

工場向けワイヤレスIoT講習会について

令和3年2月

国際戦略局
通信規格課

工場向けワイヤレスIoT講習会

- 工場等の生産現場では、生産ラインの柔軟な変更等を目的とした通信のワイヤレス化や、生産性向上等を目的とした様々なIoT機器の導入が急速に進んでいることに伴い、通信の輻輳等の課題が発生。
- こうした課題に対応するため、工場等におけるIoT機器等の電波利用に関する知見・技術を向上させるための「工場向けワイヤレスIoT講習会」(Web配信形式による遠隔講習)について、令和2年度は全国で10回開催。

講習会概要

受講対象者：工場関係者（工場で無線・IoT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等）

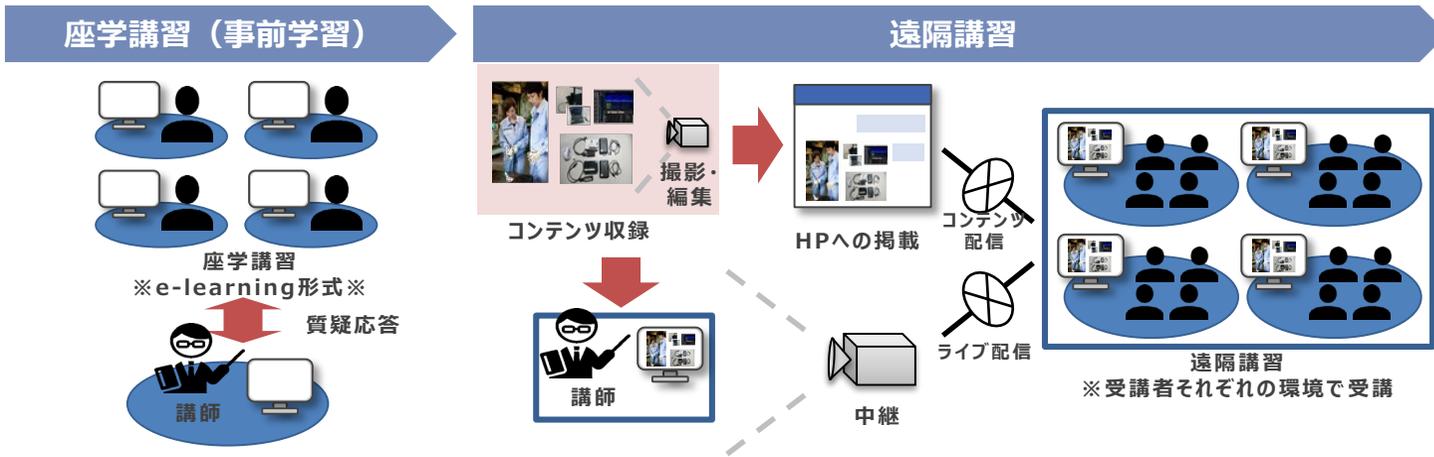
受講者人数：一回あたり30名程度

時間・形式：Web配信形式、座学講習（事前学習、2h程度） / 遠隔講習（1h程度）

募集地域等：全国10箇所（北海道、東北、関東、信越、北陸、東海、近畿、四国、九州、沖縄）

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

募集方法：講習日約一ヶ月前を目処に、各総合通信局において報道発表を実施し、募集を開始。



電波利用に係る知識の習得

- ・工場内における電波の特性
- ・WiFi、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

電波利用に係る技術の習得

- ・IoT機器の設置、接続及び管理
- ・IoT機器の混雑・妨害の体験
- ・スハ°コントロールライザ°等の機器の取扱い
- ・センサを用いたデータ収集体験 等
- ・電波環境・通信状況の把握

- 座学講習(事前講習)では、電波の基本的な性質や電波法等の法制度に関する知識を習得。
- Web講習については、座学ではつかみきれない電波の特徴や工場内外での無線の利用、電波測定の様態等を実演・事前撮影したコンテンツ等を通じて視覚的に体験し、電波利用のための技術を習得。

座学講習の主な内容

はじめに(導入)	本教材の目的、無線とIoTの関係 等
無線が解決する課題	現場での課題や、無線利用による解決の事例
無線の基礎知識	電波の定義・伝わり方・干渉、法規制、一般的な通信方式・通信技術の特性 等
工場における無線の特徴	工場における電波環境についての理解
工場における無線システム構成例	解決したい課題に合わせた具体的なシステム構成例及びそのメリット
工場における無線の導入手順	現場に無線を導入する際に実施すべき事前調査、テスト等の実践的な手順
無線の管理・運用	無線を管理する目的、無線トラブル発生時の対処法・事例 等
最新の動向、無線のQ&A	LPWAや5G/L5G等の最新動向の紹介、現場の利用者等から挙がること多い疑問について解説

Web講習の主な内容

電波の可視化	電波の送受信	無線LANの特性評価	センサーのデータ収集	工場内外の電波利用ユースケース
電波測定手法の理解 ▶ 電波暗室等でのスペクトラムアナライザによる電波測定の様子や計測した電波状況に関する講習	送受信時の遮蔽や干渉等の影響に関する学習 ▶ ISM機器等、身近な機器での干渉や工場内における工作機械による干渉等の事例に関する講習	工場内/工場間での電波利用における事例から学習 ▶ 一斉通信やチャンネルの設定を変更することにより、実装速度等のパフォーマンスがどのように変化するかを確認	センサーから得たデータの収集・可視化の流れを理解 ▶ 工場内の実際の利用シーンから、センサーデータの収集・可視化・出力等を行うための手法に関する講習	工場内や工場間を無線で接続する場合のユースケースを紹介 ▶ IoTネットワークのアーキテクチャ、通信方式の使い分け、回線設計時の検討等について講習

令和2年度開催結果一覧

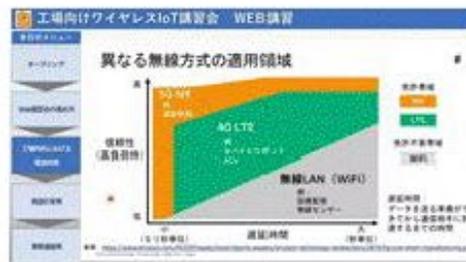
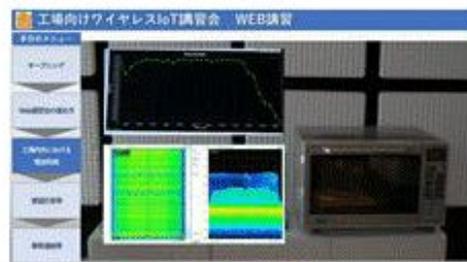
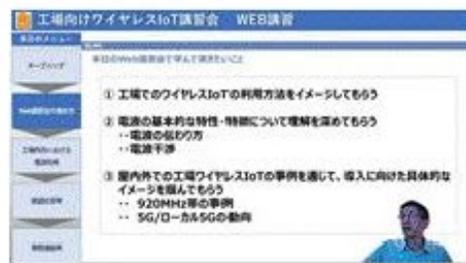
- 全国各地で全10回開催(約750名受講)
- 新型コロナウイルス感染症の影響を踏まえ、全てリモート形式で開催。

主催総通局等	対象エリア	連携先(共催・協力・後援)	開催日	参加人数
北海道	札幌	・北海道 ・札幌市 ・札幌商工会議所 ・北海道IT推進協会	1/19	26名
東北	山形	・山形県工業技術センター	1/15	55名
関東	宇都宮	・宇都宮市 ・栃木県、 ・栃木県IoT推進ラボ ・うつのみや次世代産業イノベーション推進会議 ・経産省関東経済産業局	1/22	57名
信越	長野	・公益財団法人長野県テクノ財団 善光寺バレー地域センター ・経産省関東経済産業局 ・長野県工業技術総合センター ・長野県中小企業振興センター ・長野県商工会議所連合会 ・信越情報通信懇談会	1/15	70名
北陸	北陸全域	・北陸経済連合会 ・一般財団法人北陸産業活性化センター ・北陸情報通信協議会 ・富山県産業技術研究開発センター	1/14	40名
		・石川県工業試験場 ・福井県工業技術センター ・富山県IoT推進コンソーシアム ・石川県IoT推進ラボ ・福井県IoT推進ラボ	1/19	

主催総通局等	対象エリア	連携先(共催・協力・後援)	開催日	参加人数
東海	浜松	・東海情報通信懇談会 ・浜松市 ・浜松商工会議所 ・浜松地域イノベーション推進機構 ・静岡県 ・静岡県IoTコンソーシアム	1/20	19名
四国	四国全域	・えひめAI・IoT推進コンソーシアム ・スマートシティたかまつ推進協議会 ・とくしまIoT等推進ネットワーク ・高知県IoT推進ラボ研究会	2/5	98名
九州	宮崎	・宮崎県	1/22	72名
沖縄	沖縄	・沖縄県工業技術センター ・沖縄県中小企業団体中央会 ・沖縄県商工会議所連合会 ・沖縄県情報産業協会 ・沖縄ITイノベーション戦略センター(ISCO) ・沖縄電波協力会 ・沖縄情報通信懇談会	1/26	25名
-	全国	・インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ ・情報通信技術委員会 ・スマートIoT推進フォーラム ・スマートエスイーコンソーシアム	2/5	290名

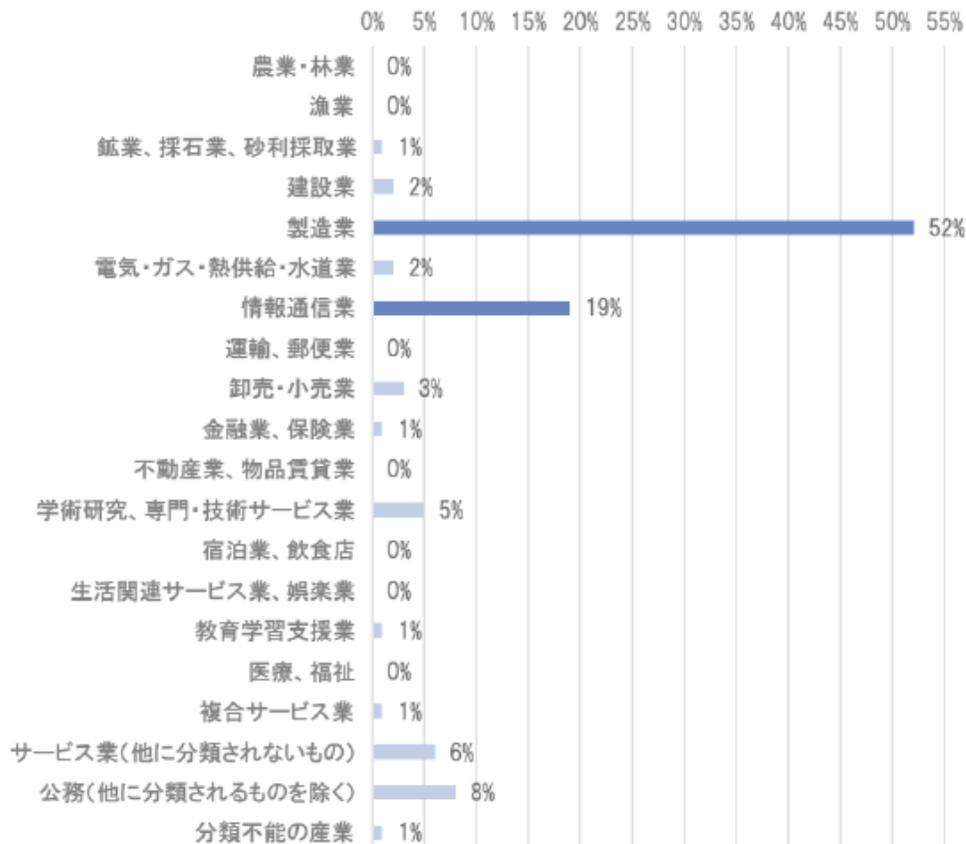
合計参加人数：752名
(参考) 昨年度：283名

北陸総合通信局の例（2021年1月14日開催）

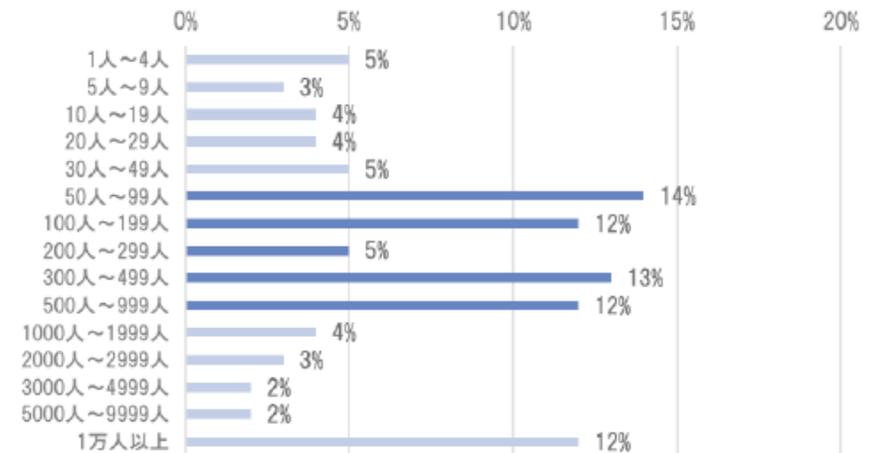


- 受講者の業種は製造業と情報通信業が過半数
- 企業規模別では、中小・中堅規模の人数の企業が多く参加
- 年齢別では30代～40代の方が過半数を占めている

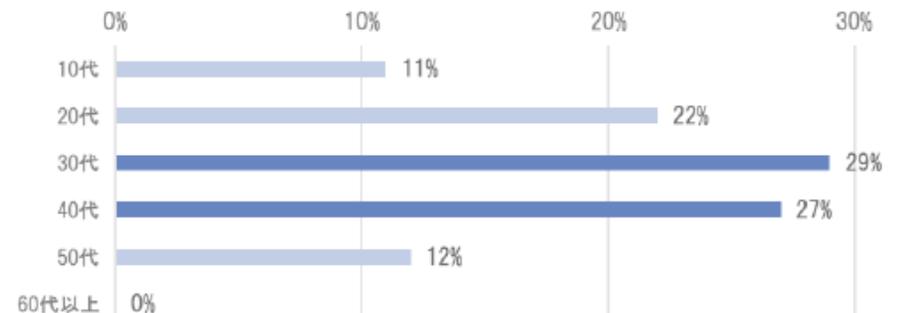
業種(N=750)



所属企業・団体の従業員数(N=750)

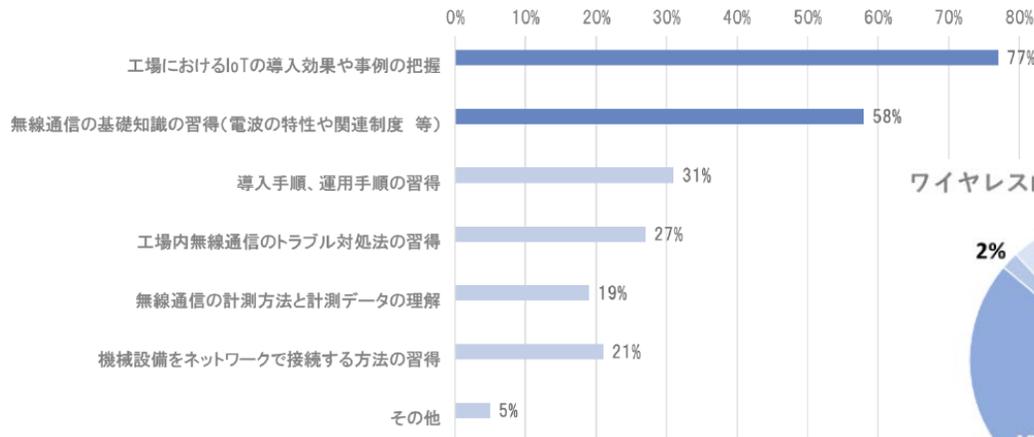


年齢(N=749)

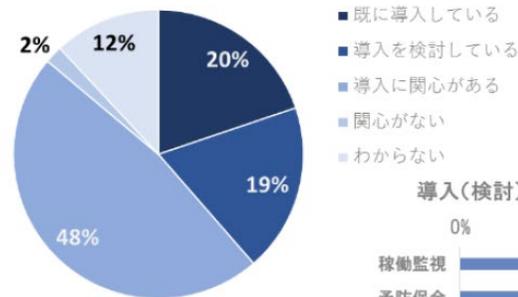


- 講習会への参加目的としては、「工場におけるIoTの導入効果や事例の把握」、「無線通信の基礎知識の習得」を選択した受講者が過半数を占めている
- 講習会受講者のうち、8割以上がワイヤレスIoTの導入済、もしくは検討中・関心があることがわかった
- ワイヤレスIoTの使用目的としては、稼働監視、予防保全、品質管理・トレーサビリティが多数

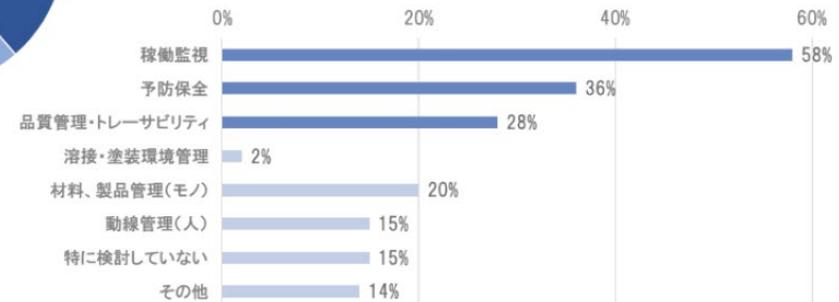
講習会への参加目的(N=485) ※複数回答型式



ワイヤレスIoTの導入(検討)状況(N=485)



導入(検討)しているワイヤレスIoTの使用目的(N=485) ※複数回答型式

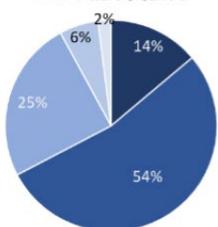


- 事前講習のテキスト、Web講習会のコンテンツについて、7割以上の受講者が「大変満足」、「おおむね満足」という評価を受けている。
- 機器や設置レイアウト等のより具体的な事例に関する解説や、ユースケースに応じた無線規格の判断基準となるフローチャート等を盛り込んでいると良いとのコメントも寄せられた

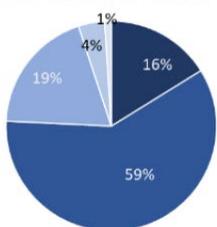
事前学習のテキストに関する満足度

Web講習会の各コンテンツに関する満足度

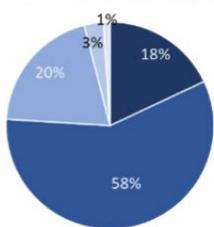
IoTの構築実装例



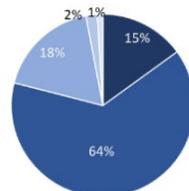
無線LAN (2.4GHz) の特徴・特性



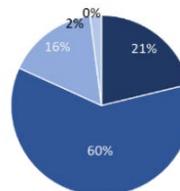
920MHz帯の電波の特性・特徴の満足度



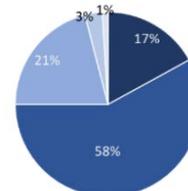
無線が解決する課題



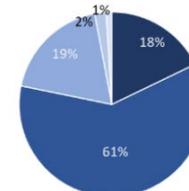
無線の基礎知識



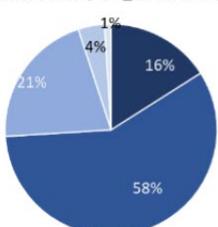
工場による無線によるシステム構成例



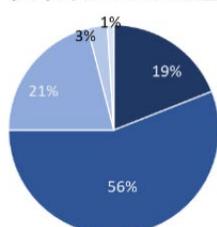
工場における無線の特徴



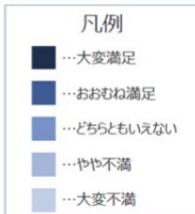
工場構外における電波利用の満足度



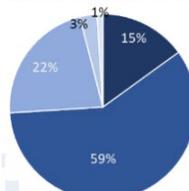
ワイヤレスIoTの将来展望



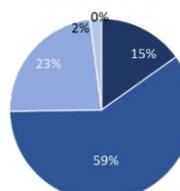
N=506



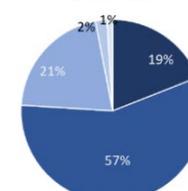
工場における無線の導入手順



無線の管理・運用



最新の動向



N=485



- 事前学習後に理解度チェックを実施したところ、正答数5～6(設問数:6)が過半数を占めた
- Web講習会前後において同じ設問の理解度チェックを実施したところ、正当率が向上

理解度チェック項目	
①	本講習会におけるIoT活用人材育成の背景・目的に関連する内容の理解度
②	電波の周波数帯や回折、直進性、減衰等、電波の基本的性質の理解度
③	2.4GHz帯無線LANに関する理解度
④	通信方式・規格・機器の選択の考え方に関する理解度
⑤	IoT通信機器が複数存在する工場内で通信を安定させるために有効な方法に関する理解度
⑥	第5世代通信システム(5G)の特徴の理解度

講習会受講前後の理解度チェック正答数割合 (講習前N=351) (講習後N=351)

