梁工事本部 橋梁保全事業室 部長
イベント企画運営部会	逸見 茜	株式会社IHインフラ建設
イベント企画運営部会	仲田 尚樹	ヤシマ工業株式会社 専務取締役
イベント企画運営部会	細沼 宏之	独立行政法人鉄道運輸機構 北陸新幹線建設局 小松事務所
イベント企画運営部会	幸野 茂	株式会社ガイアート 道路維持戦略室 室長
PR部会長	奥田 早希子	一般社団法人 Water-n 代表理事 インフラメンテナンス国民会議 実行委員
PR部会	河野 小春	株式会社駒井ハルテック
PR部会	大谷 善計	株式会社日本経済新聞社 メディアビジネス イベント・企画ユニット 事業グループ シニアプロデューサー
PR部会	望月 友貴	早稲田大学 創造理工学部 社会環境工学科 Doboku Lab.
PR部会&事務局	岡野 登美子	アイセイ株式会社
競技企画部会長	田村 裕美	一般社団法人ソーシャルテクニカ 代表理事 インフラメンテナンス国民会議 実行委員
競技企画部会	井林 康	長岡工業高等専門学校 環境都市工学科 教授
競技企画部会	渡邊 大介	株式会社ガイアート 道路維持戦略室 副部長
競技企画部会&監事	多和田 俊介	株式会社アイ・エス・エス
監事	川村 正夫	公益社団法人日本ファシリティマネジメント協会
監事	佐藤 芳宏	公益社団法人日本ファシリティマネジメント協会

協賛企業・協賛団体・協賛者一覧

敬称略 / 50 音順

【ブラチナパートナー】

- 株式会社アイ・エス・エス
- 一般社団法人 Water-n
- 株式会社奥村組
- 株式会社ガイアート
- 管清工業株式会社
- 株式会社熊谷組
- 株式会社グリーンハート・インターナショナル
- 下水道広報プラットホーム
(株式会社 NJS、株式会社水道アセットサービス、月島テクノ
メンテサービス株式会社、株式会社日水コン、株式会社フソウ)
- 笹島建設株式会社
- 佐藤工業株式会社
- 株式会社水土技術研究所
- スバル興業株式会社
- 株式会社特殊高所技術
- 株式会社南紀白浜エアポート
- 西松建設株式会社
- 日本管財株式会社
- 一般社団法人日本橋梁建設協会
- 東日本旅客鉄道株式会社
- 株式会社フソウ
- 古河電気工業株式会社
- ヤマダイナフラテクノス株式会社

【ゴールドパートナー】

- アース建設コンサルタント株式会社
- アイセイ株式会社
- 株式会社ウォールナット
- 噂の土木応援チームデミーとマツ
- 株式会社エイト日本技術開発
- 株式会社イービーシー商会
- 一般社団法人沖縄しまたて協会
- 株式会社オリエンタルコンサルタンツ
- 基礎地盤コンサルタンツ株式会社
- 株式会社 SPEC (筐口技術士事務所)
- JIP テクノサイエンス株式会社
- 特定非営利活動法人
社会基盤ライフサイクルマネジメント研究会
- 株式会社ジャパン・インフラ・ウェイマーク
- 世紀東急工業株式会社
- 西武建設株式会社
- 一般社団法人ソーシャルテクニカ
- 株式会社長大
- 一般社団法人ツタワルドボク
- 株式会社テクノ東北
- 有限責任監査法人トーマツ
- 株式会社日興建設コンサルタント
- パシコン技術管理株式会社
- 株式会社パスコ
- 阪神高速技術株式会社
- 株式会社ビー・アイ・ティー
- 日比谷総合設備株式会社
- 株式会社ベイスンコンサルティング
- 株式会社間瀬コンサルタント
- 丸磯建設株式会社
- メトロ設計株式会社
- ヤシマ工業株式会社
- 八千代エンジニアリング株式会社

【オフィシャルサポーター】

- 安藤 秀徳
- 荒川 史生
- 石川 雄章
- 岡村 正
- 熊倉 信行
- 鈴木 進悟 (NPO 法人神岡・町づくりネットワーク)
- 高橋 邦夫 (NPO 法人地域インフラ研究会)
- 高山 保
- 塚本 恵
- 辻田 満
- NITKCs
- 山中 鷹志

第2回インフラマネジメントテクノロジーコンテスト
2022年6月1日発行
発行者: インフラマネジメントテクノロジーコンテスト実行委員会
東京都荒川区西日暮里2-40-3 アイセイ株式会社内
Tel.03-6806-7281

INFRASTRUCTURE PHOTO CONTEST 2021



- ① 金賞「スレの皆には悪いけど」(ペコーらに、告白しようと思ってる。@旭川高専)
- ② 銀賞「春の訪れ」(ほんきち@旭川高専)
- ③ 佳作「親子橋」(オタ活わっしょい@呉高専)
- ④ 佳作「流れ雲」(P.crimson @呉高専)
- ⑤ 佳作「小白鳥の羽休め」(てっちゃん@福井高専)
- ⑥ 佳作「勇者たちに思いをはせて」(かつれつ@香川高専)
- ⑦ 佳作「大に負けない」(おかもと@呉高専)

