



平成30年度 高専ワイヤレスIoT技術実証について

平成31年2月

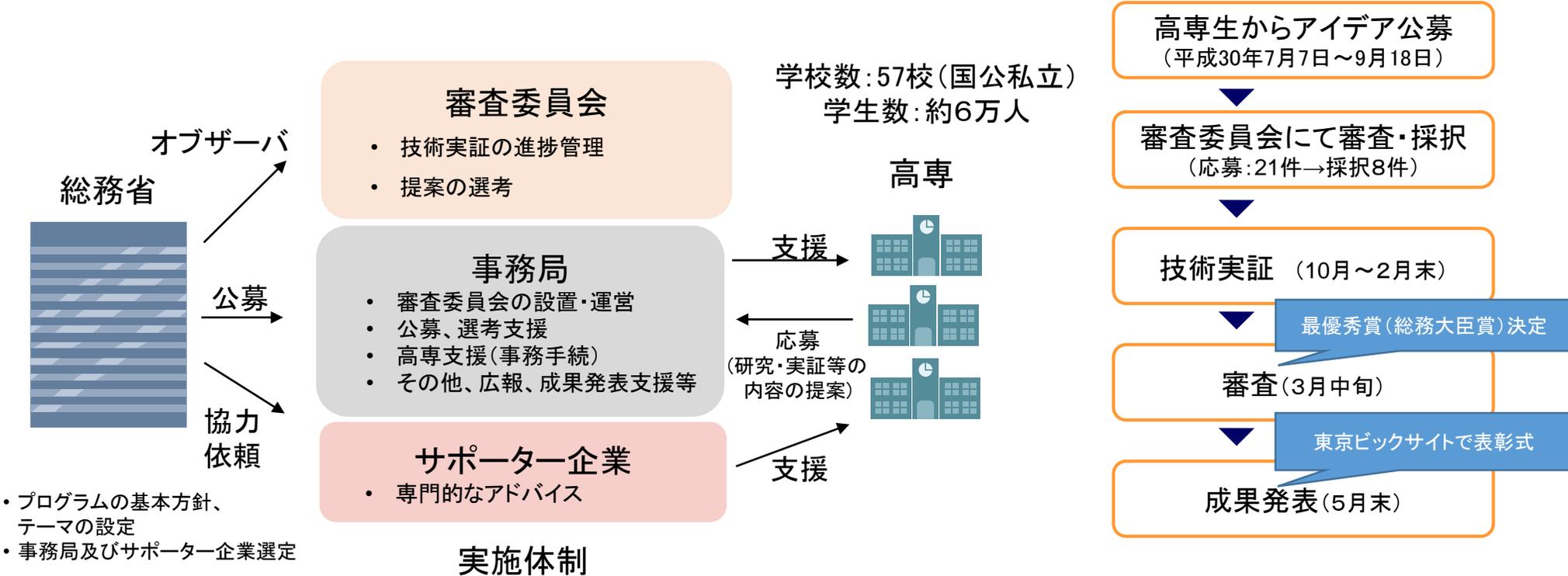
総合通信基盤局
電波部
電波政策課

目的

地域に密接しつつ高度な技術を育成している高等専門学校(高専)の学生の技術力や独創的なアイデアにより、ワイヤレス/IoT技術を用いて地域課題の解決や新たなサービス創出を図る。

主な流れ

- アイデアを全国の高専生を対象に公募
- 選考過程をへて、サポーター企業からの専門的なアドバイスを踏まえ技術実証を実施
- 約半年間の技術実証を行った後、成果発表会を開催



応募概要

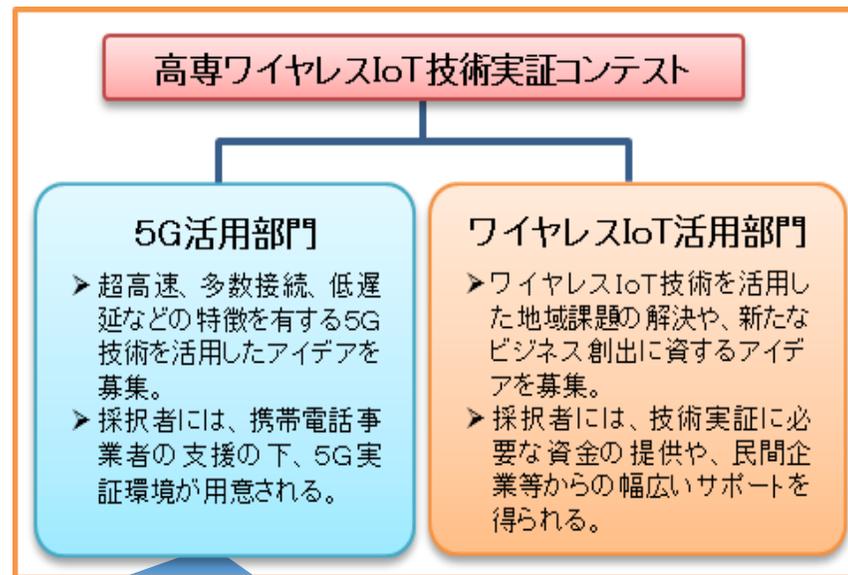
- (1) 応募内容
5Gを活用した新たな利活用アイデアとワイヤレスIoTの活用により地域課題の解決や新たな産業の創出等に資するアイデアを募集
- (2) 応募資格
高等専門学校¹の学生と教員
(個人又はチームでも可)
- (3) 募集期間
平成30年7月7日(土)～9月18日(火)

審査・採択

- 9月19日(水)～ 一次審査(書面審査)
- 10月1日(月) 二次審査(プレゼン審査)

技術実証・支援

- 実証期間は平成30年10月～平成31年2月末まで
- 技術実証の費用として最大150万円(税込み)を支援
- 通信キャリア、メーカ、自治体等から運用面・技術面の支援



高専ワイヤレスIoT技術実証コンテスト
5G関連技術の紹介ページ

第1章：5Gの概要と関連する無線の基礎技術 ※テキストはこちら

[内容]

①5G概要

第1章 5Gの概要と関連する無線の基礎技術①

5G実現の基礎技術
～目指す未来とNTTドコモの取り組み～

NTTドコモ 5Gインベシジョン推進室 部長 一宮 一宏 (からぶき かずし)

5G概要と関連無線基礎技術を学べるWEBページを用意



応募・紹介ページ

応募期間 平成30年7月7日～9月18日

応募件数 21件(5G活用部門7件、ワイヤレスIoT活用部門14件)

採択件数 8件(5G活用部門2件、ワイヤレスIoT活用部門 6件)

	部門	学校名 ※五十音順	チーム名	提案名
1	5G活用部門	沖縄工業高等専門学校	Next Generation Marine leisure (NGM)	高速低遅延回線が生み出す 沖縄マリンレジャーパトロール
2		豊田工業高等専門学校	GENE-SYS	どこでも3次元軌道システム
3	ワイヤレスIoT 活用部門	沖縄工業高等専門学校	うちなーブレンド	高高度・高速移動体における 高速・大容量通信の検証実験
4		沖縄工業高等専門学校	ゆいまーるDeすいまーる	働きがい促進のための 農福連携水耕栽培システム
5		木更津工業高等専門学校	Crow Project	カラス被害抑制のためのロボットIoT
6		北九州工業高等専門学校	高専ファブラボ	国や文化の壁を越えた グローバルなスポーツ「COROMO」の提案
7		群馬工業高等専門学校	群馬工業高等専門学校	ピッツァ窯 IoT
8		舞鶴工業高等専門学校	スマホでつながる 駅前イルミネーション	スマホでつながる 駅前イルミネーションの実証実験

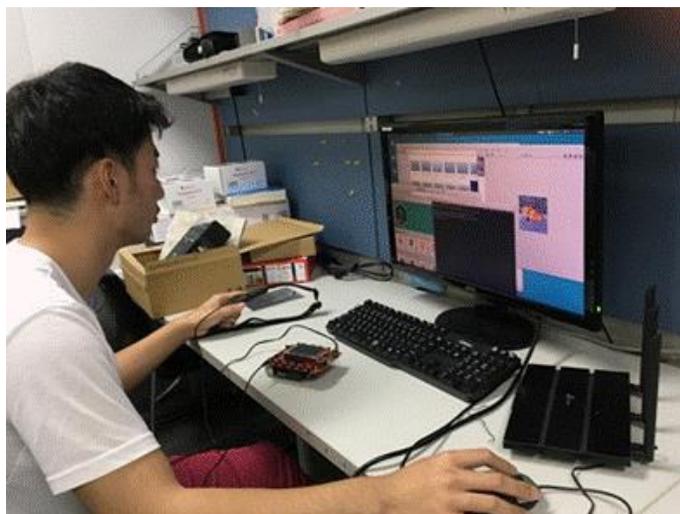
今後、2019年2月末まで技術実証を実施する。

氏名	所属
小泉 寿男	特定非営利活動法人 M2M・IoT研究会 理事長
田中 邦裕	さくらインターネット(株) 代表取締役社長
田畑 雅章	NTTコミュニケーションズ(株) 第三営業本部 担当部長
田村 隆弘	国立高等専門学校機構 研究総括参事
津村 聡一	日本電気(株) 中央研究所 システムプラットフォーム研究所 所長
中川 篤	KDDI(株) 技術企画本部 シニアディレクター 電波部長
中村 秀治	(株)三菱総合研究所 営業本部長
浜口 清	(国研)情報通信研究開発機構 ワイヤレスネットワーク総合研究センター長
土方 久明	(株)NTTドコモ 地域協創・ICT推進室 第二担当 担当部長
森川 博之	東京大学 先端科学技術研究センター 教授
(オブザーバー)	
布施田 英生	総務省 総合通信基盤局 電波部 電波政策課長
松永 賢誕	文部科学省 高等教育局 専門教育課長

5G活用部門

2019年1月中旬時点

#	高専名	実証概要・進捗状況	進捗	支援体制
1	沖縄高専	<p>【実証概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ダイバーに必要な情報をタイムリーに提供するためダイバー(シュノーケラー含む)と陸上センターを5G回線で接続する ● ダイバーからの海中画像をセンターに高速送信し、画像認識した画像を陸上のユーザやダイバーに公開する ● AR技術を用いて、ダイバーのゴーグルに情報を分かりやすく提示する <p>【進捗状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 5Gの実験に向けた海上でのスループット、パケット損失の特性などの予備実験を完了させた ● 並行して構築を進めているダイバー向けIoT情報(体温・血圧・心拍数・加速度・方位・水圧)についてもシステム構築を実施。今後、屋外での実験を実施している ● NTTドコモ殿の支援のもと5Gの屋内実証(魚のリアルタイムな画像認識の実験)の準備を進めている 	計画: ○ 機材準備: ○ 体制: ○ 予算整理: ○	・NTTドコモ



魚の画像認識手法の検討

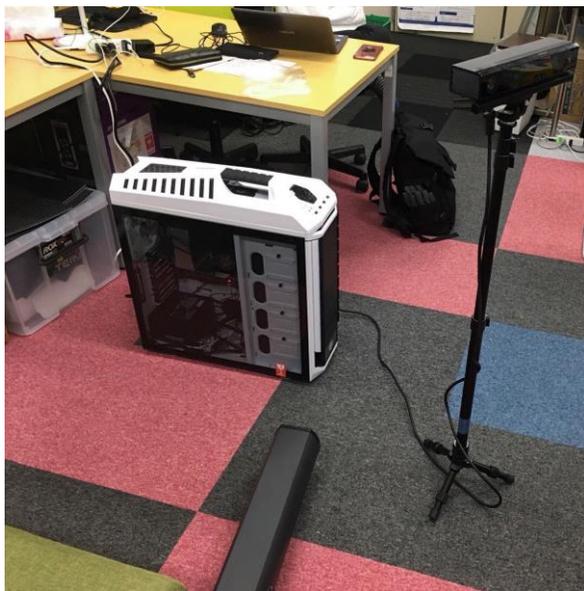


屋外(海上)での無線通信の特性実験

5G活用部門

2019年1月中旬時点

#	高専名	実証概要・進捗状況	進捗	支援体制
2	豊田高専	<p>【実証概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 3次元情報を扱うVR技術と5G回線を利用したネットワーク技術により、誰でも簡単に3次元的な動きを配信・共有・閲覧できるシステムを構築する <p>【進捗状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● VRのシステム(アプリケーション)構築を進めている ● 深度センサによる3次元画像取得およびサーバ上へのデータ転送技術の構築を進めている ● 2月末に四谷の実証ラボ(NTTドコモ殿)においてセンサ等の動作と通信速度について検証を実施できるように計画・準備を進めている 	計画: △ 機材準備: ○ 体制: ○ 予算整理: ○	・NTTドコモ



3次元画像取得のサーバ(自作)とモーションキャプチャとの動作確認



ARのシステム(アプリケーション)の動作確認

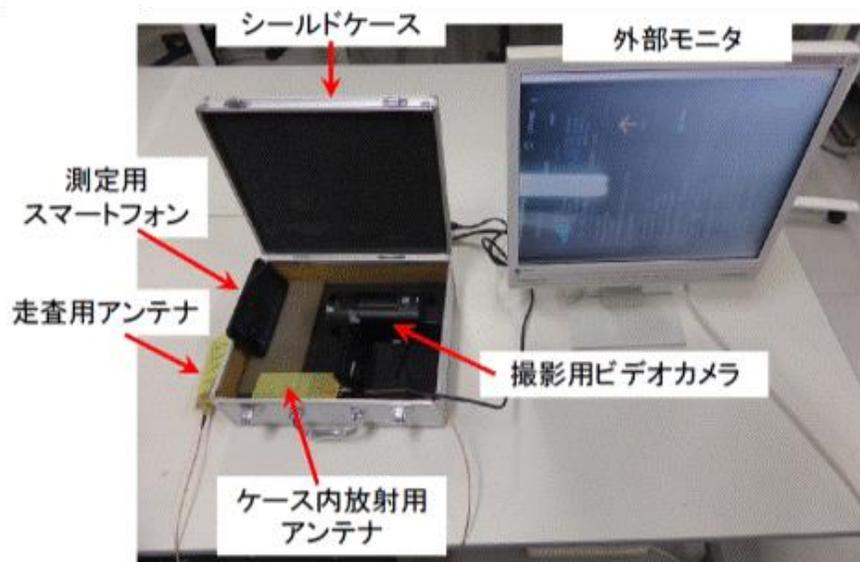


深度カメラで撮影したVR機器での表現(イメージ)

ワイヤレスIoT活用部門

2019年1月中旬時点

#	高専名	実証概要・進捗状況	進捗	支援体制
3	沖縄高専	<p>【実証概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> これまで大容量の通信環境を提供することが出来なかった航空機に対して高速・大容量の無線通信を適用するための、通信状態や電波伝搬の把握、回線設計手法の検証を行い、機内への情報量の豊富なリッチコンテンツの提供を検討する <p>【進捗状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> 地上携帯電話網の通信状況をモニタする測定系を構成した。今後は、本装置を航空機下部で測定することにより、通信状況を評価していく 航空機内の天井を再現し、曲面状に平面の映像をマッピングを行った。今後は、実際の機内の複雑な形状に合わせてマッピングを調整していく 	計画： ○ 機材準備： ○ 体制： ○ 予算整理： ○	・NTTドコモ ・JTA （日本トランスオーシャン航空）



通信状況のモニタリング(システム構成)



航空機キャビン内のプロジェクションマッピングの事前検証

ワイヤレスIoT活用部門

2019年1月中旬時点

#	高専名	実証概要・進捗状況	進捗	支援体制
4	沖縄高専	<p>【実証概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 障がい者をはじめとする就農者側の視点に立ち、福祉施設など中規模な場所での水耕栽培と施設間連携の取組を無線通信を用いたIoT技術で実現するため、水耕栽培キット、就農支援アプリ、水耕栽培ネットワークの研究開発を行った上で、福祉施設における実証実験を通じて本システムのフィージビリティを示す <p>【進捗状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 育成のベースとなる条件で野菜を育成して、それぞれの育成データを取得する環境を構築。光色と水温、並びに湿度のパラメータを変化させた場合の成長度を評価した ● 作業者（特別支援学校）の動作や表情、視線等をカメラやセンサを用いて取得して、特徴の抽出に向けた実験を実施中。アンケートから得た定性的な情報を合わせて評価を進めている ● 沖縄高専と特別支援学校との間をクラウドを介したシステムの構築も並行して進めている 	計画：○ 機材準備：○ 体制：○ 予算整理：○	<ul style="list-style-type: none"> ・株式会社エスペレ ・沖縄県立桜野特別支援学校



水耕栽培の育成実験



特別支援学校の協力による種子を植える様子

ワイヤレスIoT活用部門

2019年1月中旬時点

#	高専名	実証概要・進捗状況	進捗	支援体制
5	木更津高専	<p>【実証概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● カラスとコミュニケーションを図ることで、効果的にカラス被害を抑制することを目的とし、カラスの剥製翼を用いたドローンの製作・飛行実験を行うとともに飛行データを無線でリアルタイムに取得し、カラスを騙す飛行方法について検討する <p>【進捗状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 実証計画について、検証期間(の短さ)を踏まえて、地上試験へのテーマを絞り込んで実施している(カラスの音声等の検証に繋がる地上試験を優先的に実施) ● カラスの見た目に似ているハードウェアを製作。映像/音声認識によりカラスを認識して、カラスに対して音声再生や首駆動により自動でコミュニケーションを図るシステムの開発を進めている ● 映像/音声を人間が遠隔視聴できるようなシステムも構築を進めており、屋外(校内)でシステムを起動し、カラスとカラスロボットのやり取りの観察方法の準備を進めている 	計画: ○ 機材準備: ○ 体制: ○ 予算整理: ○	・CrowLab(宇都宮大学発ベンチャー企業)



カラス3Dモデルの製作・動作検証
(カラス頭部の内蔵カメラ、関節等の遠隔制御モジュール)

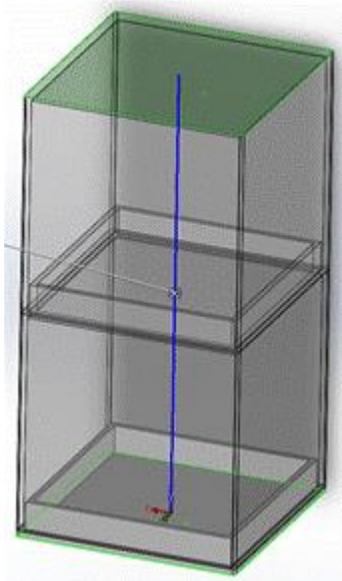


カラス3Dモデルのワイヤレス動作検証
(カラス目線での視野確認(VRゴーグル)とリモコンによるカラスの間接等の遠隔制御)

ワイヤレスIoT活用部門

2019年1月中旬時点

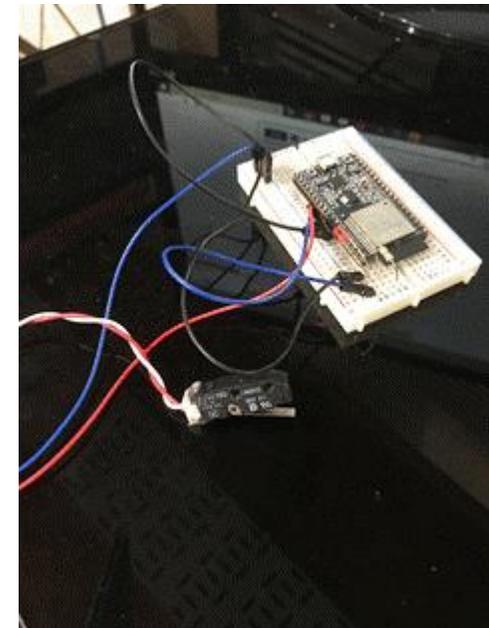
#	高専名	実証概要・進捗状況	進捗	支援体制
6	北九州高専	<p>【実証概要】 国や文化の壁を越えたグローバルなスポーツ「COROMO」の開発に向けた実証を行う。(COROMO:3Dプリンタで造形した駒の中にLED、加速度センサ、無線通信モジュールなどを組み込んだアイテム)</p> <p>【進捗状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 知財について申請に向けた手続き・準備を進めている ● 3DCADによる駒のデザインとスマホの無線通信およびアプリの開発を進めている ● 高齢者、子供、留学生にも「COROMO」を体験してもらいアンケートを実施していくことを計画中 	計画: △ 機材準備: ○ 体制: △ 予算整理: ○	※知財の関係が整理できたうえで玩具メーカーとの協議を実施予定



COROMOの駒の形状設計イメージ
(3DCADデータ)



3Dプリンタによる試作および動作検証

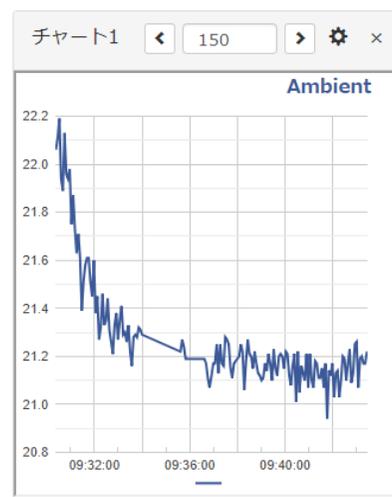


駒の内部モジュール製作

ワイヤレスIoT活用部門

2019年1月中旬時点

#	高専名	実証概要・進捗状況	進捗	支援体制
7	群馬高専	<p>【実証概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ピッツァ窯の燃焼状態をユーザー及び窯製造元がリアルタイムで把握するため、窯内の照度や窯の炉床・排気の温度、窯内の一酸化炭素濃度の測定、並びにガスバーナーの逆火発生の検知をワイヤレスで行うと共にクラウドで情報管理する <p>【進捗状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ピッツァ窯内の燃焼モデルの検証に向けた窯内のセンサ情報取得プログラムの構築を進めている ● ピッツァ窯メーカー(増田煉瓦)の協力・支援のもと、実証実験用ピッツァ窯を製作し、バーナーの設置および窯の燃焼試験が完了した ● 観測窓、熱電対を設置するための加工を窯に施し、その後、各種センサー(COセンサー、気温計、照度計、カメラ)の配置していく 	計画: ○ 機材準備: ○ 体制: ○ 予算整理: ○	・増田煉瓦 (ピッツァ窯メーカー)



温度センサーによるデータ取得(左)とデータ計測画面(右)



検証実験用ピッツァ窯

ワイヤレスIoT活用部門

2019年1月中旬時点

#	高専名	実証概要・進捗状況	進捗	支援体制
8	舞鶴高専	<p>【実証概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● イルミネーションのIoT化を行うことで、スマートフォンでの操作や季節ごとに変化するイルミネーションを実現し運用する ● また、IoT化の実証実験とともに、スマートフォンからの操作記録を分析することで駅周辺の賑わいづくりへの貢献度を検証する <p>【進捗状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ハード面においては、IoT機能を用いた電源ボックスを3台3年生の協力を得て量産した ● ソフト面においては、同時入力に対する排他処理機能や利用率の集計を行うためAmbientを用いたログ解析を実装。また広報面においては宣伝用のQRシール及びポスターを制作した ● 12月20日よりQRシールを駅前の看板に掲載し一般人の利用及び利用ログの解析を開始した 	計画：○ 機材準備：○ 体制：○ 予算整理：○	・舞鶴市役所



電源ボックスの制作風景



電源ボックス(左)、JR東舞鶴駅イルミネーションの様子(右)アプリ認知に向けた広報

応募概要

- 応募内容
5Gを活用した新たな利活用アイデアとワイヤレスIoTの活用により地域課題の解決や新たな産業の創出等に資するアイデアを募集
- 応募資格
高等専門学校の学生(本科生、専攻科生)(個人又はチームでも可)

スケジュール

	H31年度(予定)	H30年度(参考)
公募期間	<u>4月中旬～6月中旬</u>	7月7日(土)～9月18日(火)
一次審査(書面審査)	<u>6月下旬</u>	9月19日(水)～
二次審査(プレゼン審査)	<u>7月上旬</u>	10月1日(月)
技術実証期間	<u>7月中旬～2月末(7か月間)</u>	10月中旬～2月末(4か月間)
成果発表会	5月末	5月末

技術実証・支援

- 採択件数 最大10件程度(5G:2～3件含む) (参考 H30年度:8件(IoT:6件、5G:2件))
- 実証費用 最大300万円/件を支援 (参考 H30年度:150万円/件)
- 通信キャリア、メーカー、自治体等から運用面・技術面の支援

