



新たな「地域の未来」を創る

2019 高専防災コンテスト

第2回

地域防災力 向上チャレンジ

最終審査会 2020.3.9

国立オリンピック記念青少年総合センター

国際会議室 (渋谷区代々木神園町3-1)

主催：独立行政法人国立高等専門学校機構・国立研究開発法人防災科学技術研究所
後援：一般社団法人全国高等専門学校連合会
協賛：気象災害軽減コンソーシアム
協力：防災教育チャレンジプラン



本コンテスト開催にあたり、セコム科学技術振興財団の開催助成を受けています。

「地域防災力向上チャレンジ」とは

2019高専防災コンテスト「第2回地域防災力向上チャレンジ」は、日ごろ培っている高等専門学校の技術や知見が、地域防災力向上のプラスになる可能性があるのか、チャレンジする取り組みです。書類審査を通過した10の地域防災力向上のアイデアをそれぞれのフィールドで検証してきました。

最終審査会ではこのアイデア検証結果のプレゼンテーションを行います。全国の高専のアイデアが社会に実装されていくプロセスの一端をご覧ください。

3月9日(月)

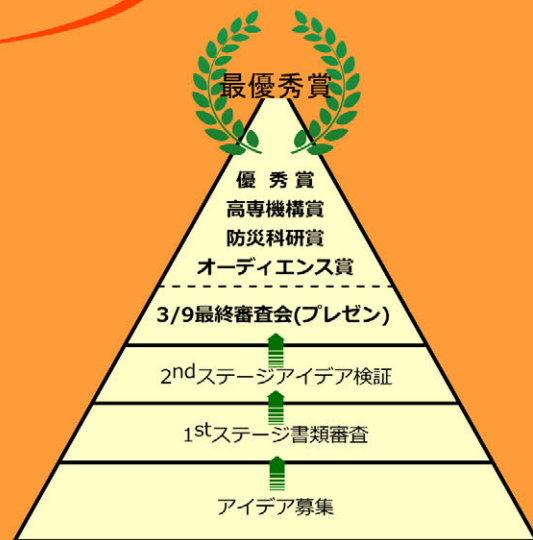
2019高専防災コンテスト
地域防災力向上チャレンジ

「最終審査会」

9:45	開場（受付開始）
10:15	開会挨拶
10:20	開催趣旨説明
10:30	プレゼンテーション
11:45	昼食休憩
12:45	プレゼンテーション
14:00	ポスターセッション
15:00	結果発表
15:30	閉会挨拶

ディスカッションから新たな
シーズが見つかるかも。

最優秀賞の栄冠はどのアイデアに輝くか、
ご自身の目でご覧ください！



<午前のプレゼンテーション>

消火栓を用いた小電力発電システム	福井工業高等専門学校
大地震発生時における避難口自動開放システム	北九州工業高等専門学校
現代版「かかし」の開発による災害時の避難支援	松江工業高等専門学校
スマートフォンによる空間音響ネットワーク形成を活用した新型災害情報伝送方式の構築	東京工業高等専門学校
Active Dynamic Measurement System (ADMS)による安価・高精度な土砂崩壊検知システム	東京工業高等専門学校

<午後のプレゼンテーション>

“みんな”でつかうモバイルキッチン	仙台高等専門学校
地すべりを検出する1m深地温計測法を利用したの防災杭システムの検討	熊本高等専門学校
災害の発生初期対応時に避難所を助けるシステムの開発	熊本高等専門学校
異種情報源の統合による令和元年千葉県激甚災害の被害状況の可視化	木更津工業高等専門学校
るねっぴ (Roots Network Pile) で地盤と建物を補強しちゃお	香川高等専門学校



2018年度最終審査会の様子

会場詳細・参加申込方法は最終ページをご覧ください。

消火栓を用いた小電力発電システム

福井工業高等専門学校

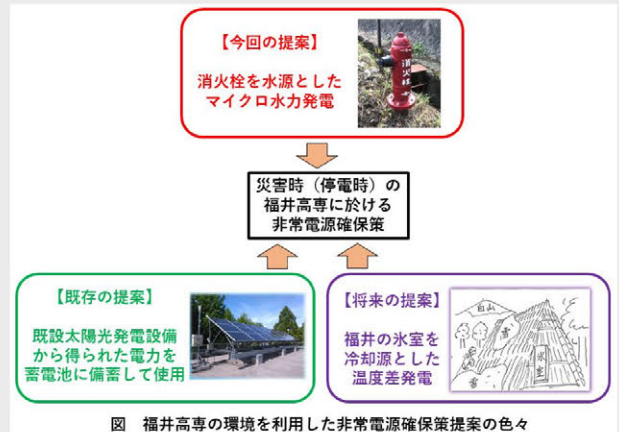
福井県鯖江市

キーワード 消火栓、マイクロ水力発電、蓄電池、温度差発電、雪国

対象地域 福井県鯖江市（福井高専近傍）

発表概要

今回の防災テーマ（地域の防災力向上）について福井高専を取り巻く環境という視点から考えたところ「既設太陽電池の発電エネルギーと蓄電池の合体システム」が提案されました。更に福井高専傍を流れる吉野川から水源というキーワードについて調査したところ「消火栓」というアイデアが出たことから本コンテストに応募した次第です。高専校内で水車を回すことによる発電の様子を報告できればと考え準備中です。議論は議論を呼び「福井の養蚕業が残した産業遺産である氷室を冷却源として温度差発電はできないか？」という珍アイデアまで登場しました。これは今後の課題として検討を続けたいと考えています。（アイデアのイメージを図にしてみました）



紹介

福井高専・電気電子工学科（秋山研）の卒研究生（前川君、中村君）は環境発電をテーマとしています。今回のコンテストにあたり環境発電の観点から提案できないか検討しました。これからも研究開発活動のテーマとして取り組んでいきたいです。

大地震発生時における避難口自動開放システム

北九州工業高等専門学校

福岡県北九州市

キーワード 地震、避難口確保、自動開閉

対象地域 福岡県

発表概要

昔は、地震発生時にはまず火を止めたり、避難口を確保したりして、机の下に身を隠すように指導されていたが、今は、まず自分の身を守る行動をするのが良いとされている。しかし、地震によって家が歪み、ドアが開かなくなるケースもある。その場合は歪んだ住宅の中に閉じ込められ、後続の地震で家が倒壊する可能性もある。倒壊しなくても、その不安の中閉じ込められるのは大変な苦痛である。そこで、地震速報をキャッチし、自動で、またはスマートフォンを用いて半自動で避難口を開けることで、地震発生時には身の安全を最優先し、地震がおさまってからの避難がスムーズに行えるようにするためのシステムを開発した。



紹介

北九州高専の福田研究室では機械学習を他分野に応用するための研究を行っています。無線通信から画像処理、防災に至るまで応用できる分野にはどんどん応用していきます。

現代版「かかし」の開発による災害時の避難支援

松江工業高等専門学校

島根県松江市

キーワード 島根県、かかし、避難支援、IoT技術

対象地域 島根県

発表概要

島根県の農村部における高齢者の迅速な避難支援を目的として、田畑にある「かかし」に防災機能を持たせ、避難支援に活用することを着想した。
具体的には、「かかし」に避難誘導及び避難危険表示の防災機能を持たせる。夜中の河川増水によって、田畑が冠水すると、避難経路を見失う可能性があるため、「かかし」が明るく点滅し、災害時に道路と田畑の境界を大まかに可視化し、指定避難所までの大まかな経路を示し、被災者の迅速な避難を支援する。特に、豪雨時は、防災無線が届かず、地域住民が避難の必要性を十分に認識できず、避難開始が遅れることがある。そこで、避難を開始してほしい状況に至った場合、「かかし」に信号を送ることで「かかし」が点滅し、避難の必要性を知らせてくれる機能を持たせる。



紹介

松江工業高等専門学校の防災チームです！環境・建設工学科の防災や景観に関する知識に情報工学科のIoT技術を組み合わせ、地域の防災力を高めるアイデアの具現化に向けて試行錯誤しています。



スマートフォンによる空間音響ネットワーク形成を活用した新型災害情報伝送方式の構築

東京工業高等専門学校

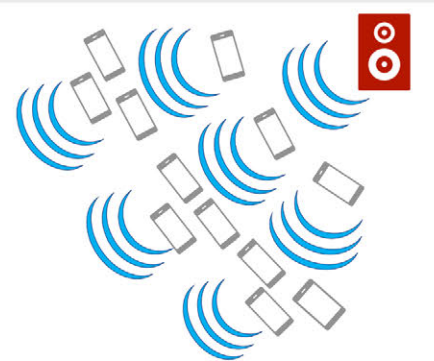
東京都八王子市

キーワード 防災放送、音響データハイディング、サイレン音、マルチホッピング

対象地域 東京都八王子市

発表概要

本取り組みでは、音響信号に文字や画像の情報を埋め込むことができる音響データハイディングという技術を用いて、災害情報や避難経路などの情報を、迅速かつ正確に、できるだけ多くの人に伝達することを目的としている。
具体的には、災害情報をサイレン音に埋め込み、スピーカから放送する。放送されたサイレン音をスマートフォンなどで受信して、ディスプレイに災害情報を視覚的に表示する。さらにスマートフォンでは、受信したサイレン音を再放送する。これを図のように何度も繰り返すことで、サイレン音によるマルチホッピングのネットワークが構築できる。
この方式では、送受信器間の距離が10m程度であれば、誤りなく情報伝送が可能である。このようにマルチホップを繰り返すことにより、災害情報をさらに広範囲で伝達することが可能になると期待できる。



紹介

東京高専情報工学科・小嶋研究室では、東日本大震災以降、音響データハイディングを利用した防災放送の研究を続けてきました。他にもUAVも活用した災害情報伝達方式や、音楽の特徴を利用した情報通信方式など、さまざまな研究を行なっています。

Active Dynamic Measurement System (ADMS)による安価・高精度な土砂崩壊検知システム

東京工業高等専門学校

東京都八王子市

キーワード 土砂災害、ADMS(Active Dynamic Measurement System)、地盤弾性、土砂崩壊予兆

対象地域 東京都八王子市

発表概要

都内7800箇所ある土砂災害警戒区域のうち2100箇所が八王子市にあり、災害の未然回避に技術で貢献するために、Active Dynamic Measurement System (ADMS)による安価・高精度な土砂崩壊検知システムの開発に取り組んでいる。既存の転倒検知センサや傾斜角センサでは検知できなかった、土砂崩壊の予兆検知を、土塊と杭の連成振動を利用することで狙っている。発表では、開発したADMSの基本動作評価の結果、学内でのフィールド検証結果について報告をおこなう。なお、本取組みは東京高専「社会実装プロジェクト」の授業科目として実施し、社会実装を志向した教育と研究開発を両輪でおこなっている。最終的な社会実装を志向し、サービスインまでを考慮したADMSの原価低減に向けた工夫や設置工法に係る取組みも報告予定である。

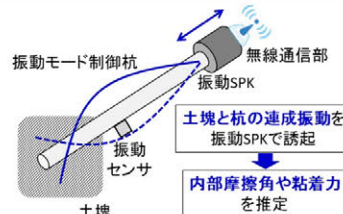


図 Active Dynamic Measurement System初号機

紹介

主に社会実装プロジェクトの授業時間で開発を進めて参りました。高専本科4年生と教員で構成された若いプロジェクトチームです。社会実装を目指し、徹底的な低コスト化に工夫をして参りました。



“みんな”でつかうモバイルキッチン

仙台高等専門学校（名取キャンパス）

宮城県名取市

キーワード 避難生活、コミュニティ形成、食、モバイル、共有空間

対象地域 宮城県名取市閑上地区

発表概要

①非常時の屋内外における避難生活支援と②被災地における日常的なコミュニティ形成促進を目的としたモバイルキッチンを提案する。主に避難生活における食事環境の改善を図るとともに、復興後整備される屋外空間（公園・広場など）の利用促進のきっかけとしても機能させる。

このモバイルキッチンは従来の屋外における災害時を想定したかまどベンチなどの避難家具ではなく、日常的に公園や公共施設の共有空間において持ち運び可能で年齢を問わず調理に参加できるような簡易型キッチンとして計画されている。そのため、大きさ、重量、仮設性、機能性に加えて、こどもにも親しみやすいデザインとなっている。本提案では地域の公共施設等で実際に使用することで、食事の提供と人々の交流とを同時に実現できた。



紹介

仙台高等専門学校 坂口研究室

本研究室では、東日本大震災によって甚大な被害を受けた名取市閑上地区の復興支援をまちづくりの視点から継続的に行っています。その被災・復興の過程で確認された災害時の食とコミュニティの課題に基づいて、支援にあたった行政の方・地区内に住む方の意見をお聞きして本提案はつくられました。

地すべりを検出する1m深地温計測法を利用したの防災杭システムの検討

熊本高等専門学校（八代キャンパス）

熊本県八代市

キーワード 地すべり、IoT、1m深地温計測、防災杭、熊本地震

対象地域 熊本県西原村および熊本県八代市

発表概要

大地震や豪雨による災害が発生した地域の急傾面において、付近の住民らが日常の暮らしを取りもどす際に、災害により発生したと思われる小さな地割れなどがあると、地すべりを引き起こすのではとの不安が残る。しかし、小規模で広範囲である場合などは、国や自治体の監視の手が回っていないところが多い。地域の住民の手で比較的手軽に傾斜地や法面の監視を行う方法が求められている。授業などで、地すべりには地下水が影響していることを学んだ。我々は、地下水水温と表面地温の違いから、1mの深さの温度を計測して地下水の動きをモニタリングすれば、地域住民らに地すべりの発生を判断する情報を提供する防災杭センサーが作れると考え取り組んだ。



紹介



熊本高専の建築社会デザイン工学科で、土木工学や建築学を学ぶ学生たちです。IoT技術や衛星測位技術などを研究している入江博樹研究室に集まった4年生と5年生の約10名のグループで取り組みました。

災害の発生初期対応時に避難所を助けるシステムの開発

熊本高等専門学校（熊本キャンパス）

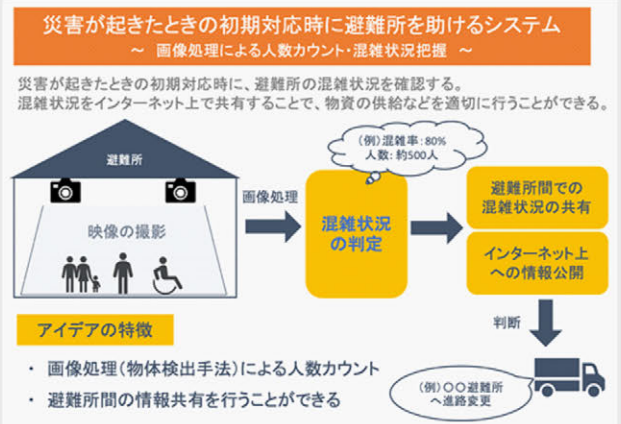
熊本県合志市

キーワード 避難所、画像処理、人数カウント、混雑状況把握

対象地域 検証実施：熊本県合志市 対象地域：災害時に避難所として利用できる施設

発表概要

大規模な自然災害が発生し、多くの地域住民が避難を行う際、避難所の混雑状況や避難所内での情報を共有することが難しい。本システムは、避難所となる公共施設に定点カメラを設置することで避難所の様子を撮影し、画像処理技術を利用した人数カウント・混雑状況の確認を行う。その人数を平常時の人数と比較することにより、避難所の混雑状況を把握することができる。混雑状況をインターネット上で公表・避難所間に共有することで、地域住民の避難所への移動の効率が高くなることが期待できる。避難所の混雑状況が共有できると物資の配給の際にも役立つ。各避難所の人数を確認できているので、物資を運ぶ際に適切な場所に届けることができるため、自治体職員の負担の軽減にもつながる。



紹介

本チームは、普段から熊本高専内の活動で、高齢者向けスマートフォン使い方講座や、小・中学生向けIoT教育ワークショップなど、地方創生やCDIOの観点から高専の強みを生かした活動を行っています。また、発表者は普段から防災に関わる研究に取り組んでいます。

異種情報源の統合による令和元年千葉県激甚災害の被害状況の可視化

木更津工業高等専門学校

千葉県木更津市

キーワード 台風被害、ディープラーニング、LSTM、XRAINデータ

対象地域 千葉県南部地域（木更津市、袖ヶ浦市、君津市、富津市、市原市、館山市、鋸南町、南房総市、鴨川市）

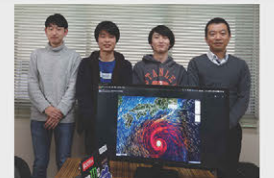
発表概要

2019年9月8日未明に襲来した台風15号は千葉県南部を中心に甚大な被害をもたらした。台風15号の被害全容を迅速に把握できなかったことが、復旧速度に影響を与えたと思われる。広域に渡る災害の場合、地方自治体が被害状況を集約し、さらに県、国が情報集約を行う必要がある。しかし、大規模および長期化した停電の影響により地方自治体での情報集約が困難であった。そこで、すでに保存されたデータから当時どのような情報伝達が行われたか解析することで未来の台風に備える。具体的には、防災科研が集約するクライシスレスポンスサイトの多種多様な異種情報を統合し、被害状況の可視化を行う。また統合データを機械学習によって被害状況の時系列変化を解析する。



紹介

知能情報システム研究室では、機械学習、データマイニングの研究を行っています。気象データのみならず、蓄積された教育データの解析手法の提案、介護支援システムのためのデータ解析技術の開発など、幅広いデータサイエンス分野での研究活動を行っています。



るねっぴ (Roots Network Pile) で地盤と建物を補強しちゃお

香川高等専門学校（高松キャンパス）

香川県高松市

キーワード 地盤の補強、杭、ため池、コンクリート構造物、自助

対象地域 香川県（その後、瀬戸内海沿岸地域）

発表概要

香川高専のある瀬戸内海沿岸には多くのため池があり、渇水期には大切な飲料水、田畑への農業用水として管理されてきました。しかし、農業人口の減少、中山間地域の過疎化、ため池の管理不徹底などの社会情勢の変化から、昨年などの長雨や台風災害では、ため池が崩壊して下流部に甚大な被害を及ぼしています。中でも、特に中小規模のため池は、それらを構成する土木構造物や堤体斜面に対する安価で有効な対策工法が提案されず、手付かすの状態となっています。そこで、比較的安価で補強効果のある杭『るねっぴ』を利用した対策工法を提案します。



紹介



香川高専 建設環境工学科 地盤防災研究室では、地盤を中心としてコンクリート、ため池、現場調査方法を相互に連携・総合した研究を行っています。学生の新しい発想、柔軟な考え方で、地域に貢献し防災力の向上を目指しています！

「私たちは全国の高専を応援しています。」

アクト情報サービス株式会社
アールシーソリューション株式会社
ウェブオン株式会社
株式会社キカガク
グローバルサーベイ株式会社
山友汽船株式会社
三陽電器株式会社

株式会社中央ジオマチックス
Tellus (さくらインターネット株式会社)
株式会社テレコメディア
中島 真一
株式会社ブライダル・プロデュース・ピープル
株式会社ヘマタイト
株式会社ラック

(五十音順)

3月8日(日) 2019高専防災コンテスト スペシャルセッション「防災×高専」

最終審査会前日にスペシャルセッションを開催いたします。ご講演いただく高専卒業生の方々は、在学時の研究分野とは異なる新たな分野で活躍されている方、地域防災に積極的に携わる方など多岐にわたります。現役高専生のみならず、高専生の活躍を期待するOB・OG、高専生に関心のある企業の方、今後の進路を検討している中学生にも参考となる講演内容であるとともに、高専に興味・関心のある方々の交流の場としての意味もあります。皆様方のご参加をお待ちしております。

13:30	開場 (受付開始)
14:00	開会挨拶
14:10	講演 1 一般社団法人KOSENメディアラボ 齊藤 学一氏 講演 2 公益社団法人中越防災安全推進機構 諸橋 和行氏 ほか
15:10	休憩
15:20	パネルディスカッション テーマ「防災×高専」
16:10	閉会挨拶

会場 国立オリンピック記念青少年総合センター 東京都渋谷区代々木神園町3-1 (小田急線参宮橋駅徒歩7分)

3月8日(日) 14:00～スペシャルセッション「防災×高専」

センター棟 310研修室

3月9日(月) 10:15～地域防災力向上チャレンジ「最終審査会」

国際交流棟 国際会議室

*本審査会の様子は記録・広報のために撮影録音等を行い、防災科研ホームページ等に掲載いたします。あらかじめご了承ください。



参加申し込み方法

参加をご希望の方は、2020年3月5日(木)までに右記1～3の必要事項をご記入のうえ、メールにてお申し込みください。別途受付登録メールを返信します。

送信先メールアドレス: ihub-nied@bosai.go.jp

お問い合わせ

国立研究開発法人防災科学技術研究所 気象災害軽減イノベーションセンター
Webサイト www.bosai.go.jp/ihub/ メール ihub-nied@bosai.go.jp



件名: 高専防災コンテスト参加

本文:

1. 所属
2. 氏名
3. 申込内容を①～③から選択し、数字を記入してください
① 3/8 スペシャルセッションのみ参加
② 3/9 最終審査会のみ参加
③ 3/8.9 両方参加