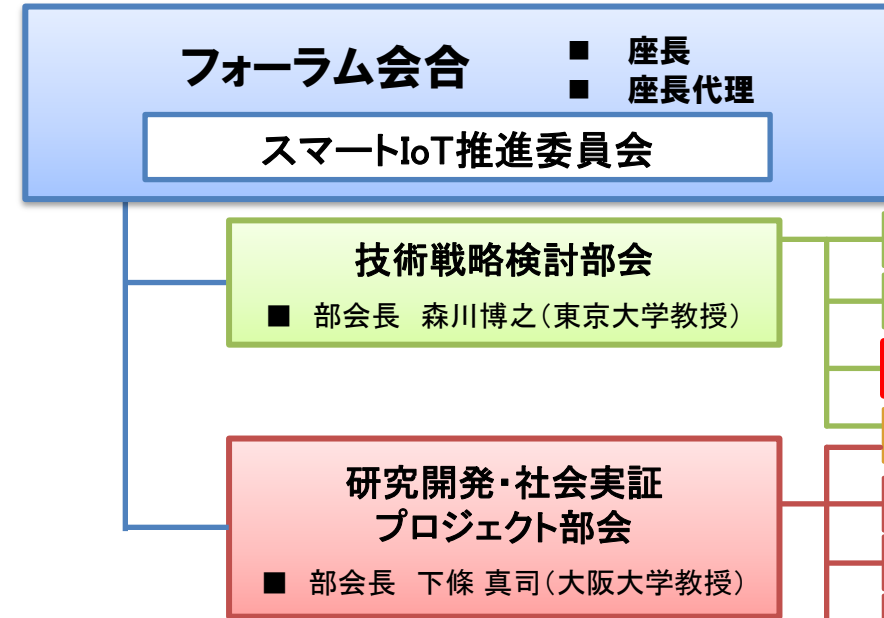


IoT人材育成分科会 活動報告

2021年3月

スマートIoT推進フォーラム 技術戦略検討部会
IoT人材育成分科会

スマートIoT推進フォーラム



座長: 徳田英幸 ((国研)情報通信研究機構 理事長)
 座長代理: 下條真司(大阪大学教授)
 森川博之(東京大学教授)
 会員数: 2,518者(2021年2月12日時点)

事務局: NICT

- 2017年3月に「IoTスキルセット」*を取りまとめ、同年4月にフォーラムから公表。
- 2018年度は第5回会合(12/13)、第6回会合(2/13)を開催、人材育成にする官民の取組や地域での自律的・持続的な取組の在り方について意見を交換
- 2019年度は第7回会合(7/24)、第8回会合(12/2)を開催、これまでの取組の振り返り、今後地域において自律的・持続的にIoT人材育成に取り組める環境整備の在り方等について議論(第9回会合は、新型コロナウイルス感染症の流行が拡大している状況を受け、2020年3月中旬に書面開催)
- 2020年度は第10回会合(12/21)、第11回会合(2/26)を開催、コロナ禍におけるIoT人材育成の取り組み等について議論

*「電波の有効利用を図りながらIoTを適切に導入・利活用するための要点ver.1.0」

※ 個別の部会、分科会、プロジェクトを今後必要に応じて追加

IoT人材育成分科会 構成員 (2021年3月1日現在)

服部 武	上智大学 客員教授 (分科会長)
町田 直	(株)NTTドコモ DXソリューション部 部長
長野 聡	(株)日立製作所 プラットフォームサービス事業本部 シニアエンジニア
市川 孝幸	矢崎総業株式会社 モビリティ事業本部 主査
浦田 悟	富士通(株) ネットワークソリューション事業本部ソフト・サービスビジネス事業部シニアディレクター
岡山 義光	日本電気(株) デジタルプラットフォーム事業部 技術主幹
高木 悟	KDDI(株) 技術戦略部 シニアエキスパート
境野 哲	NTTコミュニケーションズ(株) イノベーションセンター 担当部長・エバンジェリスト
村上 正志	VEC 事務局長/(株)ICS研究所 代表取締役社長
西浦 公二	(株)ブール・ジャパン 代表取締役
伊藤 秀俊	一般社団法人 YRP研究開発推進協会 事務局長
畑口 昌洋	モバイルコンピューティング推進コンソーシアム 事務局 局長

事務局: アビームコンサルティング(株)

オブザーバ: 総務省

IoT人材育成分科会では、IoT時代のユーザ企業に求められるスキルに関する情報や、人材育成に関する各種取組み、IoT導入事例（ベストプラクティス）等を共有することを目的としている。

【第10回会合】

- 日時 2020年12月21日（月） 13:35 - 15:05
- 会場 オンライン開催

【アジェンダ】

1. 総務省の取組について
2. 民間企業による技術動向紹介
 - ・ DXを加速する欧州発の新たなIoTデータ基盤「IDS/GAIA-X」とは（NTTコミュニケーションズ）
3. コロナ禍におけるIoT人材育成に関する取組について

【主なご意見】

● コロナ禍がIoT人材に与えた影響

- 座学型講習はリモート形式で提供されている例が多く、受講のニーズは高い。
- コロナ禍にて実地体験が制限されるという課題を抱えている。このような状況下にあっても学習できる環境を整えていく必要があると思われる。

● IoT人材育成のニーズの変遷

- 2018年頃は座学的な知識のニーズが多かったが、2020年頃から実践的な内容や、成功事例を知りたいというニーズが増えてきている。
- ワイヤレスの領域ではLPWAや、5Gやローカル5Gなどの新しい分野のニーズが増えてきている。

【第11回会合】

- 日時 2021年2月26日（金） 14:30 - 15:55
- 会場 オンライン開催

【アジェンダ】

1. 民間企業による取組紹介
 - ・ FUJITSU コラボレーションラボについて（富士通）
 - ・ WebベースのIoTプロトタイピング環境・学習教材のオープンソースコミュニティによる開発の取組みについて（KDDI）
 - ・ スマートエスイーについて（モバイルコンピューティング推進コンソーシアム）
2. 総務省の取組について
3. 日本企業におけるDXの実態調査（アビームコンサルティング）

【主なご意見】

● IoT人材育成における教材について

- 実地体験のための機材の調達は大変であり、オープンソース等を使う場合でもこうした手間を省くことが求められる。

● IoT人材育成講習の運営について

- 受講者のレベルが合わないと、教える側も調整が難しい。
- IoTのマンツーマンでの研修を行う場合、講師に限りがあり大勢の人数での実施は難しい。

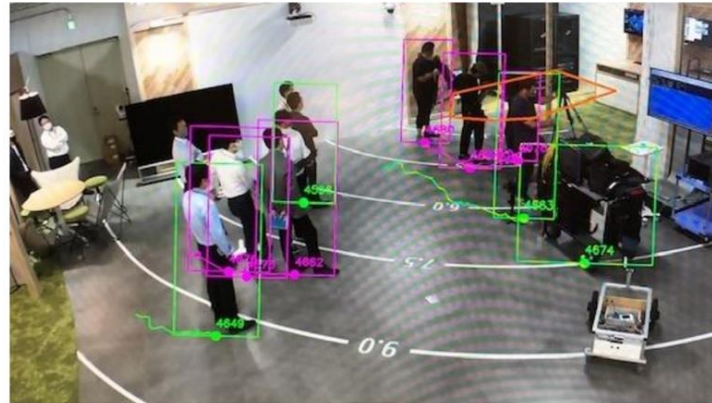
ローカル5Gを活用したユースケースの具現化を目的とした施設。カメラ画像によるセンシングや無人搬送車のリモート制御などの実証の実績がある。

FUJITSUコラボレーションラボ



- 20年3月 国内初のローカル5G商用免許を取得
- 富士通 新川崎テクノロジースクエアにローカル5G実証環境を構築。最新のテクノロジーをいち早く実装し運用開始

カメラ画像によるセンシング



- ローカル5Gでカメラ画像を高品質・低遅延伝送し、人々の行動を映像分析によりセンシング。人同士の密集状態等を検知し表示。
- クラウドコンピュータとエッジコンピュータを組み合わせ、リアルタイム性の求められる処理はエッジにて対応

無人搬送車のリモート制御



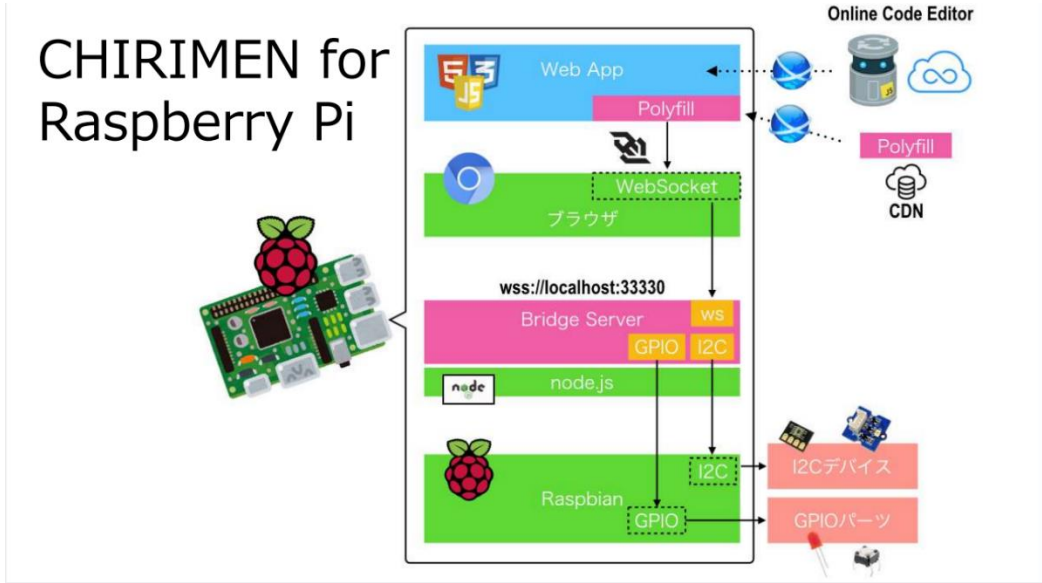
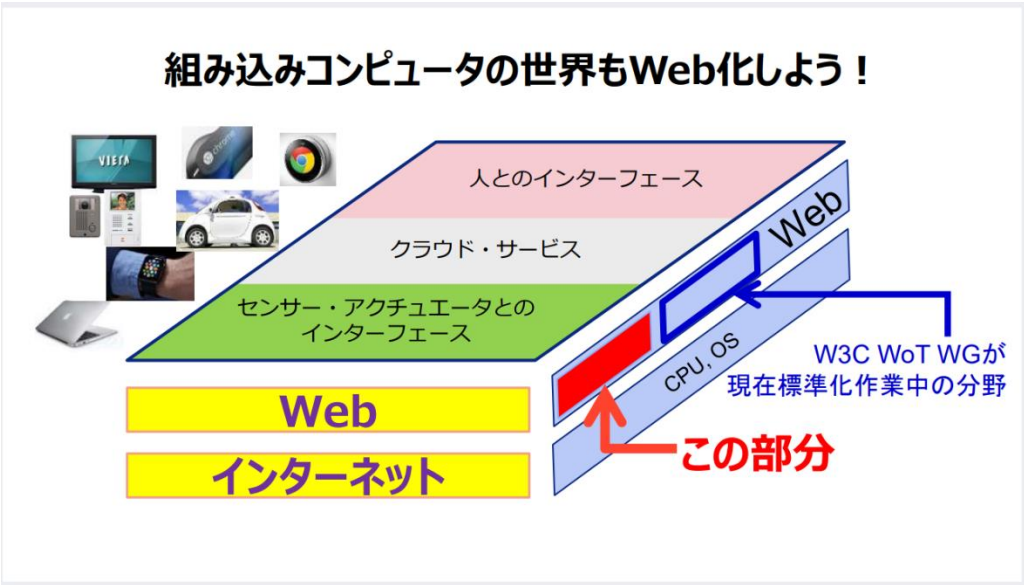
- 無人搬送車が、取り付けられたカメラによる画像情報を元に位置を把握し、自律で走行。
- ローカル5G経由でエッジコンピュータで処理することにより、搬送車自体の構成をシンプル化

IoTのエッジデバイスをWeb化することでWebのスキルだけでIoTを構築可能にすることを目指した、「CHIRIMEN」オープンソースコミュニティ

「CHIRIMEN」オープンソースコミュニティ

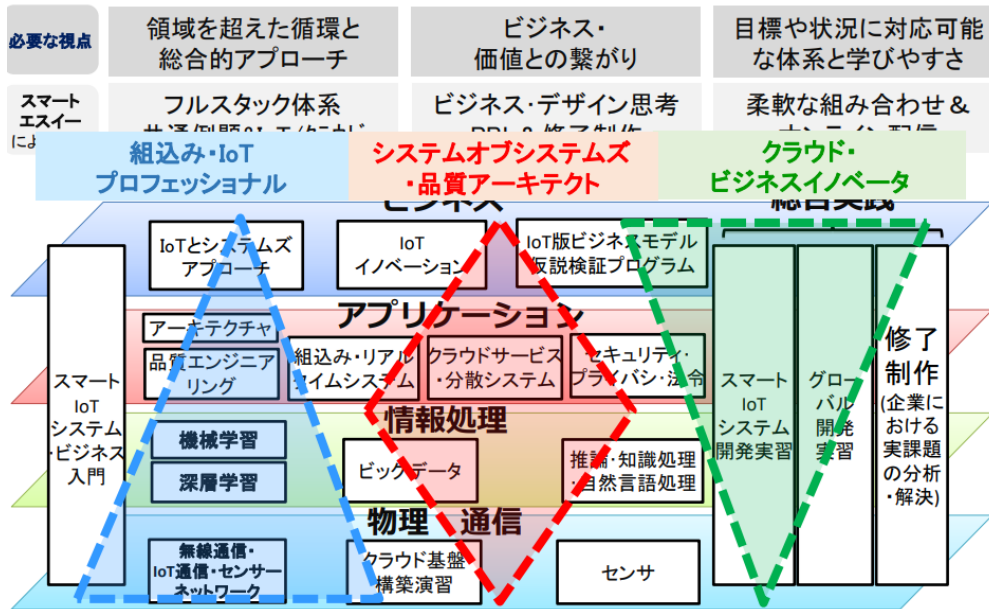


結成 2014年頃
CHIRIMEN = 縮緬(織物) “Web”と“Real”
異なる世界を織り込んで 新しいモノを作っていく



IoTに必要なマインド&学習体系や三つの人材タイプを定義。オンラインを活用し、IoT人材育成を推進。

IoTに必要なマインド&技術の学習体系



JMOOC・edXオンライン配信



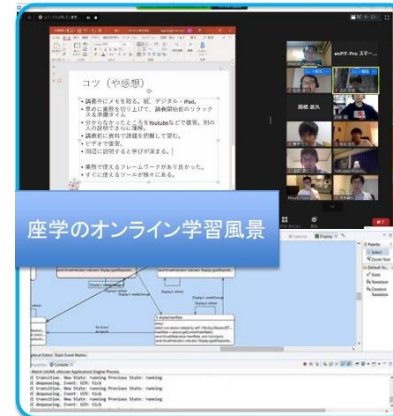
JMOOCのgaccoプラットフォーム: 13講座

- 受講登録者数
- ✓ 18年度: 22,000名
 - ✓ 19年度: 22,500名
 - ✓ 20年度: 28,500名
- 60~80%以上が満足(アンケート結果)

edX講座: 1講座

- 受講登録者数
- ✓ 18年度: 400名
 - ✓ 19年度: 2,800名

オンライン化の取り組み



座学のオンライン学習風景



ラズパイを使ったオンライン演習の講師側風景

【座学】
リアルタイム配信+オンデマンドコンテンツ配信

【演習】
機材配布・クラウド環境整備の上で個人演習

IoTの効果的な導入・利活用のためには、ユーザ企業等においてもIoTを利活用できる人材の育成が重要という問題意識のもと、**IoTの導入・利活用に関心のあるユーザ企業等の方を対象**に、IoTの基本知識を学べる**①集合講習**と**②オンライン講習**を実施。

【①集合講習】

受講対象者：IoTの導入・利活用に関心のあるユーザ企業等のIoT導入推進者／経営に携わる方、地域のIoT導入の相談役候補等

時間・形式：4時間程度・実地形式またはリモート形式(web会議)

講習内容：IoTの基本知識を網羅的かつ分かりやすく紹介。「集合講義」のほか「操作体験」や「ワークショップ」を通じて、より具体的・実践的な基礎知識を身に付ける。

受講者人数：1回当たり10～20名程度

実施時期・箇所数：11月～2月・全国16か所（実地形式5箇所、リモート形式11箇所）



集合講義



操作体験
ワークショップ

【②オンライン講習】

受講対象者：IoTの導入・利活用に関心のあるユーザ企業等のIoT導入推進者／経営に携わる方、地域のIoT導入の相談役候補等（集合講習と同じ）

時間・形式：1時間程度・オンライン講習(動画視聴)

講習内容：「集合講義」内容を大規模公開オンライン講座プラットフォーム向けに最適化。場所や時間を問わずIoTの基礎知識を身に付ける。

受講登録人数：約6,000名

実施時期：11月～3月



工場等におけるIoT機器等の電波の適正利用に係る知見・技術を向上させるため、**工場施設管理者等を対象**として、**座学形式（事前講習）とWeb講習形式の二部構成**で講習会を実施。※2018年度～2020年度

【実施内容】

受講対象：工場関係者（工場で無線の導入・管理に関わる方や今後の導入を検討されている方）

受講人数：1回当たり30名程度

実施回数：10回

講習内容：工場におけるIoT機器等の電波利用に関する知識及び技術を習得するための講習を実施

講習形式：事前学習（2時間程度）／Web講習（1時間程度）

事前学習

電波や無線通信に関する基礎知識の習得

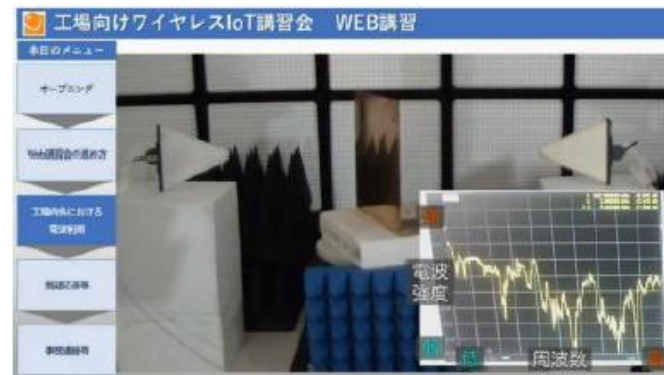
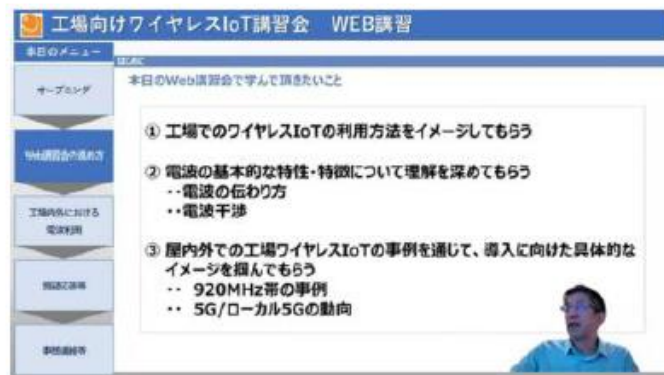
- ・工場内における電波の特性
- ・Wi-Fi、Bluetooth等の通信技術
- ・無線導入の際の注意点
- ・トラブル事例及び対処法
- ・電波法関連法制度 等



Web講習

Web配信向けに事前撮影した様々なコンテンツを提供

- ・IoTキットを使用した簡易IoTシステムの構築
- ・電波の基本的な特性・特徴について電波暗室内で実演
- ・920MHz帯を活用したワイヤレスIoTシステムの構築例の紹介
- ・ワイヤレスIoTの将来展望（5G/ローカル5G） など



Web講習会の模様

電波利用に関するリテラシーを向上させることを目的とし、学生や若手エンジニアを対象とするIoTシステム開発のスキルアップイベントとして、**Web×IoT メーカーズチャレンジ 2020-21**を全国8地域（うち自律開催2地域）で開催。本施策では、ソフトウェア技術者にとって馴染み深い**Web技術**を活用。昨今の状況を考慮し、**オンラインを活用した新たな形態**での開催も試行。

【実施内容】

受講対象：主に大学生、高専生 ※小学生から社会人まで幅広い層が参加

受講人数：1地域当たり20～40名程度 ※参加者全員に、修了証を配布

実施地域：5地域（2017年度）
9地域（2018年度）
11地域（2019年度）
8地域（2020年度） ※うち2地域は地元の発意・負担により自律的に開催

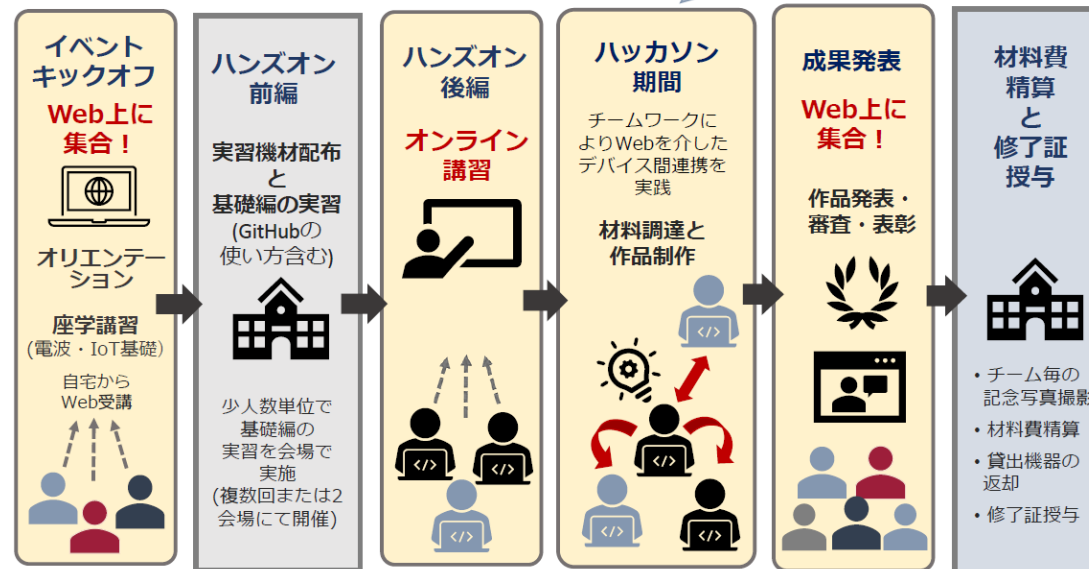
講習内容：電波リテラシーを含むIoTの基礎知識・技能を習得するための**講習会**と、その習得技能を活用した成果発表としてチームでIoT作品の**プロトタイプ**を創作する**ハッカソン体験**を開催

講習形式：[標準] 講習会（2日）+ハッカソン体験（2日）

イベント開催イメージの一例

<オンライン中心のイベントの場合>

• Slack上でのメンターサポート
• 定期的なオンラインのビデオサポート開催



基礎知識(座学講習)+スキル習得(体験講習)

- 電波や無線通信を中心としたIoTに関する座学形式講義
- Web技術によるIoTシステム構築の体験型講習

ハッカソンでシステムの創出を体験

- チームディスカッションによるアイデア・計画作成
- IoTデバイス（ハード）のプロトタイピング
- UI・アプリ・クラウド（ソフト）のプロトタイピング



総務省：高専ワイヤレスIoTコンテスト

今後、IoTや5G技術等の進展により、新たな電波利用に向けて一層の電波有効利用が求められている中、情報通信産業の更なる発展のためには、地域におけるワイヤレスビジネス創出が不可欠であることから、高等専門学校生を対象に、アイデアコンテストを行い、採択されたアイデアの技術実証を実施。

高専ワイヤレスIoTコンテスト

(1) 実施内容

IoT技術を活用することにより、地域の安全・安心や地場産業等の生産性の向上や効率化等、社会が抱える課題等を解決し、新たなビジネスや公共サービスの創出に繋がる具体的なアイデア提案を募集。

(2) 対象

高等専門学校に所属の学生と教員



(3) 募集期間

2020年4月3日～2020年6月22日（コロナ禍で期間延長）

提案件数56件→採択件数10件

実フィールドでの技術実証

(1) 費用面での支援

IoT技術実証の費用として、最大300万円を支援。

(2) 運用面や技術面での支援

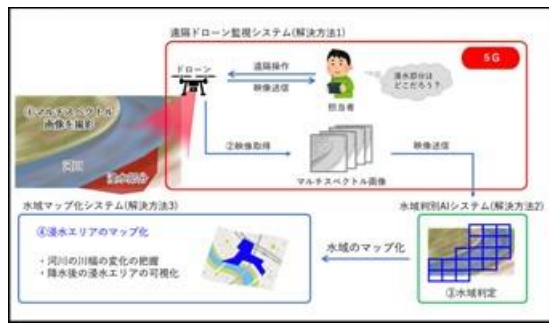
高等専門学校での技術実証の実施に当たり、運用面や技術面での相談について運営事務局及びサポートを通じた支援を実施。

- 通信キャリア、メーカー等から実践的な技術やノウハウの提供
- 企業や自治体等から、ビジネスや公共サービスの創出に必要な取組に関するアドバイス

ワイヤレスIoT技術実証 …各技術実証の概要（例）

- マルチスペクトルドローンによる水域可視化システム「Third Eye」の提案（小山工業高等専門学校）

定期的に河川を撮影し、状況監視や水害発生時の浸水被害状況を把握



- 音で森を見える化—羽音センシングによる害虫防除—（佐世保工業高等専門学校）

センシングにより、森の生態系を遠隔で見える化し、スズメバチなどの害虫を防除

