

成果報告書

令和2年度「専修学校による地域産業中核的人材養成」事業

成果報告書

コネクテッド・ホームの普及に必要な中核的技術者養成事業

目 次

| | |
|---|-----------|
| 1. 事業概要 | 5 |
| 1. 委託事業の内容..... | 5 |
| 2. 事業名..... | 5 |
| 3. 分野 | 5 |
| 4. 代表機関..... | 5 |
| 5. 構成機関・構成員等..... | 5 |
| (1) 構成機関（機関として本事業に参画する学校・企業・団体等） | 5 |
| (2) 事業の実施体制（イメージ） | 6 |
| (3) 各機関の役割・協力事項について..... | 6 |
| 6. 事業の内容等 | 9 |
| (1) 本年度事業の趣旨・目的等について | 9 |
| (2) 当該教育カリキュラム・プログラムが必要な背景について..... | 9 |
| (3) 開発する教育カリキュラム・プログラムの概要..... | 11 |
| (4) 具体的な取組..... | 16 |
| (5) 事業実施に伴うアウトプット（成果物） | 28 |
| (6) 本事業終了後※の成果の活用方針・手法..... | 30 |
| 2. 事業の成果 | 31 |
| 1. 教育プログラム開発..... | 31 |
| (1) コネクティッド・ホームの普及を推進する人材を育成する教育プログラムと教材開発 | 31 |
| (2) コネクティッド・ホームのセキュリティ脅威に備える知識習得のための教材（VOD） 開発..... | 42 |
| 2. 教育プログラムの改良..... | 49 |
| (1) コネクティッド・ホームの構築に必要なコネクト技術 VOD 改良..... | 49 |
| (2) コネクティッド・ホームのセキュリティ脅威に備える知識習得のための教育プログラ ム再編集..... | 51 |
| (3) センシング装置を使った組み込みソフトウェア開発」の教育プログラム再編集..... | 52 |
| 3. 実証 | 87 |

| | |
|--|------------|
| (1) センシング装置を使った組み込みソフトウェア開発」社会人向け講座 | 87 |
| (2) コネクティッド・ホームの接続技術社会人向け講座 | 88 |
| (3) 「センシング装置を使った組み込みソフトウェア開発」専門学校生向け講座 | 96 |
| (4) コネクティッド・ホームの接続技術専門学校生向け講座 | 104 |
| (5) ワークショップ教員研修 | 105 |
| 4. 成果の普及・活用 | 113 |
| (1) 成果物 | 113 |
| (2) 成果報告会 | 113 |
| (3) 普及 | 113 |
| (4) 活用 | 113 |
| 3. 次年度以降の活動 | 114 |
| 1. 今後の運用 | 114 |
| 2. 事業期間終了後におけるフォローアップ体制 | 115 |
| 補足資料 | 117 |
| 成果報告発表資料 | 117 |

1. 事業概要

1. 委託事業の内容

Society5.0 等対応カリキュラムの開発・実証

2. 事業名

コネクティッド・ホームの普及に必要な中核的技術者養成事業

3. 分野

工業（建築・機械・IT）

4. 代表機関

法人名 学校法人福田学園

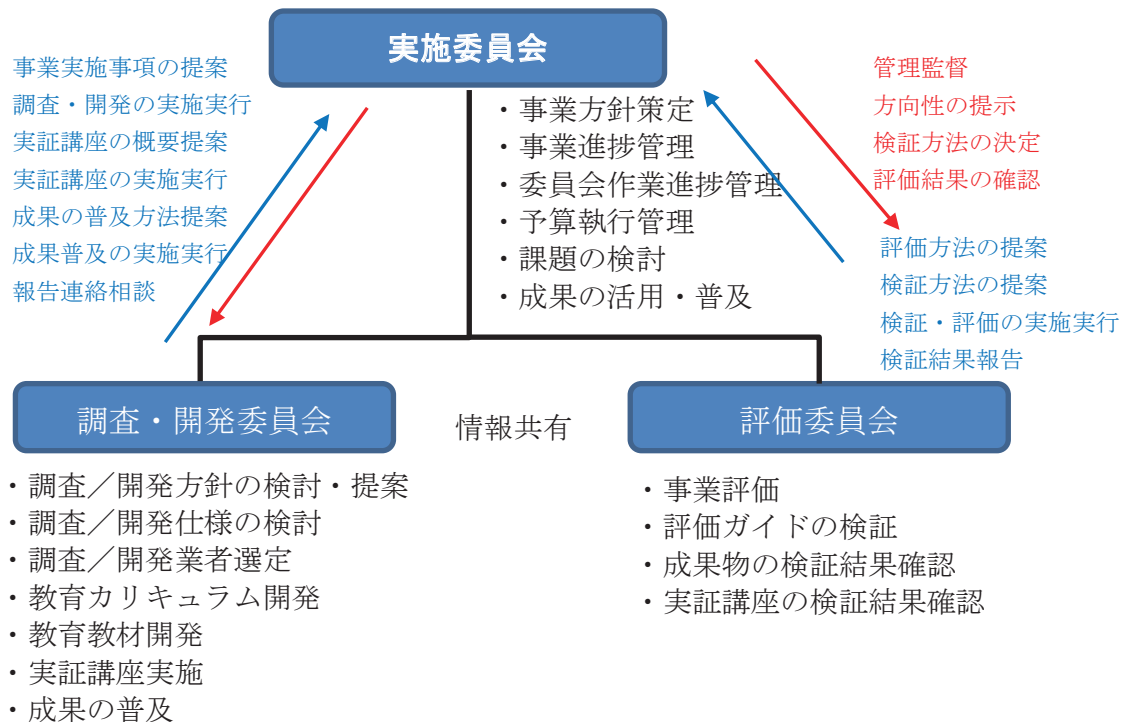
所在地 〒530-0043 大阪府大阪市北区天満 1-9-27

5. 構成機関・構成員等

（1）構成機関（機関として本事業に参画する学校・企業・団体等）

- 1 学校法人福田学園 大阪工業技術専門学校
- 2 学校法人小山学園 東京テクニカルカレッジ
- 3 学校法人電波学園 名古屋工学院専門学校
- 4 株式会社ケイ・アイ・エス
- 5 株式会社三興社
- 6 パナソニック株式会社
- 7 積水ハウス株式会社
- 8 株式会社ユニバーサルサポートシステム
- 9 株式会社 FMBee
- 10 株式会社ヒューマンクリエイト
- 11 株式会社日本教育ネットワークコンソシアム
- 12 公益社団法人日本建築家協会近畿支部
- 13 一般社団法人 Ruby ビジネス推進協議会
- 14 経済産業省近畿経済産業局地域経済部次世代産業・情報政策課

(2) 事業の実施体制 (イメージ)



(3) 各機関の役割・協力事項について

○協力専門学校・大学院・大学

- ・ 育成人材像の明確化 (専門学校の教育領域の検討)
 - IT 分野人材育協議会の調査結果等からの育成人材像と、本事業で行う調査の結果を検討し、現在行われている専門学校教育と照らし合わせ、**Society5.0** 時代の専門学校の教育領域を検討・協議し方向性をまとめる。
- ・ 教育プログラムの検討～作成協力
 - 教育プログラム検討の材料提供 (現在のカリキュラム表・シラバス等)
 - 育成人材像に対応した教育項目、教育内容の検討
 - 検討した教育項目・教育内容に関する資料の提供
- ・ 教材の検討～作成協力
 - 現在使用している教材の提供、市販教材の情報提供、カリキュラムに対応した教材内容の検討、教材内容に関する資料作成と提供
- ・ 指導者用教材作成協力
 - 指導者用教材に用いる解説原稿の作成、資料提供
- ・ 実証講座実施協力

講座説明会案内原稿作成、告知先（学生、卒業生、求人企業等）情報提供、講座実施の補助（会場のセッティング、PCのセットアップ、受付等）

- ・カリキュラム実証協力と正規課程への導入検討

教育カリキュラムの導入の検討と検討結果の検証、導入のための課題の洗い出しと対応策の検討・提案

- ・成果の活用

特別授業・正規課程問わず協力校において成果を利用した講座を開設・実施する。

○企業・団体

- ・育成人材像の明確化（専門学校のエデュ領域の検討）

企業・業界の人材ニーズの集約、類似の調査等の資料提供、企業にとっての専門学校の位置付けの明確化と専門学校の育成人材像に関する意見及び助言

- ・コネクティッド・ホーム構築技術の最新情報提供

企業が保有するコネクティッド・ホームの建築技術と最新の情報提供（業界紙・研究論文等含む）

- ・必要な情報セキュリティ技術の情報提供

コネクティッド・ホームの情報セキュリティ対策に関する現状の情報提供と今後実現すべきことに関する情報提供

- ・調査への協力

ヒアリング先候補紹介、団体会員への協力依頼、団体保有の調査情報提供

- ・教育プログラム作成協力

企業の人材ニーズと必要技術・知識に関する情報の提供、産学連携で実施できる教育内容の要件集約、社員教育資料の提供

- ・教材作成協力

必要技術・知識の内容が記載されている資料提供、教材内容の原稿作成、使用する図表等の提供

- ・教育プログラム／教材の評価、検証協力

企業・産業界の意見集約、補足技術・知識の情報提供、産学連携教育の連携先候補紹介または連携先として検証実施

○行政機関

助言、実施協力

事業の方向性への助言、行政の施策資料提供、産学連携の情報提供、教育プログラムに関する意見・助言、実証講座実施結果に対する意見・助言、事業の評価に対する意見・助言

6. 事業の内容等

(1) 本年度事業の趣旨・目的等について

i) 事業の趣旨・目的

家の中の様々な機器やセンサーをインターネットに接続（モノのインターネット：IoT）し、自動制御やスマートフォンなどの端末から遠隔操作ができる家（コネクティッド・ホーム）の現実化が少しずつ進んでいる。先進的なハウスメーカーは、通信事業者や設備機器メーカー等と共同で研究開発し、行政との連携による実証事業で必要な技術の検討や課題抽出を進めてきた。

コネクティッド・ホームの普及で、複数のIoT機器が有機的につながり、AIを活用して家庭内で得られたデータから新たなサービスを提供することにより、「増加する高齢者世帯の生活支援」「共働き夫婦の家事効率化」「自然災害対策」など国内の住環境の課題解決が期待されている。

本事業では、建築・機械・IT系専門学校においてコネクティッド・ホーム構築・維持・普及を担う中核的人材を養成するために必要な教育内容を、ハウスメーカー、住宅設備や家電メーカー、組み込みソフトベンダー、セキュリティ対策企業等と連携して研究し、その教育プログラムの開発を目指す。

ii) 学習ターゲット、目指すべき人材像

建築や設備の設計・施工・保守やIoT機器の設置・保守等に携わる技術者に、コネクティッド・ホームの構築・維持に必要な知識・技術、普及・拡販につながる提案力、普及を阻害するセキュリティ障害等の解決力を授け、分野の安定成長に貢献する中核的人材に育成する。

(2) 当該教育カリキュラム・プログラムが必要な背景について

あらゆるものがインターネットでつながる世界では、製品供給者が想定や把握できない課題が発生する。システムが日々刻々と変化し、接続される機器の種類や個数が膨大になり、サービス企業やユーザーがメーカーの想定外のつなぎ方・使い方をする可能性もある。1つの製品の不具合による影響が大きく拡大し、異なる分野のサービスがつながることで、相手の信頼性レベルが分からないという不安も発生する。

IoT 技術の発展・普及は日進月歩であり、時間の経過とともに安全安心は劣化していくが、それが組み込まれている機器の利用は 10 年以上の長期にわたるのが普通であり、様々な環境でいろいろな人が利用する。

IoT 技術がベースとなるコネクティッド・ホームの普及は、**Society5.0** の実現の大きな柱のひとつと期待されているが、日本はまだ黎明期段階であり、今後の進展はそれを現場で支える人材の養成にかかっている。本事業で開発する教育プログラムは、上記の課題の解決を目指すものである。

(3) 開発する教育カリキュラム・プログラムの概要

i) 名称

コネクティッド・ホーム技術者教育プログラム

ii) 内容

●コネクト環境の構築・維持を行う技術者教育プログラム（令和1年度開発済）

家庭内の各機器や設備を自動制御や遠隔操作でコントロールすることにより、快適な住環境の実現と生活者のニーズに合わせた様々なサービスを充実するためには、センサーや各機器をネットワークで「つなげる」ことが必要である。現在、IoTを組み込んだ設備や機器間の「つながり」については、通信やコントロールの仕組みの標準化が遅れており、その隙間を埋めてスマホやAIスピーカーとの連携を進める装置が数多く提供されている。このような設備や機器、装置を使ってコネクト環境を構築するためには、インターネットやLAN、通信、センサー、プログラミング、ウィルス対策等、多岐にわたるICTの基本的な知識と技術の習得およびコネクト技術の標準化やオープンイノベーションの方向性の把握が必要である。設備や機器、通信装置等のハードウェアおよびソフトウェアメーカーとの連携や、オープンイノベーションを進める研究機関、IT系の専門学校の協力を得て、コネクト環境の構築・維持に携わる中核的技術者を育成する教育プログラムを開発した。

- ・ポリシー：受講対象者がICTの専門家を目指しているわけではないことから、ICTの知識・技術のレベルの深さは求められないが、基礎的な幅広い知識・技術とそれを応用する力が求められる。また、これらの教育に割ける時間が多く取れないことから、効率よく短時間に多岐にわたるICTの必要な部分を、網羅的・体系的に整理し、関連性を判りやすく提示して、楽しく学べる教育プログラムを目指した。
- ・概要：家の中の設備、家電や什器・備品等の機器、通信装置、センサー等を家庭内ネットワークやインターネットに接続し、それらの自動制御やスマホを使った遠隔制御を行うための技術を、基礎内容から理解し、実践的に応用することができるように、また建築関係の授業内容と連携して理解できるように教育することを目指した。
- ・方法：基礎的知識の獲得には、別途開発したVOD教材を利用し、実践的な応用力は、チームで行う実験（実習）と協働作業において実際のコネクティッド環境を構築する過程で獲得できるように工夫した。

-
- ・技術内容と構成：インターネット、LAN、ネットワーク接続、ユーザーインターフェイス等から、コネク環境の構築に必要な知識と技術を抽出し、講義と実験（実習）および協働作業を合わせて、1コマ90分を年間30コマ実施する教育プログラムとした。

●コネクティッド・ホームの普及を推進する人材を育成する教育プログラム

（今年度開発）

家の設計・施工に携わる技術者にとって、ユーザーの様々な生活シーンや目的において、利便性の高いサービスの提供や課題の解決の提案を行うためには、IoTを組み込んだ設備や機器を組み合わせ、個々のユーザーが求める要望をどのように実現するかを想像できる能力が求められる。ICTやIoTを活用した多種多様なサービスの事例を自ら調べ、主体的に内容の理解を進め、それらの知見をコネクティッド・ホームのサービスに応用し、コネクティッド・ホームの普及を推進する人材の養成を目的とするアクティブラーニング用教育プログラムを、参画企業及び参画団体の協力を得て開発する。

- ・ポリシー：収集した情報をベースに、ICT・IoTの基礎的な知識・技術を応用して有益なサービス等を生み出す想像力・創造力、すなわち「新しい組み合わせを見つけ出す」能力を開発する教育プログラムを目指す。
- ・概要：「家事の効率化」「健康管理」「防犯」「エンターテインメント」「資産維持管理」等、様々な生活シーンや目的において、コネクティッド・ホームに求められる要件を、各IoT機器の機能を組み合わせ、自ら考え、主体的に提案する力の育成を目指す。
- ・方法：コネクティッド・ホームの最近の事例研究を中心に、最新技術の応用や適用方法の工夫を行った際の発想チェンジや論理思考等の内容を理解させ、応用提案力を育成するアクティブラーニング型の教育とする。
- ・教育内容と構成：ビッグデータ、ディープラーニングとAI、ロボット、画像認識、スマートスピーカー、ウェアラブルデバイス等が、どのようなところでどのように利用されて何を生み出しているかを主体的に調べ、コネクティッド・ホームの有益性の向上や課題解決に応用できる知識や方法の獲得を目指して、1コマ90分のアクティブラーニングを15コマ実施するワークショップ型の教育プログラムとする。

●コネクティッド・ホームのセキュリティ脅威に備える知識習得のための教育プログラム（令和1年度開発済）

安全・安心な住環境づくりには、「住む人の生活・情報を守る」との強い意志が重要であり、その対策の強化を第一に考えなければならない。コネクティッド・ホームのインフラはネットワークであり、そこを流れる情報で全ての機器が制御されていることから、情報セキュリティ面での対策は非常に重要な課題である。情報は目に見えないものだけに、プライバシー情報の漏洩や悪意のサイバー攻撃による機器の誤操作・誤作動等の心配が生じると、コネクティッド・ホームの普及が阻害されることになる。コネクティッド・ホームの構築およびメンテナンスに関わる技術者にとって、情報セキュリティに関しては一定の知識と防御のための技術が必要であることから、IT系専門学校の情報セキュリティ学科の教育プログラムを参考に、IoTや組み込みソフトウェアに関する内容を付加し、ソフトウェア開発に関するセキュリティ対策等不要な部分を削除するなど、参画のIT系専門学校の協力をえて必要十分な教育プログラムに再構築した。

- ・ポリシー：設備や機器がインターネットに接続することによってもたらされる脅威を正確に理解し、必要な事前の対策を提案でき、事故が生じていることの発見や、適切な対応ができる要員の育成を目指した。
- ・概要：家庭内ネットワークを流れる情報が、悪意のあるサイバー攻撃やハードウェア・ソフトウェアの不具合、人的ミス等によって流出・改ざんされて、設備・機器の誤動作や、個人情報が悪用されるようなことが無いように、「情報セキュリティの仕組み」の構築をはじめ、日常のメンテナンスサポート、人為ミスを防止する「安全対策」のほか、地震や落雷などの自然災害時におけるシステム維持の仕組みなどの基礎的な知識・技術を教育することを目指した。
- ・方法：IoT仕様の設備・機器や通信機器のセキュリティ対策の知識、脆弱性の把握、接続された設備・機器で形成されるネットワークシステムのリスク等を、座学およびワークショップ形式の授業を通して学ぶことを目指した。
- ・教育内容と構成：基本的な情報セキュリティ対策、サイバー攻撃、プライバシー情報保護対策、物理的脅威対策等に必要知識・技術を習得する授業と、常にネットワーク全体のリスクマネジメントを行えるような視点の獲得を目指す教育プログラムを開発する。最終目標は、自

分で対処できる範囲と情報セキュリティ専門家に依頼する範囲の切り分けができ、専門家に委託する場合は、適切な応急措置、正確な状況報告、緊急性の判断ができることを目指す。教育プログラムは、1コマ90分を15コマ実施する座学及びワークショップ型の教育プログラムとする。

○開発する教育プログラムの関連性

「コネク環境の構築・維持を行う技術者教育プログラム」は、家の中の設備、家電や什器・備品等IoTを組み込んだ機器、通信装置、センサーを家庭内ネットワークやインターネットに接続し、それらの自動制御やスマホを使った遠隔制御を行うための技術の獲得を目指すものである。

「コネクティッド・ホームのセキュリティ脅威に備える知識習得のための教育プログラム」は、コネクティッド・ホームの構築およびメンテナンスにおいて、「住む人の生活・情報を守る」ためには、情報セキュリティの知識と防御のための技術は最も必要なものであるから、「コネク環境の構築・維持を行う技術者教育プログラム」の内容から分離し、特に詳しく教えるために開発するものである。

「コネクティッド・ホームの普及を推進する人材を育成する教育プログラム」は、家庭内のIoT機器の接続による相乗効果で、様々な生活シーンや目的において実現する内容を、住宅ユーザーに提案できる力をつけることを目的としている。

家の設計・施工に携わる技術者は、住宅ユーザーに要件確認や設計・施工段階での説明等で直接関わることから、現場に必要なコネク技術だけでなく、ユーザーへの利便性の高いサービスの提供や課題の解決の提案も求められる。本事業で開発する3つの教育プログラムは、専門学校を卒業する設計・施工の技術者に必要なIoT機器の設置、メンテナンスの技術、普及のための提案力、情報セキュリティの技術とユーザーに安心感を与える知識・説明力等について網羅的な教育を行うためのものである。

○教育プログラムの受講者に関する評価

「コネク環境の構築・維持を行う技術者教育プログラム」は、各授業終了後に理解した点、疑問点等のアンケートの提出を義務付けた。実験(実習)は、与えられたIoT機器を設置・設定し、すべてが正常にコネクされ異常なく動作すること、および教員が作った不具合について、その原因を調査し、適切な対応と復旧ができるかどうか等、課題への取組過程と完了結果をもって成績評価としている。

「コネクティッド・ホームのセキュリティ脅威に備える知識習得のための教育プログラム」は、IoT 機器のセキュリティ脅威の実例を調べて、脅威の内容および対処方法をレポートで提出すること、および教員が設定した情報流出リスクが存在するコネク環境の原因追求と、適切な対応と復旧ができるかどうか等の取組過程と完了結果をもって成績評価とした。

「コネクティッド・ホームの普及を推進する人材を育成する教育プログラム」は、ワークショップでのアクティブラーニング型授業において、主体的な取組をどのように行ったか、ロールプレイでの提案内容、事例調査のレポートで成績評価を行う。

(4) 具体的な取組

i) 計画の全体像

【主な事業】

2018 年度（平成 30 年度） 事業のスタートアップ

- ・教育プログラムおよび教材開発に必要な情報収集のための調査
- ・センシングの仕組みを理解するための教育プログラムおよび教材の開発

2019 年度（令和 1 年度） 事業の本格実施

- ・教育プログラムおよび教材開発に必要な情報収集のための追加調査
- ・コネク環境の構築・維持を行う技術者教育プログラム、コネクティッド・ホームのセキュリティ脅威に備える知識習得のための教育プログラムの開発
- ・コネクティッド・ホームの構築に必要なコネク技術の教材開発
- ・コネク環境の構築・維持を行う技術者教育プログラムおよびコネクティッド・ホームの構築に必要なコネク技術の教材を使った実証講座の実施

2020 年度（令和 2 年度） 事業成果の普及とやり残しの対応

- ・開発した教育プログラムおよび教材の普及と専門学校正課カリキュラムへの反映
- ・開発した教育プログラムおよび教材の社会人教育への適用推進
- ・コネクティッド・ホームの普及を推進する人材を育成する教育プログラムと教材の開発
- ・コネクティッド・ホームのセキュリティ脅威に備える知識習得のための教材の開発
- ・本事業で開発した教育プログラムと教材の協力校での実証講座の実施

【詳細】

<2018 年度（平成 30 年度）>

【調査】「コネクティッド・ホームの構築に必要な技術」の調査を実施した。

「コネク環境の構築・維持を行う技術者教育プログラム」および「コネクティッド・ホームの構築に必要なコネク技術」の教材開発のための基礎情報 とするため、4 社と 1 団体にヒアリングを実施した。IoT 機器のコントロール仕様、標準化の方向性、国際規格等、インターネット接続方法、セキュリティ対策の手法と実施等の技術について知見を得た。本調査の結果は、2019 年度以降において、教育プログラムのカリキュラム内容・教材内容の明確化、補完情報の追加、学習領域・範囲・レベルの設計に活用した。

【教材開発】「センシング装置を使った組み込みソフトウェア開発」の教材を開発した。

コネクティッド・ホームの構築・維持、普及・推進の教育プログラムの内容を学習する上で基礎技術・知識となる IoT 機器のセンシング技術を学習するための教材として、カリキュラム（15 コマ分のシラバス）と教材（受講者用冊子＝SenStick の機能とセンシングの基本的な機能の解説、受講者用冊子・CD＝mruby/c の解説とサンプルプログラム、受講者用冊子＝課題解決型学習のために個人・チームで行う実習と協働作業の課題）および指導書（教師用冊子＝課題解決型学習の実施方法および課題の解答）を開発した。本教材は、センサーを組み込んだ機器のソフトウェア開発を行うことで、どのようなデータがどのようなタイミングでどのように取り扱われるのかを理解し、インターネットにつながる機器の基本的機能の理解を進めることを目的としたものである。

<2019 年度（令和 1 年度）>

【調査】「IT やインターネットが適用されているサービスの最近の事例」「インターネットにつながることによる脅威の事例」に関する調査を行った。

「コネクト環境の構築・維持を行う技術者教育プログラム」および「コネクティッド・ホームの構築に必要なコネクト技術」の教材、「コネクティッド・ホームのセキュリティ脅威に備える知識習得のための教育プログラム」および「ワークショップで利用する事例とファシリテーション<教員用指導書>」の教材において、事例紹介として使用する情報を収集するために、ハウスメーカー、設備機器メーカー、家電メーカー、センサー利用部品等への組み込みソフトベンダー等 8 事例の情報収集を、ヒアリングおよびインターネット・文献から収集した。調査項目は、コネクト環境を利用した最新機器および最新サービスの事例、インターネット接続方法やプロトコル・通信方式の最近の利用例、ネットワーク機器との新しい連携方法の事例、最近の情報漏えいとセキュリティ対策の事例で、各調査項目について、特徴的な事例を選択して分析した。

【教育プログラムの開発①】「コネクト環境の構築・維持を行う技術者教育プログラム」

家電や什器・備品等の機器、通信装置、センサー等を家庭内ネットワークやインターネットに接続し、それらの自動制御やスマホを使った遠隔制御を行い、コネクト環境の構築・維持を行う技術を学習する教育プログラム

として、カリキュラム・シラバス45時間（1コマ90分を30コマ）を開発した。

【教育プログラムの開発②】 「コネクティッド・ホームのセキュリティ脅威に備える知識習得のための教育プログラム」

コネクティッド・ホームの構築およびメンテナンスに関わる技術者を対象とした基本的な情報セキュリティ対策、サイバー攻撃、プライバシー情報保護対策、物理的脅威対策等に必要な知識・技術を学習するため教育プログラムとして、カリキュラム・シラバス25時間（1コマ90分を15コマ）を開発した。

【教材の開発】 「コネクティッド・ホームの構築に必要なコネクト技術」

「コネクト環境の構築・維持を行う技術者教育プログラム」の実施で使用する教材として、コネクト技術を概要、建築設備、ICTの視点で取りまとめた。理解を深めるため講義はVOD形式で提供し、5種類の実験・演習を整備し、実習形式の授業展開を可能にした。

【実証①】 「センシング装置を使った組み込みソフトウェア開発」（平成30年度開発）の教育プログラムおよび教材を使用した集中講座

■日程：2019年8月5日（月）9:20～15:00

2019年8月6日（火）9:20～15:00

2019年8月7日（水）9:20～15:00

■会場：大阪工業技術専門学校5号館

■対象者：大阪工業技術専門学校在学学生

（建築設計学科、機械学科の希望者） 17名

■目標：IoT機器の仕組みを理解するとともにサービスの企画立案をする

■講師：田中 和明、吉岡 信吾、中原 智博

【実証②】 「コネクト環境の構築・維持を行う技術者教育プログラム」と「コネクティッド・ホームの構築に必要なコネクト技術」の教材の一部を使用した集中講座

■日程：2019年12月23日（月）9:20～16:30

2019年12月24日（火）9:20～16:30

2019年12月25日（水）9:20～16:30

■会場：大阪工業技術専門学校6号館621教室

■対象者：大阪工業技術専門学校在学学生（建築設計学科、機械学科の希望者）

8名

■目標：コネクティッド・ホームの概念を理解し、今でもあるコネクティッド・ホーム、今でもできるコネクティッド・ホームについて、給排水・衛生、空調、照明、エネルギー、家電、情報通信等に関する事例をもとに、内容を説明できるようになるとともに、IoTやITの基礎的な知識を習得して、新しい技術を用いて予想される近未来のコネクティッド・ホームについて理解を深め、実際のスマホやAIスピーカー、機器やセンサー等を使ってコネクティッド環境の構築を行えるようにする

■講師：中野秀男、村岡正和、阿部恭巨

<2020年度（令和2年度）>

次ページ以降に記載

ii) 今年度の具体的活動

【基本方針】

過去2年間で開発した教育プログラムおよび教材を、専門学校のカリキュラムに採り入れるための普及活動を積極的に行う。特に、建築系専門学校は国土交通省の資格取得を目指すカリキュラムにどのように組み込むかを専門学校教員および大学の委員とで研究する。

また、これらの教育プログラムと教材は、現場の技術者を対象とした最新技術の研修内容として利用できるとの企業委員からの指摘があったので、社会人研修プログラムとして実証してみる。

当初の計画で予定している教育プログラムと教材は、昨年の実証講座の振り返りと委員からの意見を取り入れて、必要なものを開発する。また、過去2年間で開発した教育プログラムと教材は、実証授業での振り返りをもとに改良・改善を行う。

【開発①】「コネクティッド・ホームの普及を推進する人材を育成する教育プログラムと教材」

営業やプレゼンテーションを行うために必要な知識や方法を学ぶためのワークショップベースの教育プログラムとして、カリキュラム・シラバス25時間（1コマ90分15コマ）を開発する。

具体的には、ハウスメーカーや設備メーカーのコネクティッド・ホームに関する商品やサービス、技術の現状や今後の動向を紹介し、その情報をベースにどの

ような営業につなげるか、具体的なプレゼンテーション作りについて、アイデアソンを中心としたワークショップを実施して、具体的な成果作りを体験する。

教材は、商品やサービス、技術の現状や今後の動向を紹介する部分をパワーポイントとVODで作成する。また、上記の紹介内容をベースに、グループごとにテーマを与え、目標を設定させて、一定の成果物（プレゼンテーションや企画等）を作らせ、発表と振り返り・質疑応答のファシリテーション教材を教員指導書「ワークショップで利用する事例とファシリテーション＜教員用＞」として作成する。

【開発②】「コネクティッド・ホームのセキュリティ脅威に備える知識習得のための教材」

「コネクティッド・ホームのセキュリティ脅威に備える知識習得のための教育プログラム」の授業実施に適切な教材が無かったことから、教育プログラムに合わせた内容でVOD教材を開発する。

【改良・改善①】「コネクティッド・ホームの構築に必要なコネクト技術」

VODで使用するプレゼンテーション資料のわかりやすさ向上のために、解説文章とイラストを見直す。

【改良・改善②】「コネクティッド・ホームのセキュリティ脅威に備える知識習得のための教育プログラム」

社会人教育用として、1コマ90分の16コマの教育プログラムに再編集する。

【改良・改善③】「センシング装置を使った組み込みソフトウェア開発」の教育プログラム

社会人教育用として、1コマ90分の8コマの教育プログラムに再編集する。

【実証①】「センシング装置を使った組み込みソフトウェア開発」を利用した社会人向け講座

建築や設備の設計・施工・保守、IoT機器の設置・保守等の技術者を対象に、協力専門学校、企業、業界団体で受講者を募集し、土日の2日間（8コマ）で実施する。（大阪で1回）

【実証②】「コネクト環境の構築・維持を行う技術者教育プログラム」と「コネクティッド・ホームの構築に必要なコネクト技術」の教材の一部を使用した社会人向け講座

建築や設備の設計・施工・保守、IoT機器の設置・保守等の技術者を対象に、協力専門学校、企業、業界団体で受講者を募集し、土日の4日間（16コマ）で実施する。（大阪で1回）

【実証③】 「センシング装置を使った組み込みソフトウェア開発」を利用した専門学校生向け集中講座

建築および機械の専門学校生を対象に、協力専門学校で集中講義を実施する。長期休暇を利用して3日間（12コマ）で実施する。（東京、大阪、福岡各1回）

【実証④】 「コネク環境の構築・維持を行う技術者教育プログラム」と「コネクテッド・ホームの構築に必要なコネク技術」の教材を使用した専門学校生向け集中講座

建築および機械の専門学校生を対象に、協力専門学校で集中講義を実施する。長期休暇を利用して5日間（20コマ）を標準にして、実施校の事情に合わせた日数で実施する。（東京、大阪、福岡各1回）

【教員研修】 「ワークショップで利用する事例とファシリテーション<教員用>」教材を利用した教員研修

本校、協力校および全国工業専門学校協会加盟校の教員を対象に、1日間（4コマ）の教員研修会を実施する。（東京で1回）

【会議】

- 実施委員会 回数：3回（事業開始時、中間、事業終了時） 場所：大阪
- 開発委員会 回数：5回（事業開始時、中間3回、事業終了時） 場所：大阪
- 評価委員会 回数：1回（事業終了時） 場所：大阪

【成果報告】

- 成果報告会 時期：令和3年2月 場所：東京
- Web サイト 開設時期：中間 運用：適宜情報公開

○事業を推進する上で設置する会議

| | |
|----------|---|
| 会議名① | 実施委員会 |
| 目的 | 事業の方針策定、進捗の管理、予算執行管理、成果の普及 |
| 検討の具体的内容 | ・受託機関および協力専門学校・企業・団体の責任者で構成 ・事業計画の承認および全体の方向性の確認 ・開発・実証事業の進捗状況および会計等事務処理の監督 |
| 委員数 | 15人 |
| | 開催頻度 年3回 |

実施委員会の構成員（委員）

- 1 伊東 和幸 大阪工業技術専門学校 副校長
- 2 佐々木 章 東専門学校東京工科自動車大学校 中野校校長
- 3 村岡 好久 名古屋工学院専門学校 講師
／一般社団法人 TukrouneMono 振興協会代表理事
- 4 中野 秀男 NHL 中野秀男研究所 代表／大阪市立大学 名誉教授
- 5 荒川 豊 奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 准教授
- 6 田中 和明 九州工業大学 情報工学研究院 機械情報工学研究系
准教授
- 7 草野 賢次 パナソニック（株）エコソリューションズ社技術本部
R&D 企画室オープンイノベーション企画部部長
- 8 松村 善朗 積水ハウス株式会社 設計部 大阪設計室 部長
- 9 阪本 権一郎 株式会社ケイ・アイ・エス 代表取締役
- 10 甲斐 俊亘 株式会社三興社 総務部 課長
- 11 岡山 保美 株式会社ユニバーサル・サポート・システムズ 取締役
- 12 小幡 忠信 一般社団法人 Ruby ビジネス推進協議会 理事長
- 13 木村 貞基 公益社団法人日本建築家協会近畿支部 副支部長
- 14 飯塚 正成 一般社団法人全国専門学校情報教育協会 専務理事
- 15 吉岡 正勝 一般社団法人全国専門学校情報教育協会

| | | | |
|------------------|---|-----------------------|-------------------------------------|
| 会議名② | 開発委員会 | | |
| 目的 | 教育プログラム開発、教育領域・範囲・レベルの設計、検証の確認、成果の活用の設計、IT 分野人材育成協議会との連携 | | |
| 検討の具体的内容 | <ul style="list-style-type: none"> ・開発方針検討・提案、 ・開発仕様の検討、 ・開発業者選定 ・教育カリキュラム開発、 ・教育教材開発 ・教育プログラム、教材の普及および実授業への展開 ・IT 分野人材育成協議会との連絡・協議、情報共有 ・実証検証の企画運営 | | |
| 委員数 | 9 人 | 開催頻度 | 年 5 回 |
| 調査・開発委員会の構成員（委員） | | | |
| 1 | 堀部 達夫 | 大阪工業技術専門学校 | ロボット・機械学科 学科長 |
| 2 | 松田 財秀 | 大阪工業技術専門学校 | 設備環境デザイン学科 教員 |
| 3 | 岡山 保美 | 株式会社ユニバーサル・サポート・システムズ | 取締役 |
| 4 | 村岡 好久 | 名古屋工学院専門学校 | 講師 一般社団法人 TukurouneMono 振興協会代表理事 |
| 5 | 中野 秀男 | NHL 中野秀男研究所 | 代表／大阪市立大学 名誉教授 |
| 6 | 田中 和明 | 九州工業大学 | 情報工学研究院 機械情報工学研究系 准教授 |
| 7 | 高畑 道子 | 一般社団法人 Ruby | ビジネス推進協議会 副理事長 |
| 8 | 吉岡 信吾 | 一般社団法人 Ruby | ビジネス推進協議会 理事 |
| 8 | 吉岡 正勝 | 一般社団法人全国専門学校情報教育協会 | |

| | |
|----------|---|
| 会議名③ | 評価委員会 |
| 目的 | 教育プログラムの検証、実証講座の評価 |
| 検討の具体的内容 | <ul style="list-style-type: none">・実証講座の評価企画・認定試験等の手配と結果の確認・評価担当者選定と評価項目、基準の設計・評価結果のフィードバックと成果への反映検討 |
| 委員数 | 3人 |
| | 開催頻度 年2回 |

評価委員会の構成員（委員）

- 1 飯塚 正成 一般社団法人全国専門学校情報教育協会 専務理事
- 2 木村 貞基 公益社団法人日本建築家協会近畿支部 副支部長
- 3 大塚 公彦 経済産業省近畿経済産業局地域経済部次世代産業・情報政策課 課長

○開発に際して実施する実証講座の概要

| | |
|------------|--|
| 実証講座の内容① | 「センシング装置を使った組み込みソフトウェア開発」を利用した社会人向け講座 |
| 実証講座の対象者 | 建築や設備の設計・施工・保守、IoT 機器の設置・保守等の技術者 |
| 期間（日数・コマ数） | 土日の2日間（1コマ90分授業を8コマ） |
| 実施手法 | 協力専門学校、企業、業界団体を通じて、建築設計業界で活躍している社会人を対象に受講者を募集し、主幹事校（大阪）で実施する。 内容は、平成30年度に開発した教育プログラムを8コマに再編して、グループでの実習を中心に座学でそれに必要な知識習得を行う研修を実施する。 |
| 想定される受講者数 | 10名 |
| 実証講座の内容② | 「コネク環境の構築・維持を行う技術者教育プログラム」と「コネクティッド・ホームの構築に必要なコネク技術」の教材の一部を使用した社会人向け講座 |
| 実証講座の対象者 | 建築や設備の設計・施工・保守、IoT 機器の設置・保守等の技術者 |
| 期間（日数・コマ数） | 1土日の4日間（1コマ90分授業を16コマ） |
| 実施手法 | 協力専門学校、企業、業界団体を通じて、建築設計業界で活躍している社会人を対象に受講者を募集し、主幹事校（大阪）で実施する。 内容は、令和1年度に開発した教育プログラムを16コマに再編して、グループでの実習を中心に座学でそれに必要な知識習得を行う集中講座を実施する。座学と演習 |
| 想定される受講者数 | 10名 |
| 実証講座の内容③ | 「センシング装置を使った組み込みソフトウェア開発」の教育プログラムおよび教材の一部を使用した集中講座 |
| 実証講座の対象者 | 主幹事校および協力校の在学学生 |

| | |
|------------|--|
| 期間（日数・コマ数） | 3日間（1コマ90分授業を12コマ） |
| 実施手法 | 主幹事校（大阪）および協力校から2校で実施する。 内容は、平成30年度に開発した教育プログラムを、グループでの実習を中心に座学でそれに必要な知識習得を行う集中講座を実施する。 |
| 想定される受講者数 | 10名／1校 |
| 実証講座の内容④ | 「コネクト環境の構築・維持を行う技術者教育プログラム」と「コネクティッド・ホームの構築に必要なコネクト技術」の教材の一部を使用した集中講座 |
| 実証講座の対象者 | 主幹事校および協力校の在学生 |
| 期間（日数・コマ数） | 5日間（1コマ90分授業を20コマ）を標準とし、実施校の事情により3日間（1コマ90分授業を12コマ）以上の日程で実施する。 |
| 実施手法 | 主幹事校（大阪）および協力校から2校で実施する。 内容は、令和1年度に開発した教育プログラムを実施校が希望する日数のコマ数に再編して、グループでの実習を中心に座学でそれに必要な知識習得を行う研修を実施する。 |

iv) 開発する教育カリキュラム・プログラムの検証

●実証講座参加者の評価

実証講座に参加した者に目標とする知識・技術を提示し、受講後にその理解度・定着度を受講者の自己評価および相互評価により確認する。

評価結果を基に、教育プログラム、教材、講師、期間（講義時間）、前提知識等がどの程度影響したかを調べる。

●事業に参画する企業・業界団体等又は第三者である企業・団体等からの評価

評価委員会が、事業に参画する企業・団体および連携する IT 分野人材育成協議会に参画する企業・団体等から検証メンバーを選出し、実証講座の内容、教育カリキュラム、教育教材等の内容及び評価手法による受講者の評価結果を基に、学習の成果を取りまとめる。

<評価項目>

- ・教育カリキュラムで想定した教育目標を達成した受講者の割合
- ・教材の内容を理解できた受講者の割合
- ・演習課題を解答できた受講者の割合

教育カリキュラムの時間数、教育目標、教育手法、評価項目、評価基準、評価手法により数値化する

<評価の体制>

評価委員会のメンバーおよび事業に参画する企業・団体および連携する IT 分野人材育成協議会に参画する企業・団体の委員により構成する。

<評価の方法>

教育カリキュラムの時間数、教育目標、教育手法、評価項目、評価基準、評価手法による数値を基に検討、協議する。

(5) 事業実施に伴うアウトプット（成果物）

●平成30年度（2018年度）

- ・調査報告書
- ・教育カリキュラム（シラバス）
センシングの基本を学ぶ科目（15コマ分のシラバス）
- ・教育教材
受講者用冊子＝SenStick の機能とセンシングの基本的な機能の解説
受講者用冊子・CD＝mruby/c の解説とサンプルプログラム
受講者用冊子＝課題解決型学習用の個人・チームで行う実習と協働作業の課題
教師用指導冊子＝課題解決型学習の実施方法および課題の解答

●令和1年度（2019年度）

- ・調査報告書
- ・教育プログラム
「コネク環境の構築・維持を行う技術者教育プログラム」
カリキュラムと45時間（1コマ90分で30コマ）のコマシラバス
「コネクティッド・ホームのセキュリティ脅威に備える知識習得のための教育プログラム」
カリキュラムと25時間（1コマ90分で15コマ）のコマシラバス
- ・教育教材
「コネクティッド・ホームの構築に必要なコネク技術」
技術解説および演習課題を収録したVOD

●令和2年度（2020年度）

- ・教育プログラム（シラバス）
「コネクティッド・ホームの普及を推進する人材を育成する教育プログラム」
カリキュラムと25時間（1コマ90分で15コマ）のコマシラバス
到達度目標・受講者評価方法
- ・教育教材
「ワークショップで利用する事例とファシリテーション＜教員用＞」

「コネクティッド・ホームの普及を推進する人材を育成する教育プログラム」
の教育プログラム実施で利用する事例紹介とそれをベースに実施するワークシ
ョップ運営方法を掲載

事例（5事例を予定）＋ワークショップのテーマ・目標・課題等を収録した
VOD

「コネクティッド・ホームのセキュリティ脅威に備える知識習得」のための教材

「コネクティッド・ホームのセキュリティ脅威に備える知識習得のための教育プ
ログラム」の授業実施に適切な内容を掲載

技術解説および演習課題を収録した VOD

(6) 本事業終了後※の成果の活用方針・手法

●令和2年度（2021年度）

・集中講座の実施

主幹事校および協力校において、

- ①「コネク環境の構築・維持を行う技術者教育プログラム」と「コネクティッド・ホームの構築に必要なコネク技術」の教材の一部を使用した集中講座（単位発行）を実施する。
- ②「センシング装置を使った組み込みソフトウェア開発」の教育プログラムおよび教材の一部を使用した集中講座（単位発行）を実施する。

・社会人研修の実施

主幹事校において、

- ①「コネク環境の構築・維持を行う技術者教育プログラム」と「コネクティッド・ホームの構築に必要なコネク技術」の教材の一部を使用した社会人研修（修了証書発行）を実施する。
- ②「センシング装置を使った組み込みソフトウェア開発」の教育プログラムおよび教材の一部を使用した社会人研修（修了証書発行）を実施する。

●令和3年度（2022年度）

・主幹事校において、一部を正課科目の授業内容に取り入れて実施

「コネク環境の構築・維持を行う技術者教育プログラム」「センシング装置を使った組み込みソフトウェア開発」「コネクティッド・ホームのセキュリティ脅威に備える知識習得のための教育プログラム」と付随する教材（VOD）を複数の科目の内容に取り込んで、開発成果物の一部であるが活用する。

・主幹事校において、社会人研修や新入社員研修等で実施

2. 事業の成果

1. 教育プログラム開発

(1) コネクティッド・ホームの普及を推進する人材を育成する教育プログラムと教材開発

営業やプレゼンテーションを行うために必要な知識や方法を学ぶためのワークショップベースの教育プログラム（シラバス・達成度評価指標）、と教員用ビデオ教材

■カリキュラム項目

1. ガイダンス, 目的と目標, 建築設備と IT の歴史と分類
2. 遠隔操作と建築設備
3. 状態測定
4. 電気設備, 家電の自動化
5. 情報通信設備, IoT 通信
6. 監視カメラ
7. 窓の防犯
8. 扉の防犯
9. 認証
10. 防災: 災害, 消火
11. 近未来のコネクテッドハウス(1)
ホームシアター, IoT と使った照明、空調
12. 近未来のコネクテッドハウス(2)
給排水・衛生設備, 調理
13. 提案と意匠
14. テレワーク
15. まとめ

■教員用教材項目

1. ガイダンス, 目的と目標, 建築設備と IT の歴史と分類
2. コネクテッド・ホームの技術
3. IoT 機器のセキュリティ対策
4. コネクテッド・ホームの教え方を考える
5. ラーニング・ピラミッド
6. 建築の学生への教え方

7.VOD 教材の作り方

8.VOD 教材の利用法

9.ネットにある教材を使う

その他：教員が短時間でコネクテッド・ホームを理解するためのビデオ作成した

■ 20分でわかるコネクテッドホーム



コネクテッド・ホーム

20分でわかるコネクテッドホームの序論

今日の話

- コネクテッド・ホームの講義について
 - 目的と目標
- 建築設備
- コネクテッド、コネクテッド・ホーム
- 使われている技術
- 事例
 - 音声AI操作
 - AI空調

この講義の目的と目標

- 建築設備などの建築の講義の続き
- コネクテッド・ホームを理解する
 - 今あるコネクテッド・ホーム
 - 今でもできるコネクテッド・ホーム
 - これからできるコネクテッド・ホーム
- 一級建築士として新しい提案ができる



建築設備

- 建築設備(建築基準法)
 - 建物に設ける
 - 電気、ガス、給水、排水、換気、暖房、冷房
 - 消火、排煙、汚物処理
 - 煙突、昇降機、避雷針
- 建築の他の要素
 - 意匠
 - 構造
 - 生産・施工

誰のためのコネクテッド・ホームか

- 求められるのは
 - 快適性
 - 利便性
 - 安全性
 - 経済性
- コネクテッド・ホームとしての意匠

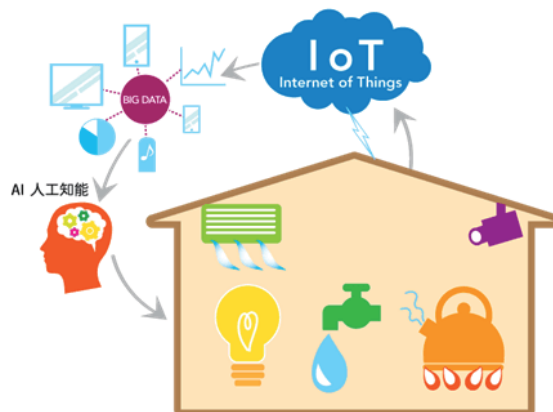


コネクテッド・ホームとは

- IoTの暮らし版
- コネクテッドホーム アライアンスでの定義
 - 家の中での暮らしの中でIoTの活用
- ではIoTって



IoT: Internet of Things





コネクテッド

- コネクテッドがつくもの
 - コネクテッド・テレビ
 - コネクテッド・カー
 - コネクテッド・ホーム
 - コネクテッド・ハウス
- コネクテッド・ホーム
 - エコ・ホーム
 - スマート・ホーム



コネクテッド・ホーム

- 家がネットで屋内や屋外とつながる
 - 屋内：色々なネットを通して家電を制御
 - 白物、電子レンジ、照明、風呂、ブラインド
 - 屋外とはインターネットで接続
- HEMS: Home Energy Management System
 - ビルだとBEMS
- テレビをHome Serverと考えていたが
 - AIスピーカで全部制御しようかと

コネクテッド・カー

- ネットに繋がった車
 - 車には100ぐらいのコンピュータ、高級車には200
 - プログラムの総量は1億行とか
- FIでは全ての走行中の情報がネットでアップされて指示が
 - 高級車にはその機能が
- 自動運転もその延長線上にある
 - 道路や車や人の情報をリアルタイムで捉えながら自動運転

2019/5/27 コンピュータ概論 IoT, Connected

10

センサーデータをAIで解析





3段階のコネクテッド・ホームの進化

- 今あるコネクテッド・ホーム
 - 空調を外出先から制御
 - 照明をAIスピーカーで制御
- 今ある技術でできるコネクテッド・ホーム
 - 採算性、必要性
 - セキュリティ、プライバシー
- 新しい技術でできるコネクテッド・ホーム
 - ドローン、自由視点映像、ホログラフィー



コネクテッドホームの技術

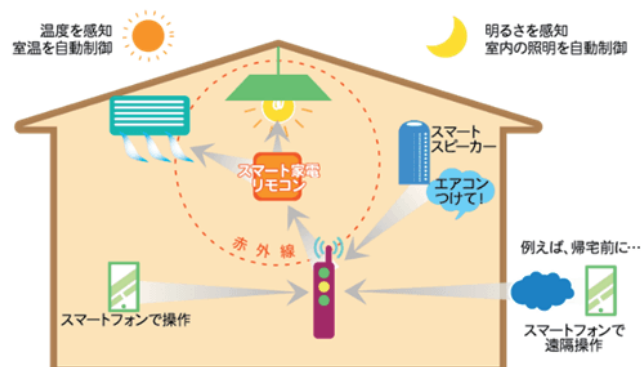
- IT
 - コンピュータ、スマートフォン
 - ネットワーク：無線LAN、ブルーツース
- IoT
 - センサー、監視カメラ
- データサイエンス、AI
 - ビッグデータ
 - AIでできる事

ネット超えの操作

- 今までは主に室内でリモコン操作
- ネット超えの操作
 - ネット経由で部屋の外から
 - 家の中のネットで
 - インターネット経由で家の外から
- 便利さとセキュリティは
 - 反比例



ネット超えの操作の図



AIスピーカ

- スマート・スピーカ
- 対話型の音声操作に対応したAIアシスタント機能を持ったスピーカ
- ボイス・コンピューティング
- 製品
 - Apple Siri:
 - Amazon Alexa
 - Google Home
 - Line Clova: ミニオン



パナソニックの音声AI操作

- 声で家電を操作するスマートスピーカ
 - KOE REMO
- GoogleのAIスピーカの仕組みを利用
 - OK Google エアコンをつけて
 - OK Google 電気をつけて(照明)
- パナソニックの専用アプリで操作
 - iOS版(iPhone, iPad)
 - Android版(アンドロイドスマホ)
- エアコン、照明などにBluetoothで操作

AI空調

- 富士通から出ているAIEアコン
 - ノクリア
 - 3D温度センサー、人感センサー
 - 音声お知らせ
 - スマホ連携
 - 運転状況
 - 外出先から
 - スマートスピーカ連携
 - Amazon Alex
 - OK Google



(2) コネクティッド・ホームのセキュリティ脅威に備える知識習得のための教材 (VOD)

開発

コネクティッド・ホームの構築およびメンテナンスに関わる技術者を対象とした基本的な情報セキュリティ対策、サイバー攻撃、プライバシー情報保護対策、物理的脅威対策等に必要な知識・技術を学習するため VOD 教育教材。

■教材項目

1. ガイダンス, 目的と目標、セキュリティとは
2. アタック
3. 外部からのアタック
4. 内部でのアタック
5. 防犯
6. ファイアウォール
7. 防災・災害・消火等
8. 家電へのアタック
9. 認証とプライバシー
10. 監視カメラ
11. ドアフォンと認証
12. 窓や扉のセキュリティ
13. ソーシャルアタック
14. リスクマネジメント
15. まとめ



コネクテッド・ホームの セキュリティ

I. 目的と目標

この講義の目的と目標

- コネクテッド・ホームの講義の続き
- コネクテッド・ホームにおけるセキュリティを理解
 - コンピュータ
 - ハードウェア
 - ソフトウェア
 - ネットワーク
 - IoT



コネクテッド・ホームとは

- IoTの暮らし版
- コネクテッドホーム アライアンスでの定義
 - 家の中での暮らしの中でIoTの活用
- ではIoTって



情報社会

- 情報化社会から情報社会へ
- 社会インフラとしての情報システム
 - 普通の人が使いだした
 - いろいろな「普通」「ふつう」「フツウ」の人
 - 仕事や生活に密着した情報システム:それぞれに脆弱性
- インターネットの出現でオープンシステムに
 - 技術の進展で多様性が
 - アクセス制御: 例はホームページ
 - セキュリティレベルに応じて
 - オープン、セミオープン、クローズド
 - インターネット、VPN、専用線



2020/5/8 情報セキュリティ論情報社会

4

情報セキュリティの定義

- 情報セキュリティはCIA
 - OECDの定義
- C: 機密性: 秘匿
 - 情報を見られたり盗まれた場合の損失
 - Confidentiality
- I: 完全性: 中身
 - 改ざんなどによる影響
 - Integrity
- A: 可用性: 運用
 - サービス停止やパフォーマンス不足による影響
 - Availability

2020/5/8 情報セキュリティ論情報社会

5

コネクテッド・ホームにおける脅威と脆弱性

- 家：安全性
- コネクテッド・ホームではネットで外と繋がる
 - 脅威
 - 脆弱性



IPAの10大脅威(個人)

- 1.スマホ決済の不正利用
- 2.フィッシングによる個人情報の詐取
- 3.クレジットカード情報の不正利用
- 4.インターネットバンキングの不正利用
- 5.メールやSMS等を使った脅迫・詐欺の手口による金銭要求
- 6.不正アプリによるスマートフォン利用者への被害
- 7.ネット上の誹謗・中傷・デマ
- 8.インターネット上のサービスへの不正ログイン
- 9.偽警告によるインターネット詐欺
- 10.インターネット上のサービスからの個人情報の窃取

IPAの10大脅威(組織)

- 1.標的型攻撃による機密情報の窃取
- 2.内部不正による情報漏えい
- 3.ビジネスメール詐欺による金銭被害
- 4.サプライチェーンの弱点を悪用した攻撃
- 5.ランサムウェアによる被害
- 6.予期せぬIT基盤の障害に伴う業務停止
- 7.不注意による情報漏えい（規則は遵守）
- 8.インターネット上のサービスからの個人情報窃取
- 9.IoT機器の不正利用
- 10.サービス妨害攻撃によるサービスの停止

脆弱性

- システムやソフトウェアのセキュリティ上の弱点
 - ある特定の攻撃に対して欠陥になる
 - 日本では発見すればIPAに報告して、公開は対策側(開発者)と調整して決定
 - ゼロディ攻撃を避けるため
 - 脆弱性が公開される前のアタック



December/7/2015 情報セキュリティ概論



IoT機器のセキュリティ対策

- IoT機器の再起動
 - 揮発型のマルウェアを消滅させる
- ファームウェアのアップデート
 - 脆弱性を塞ぐ
- iD/パスワードの変更
 - 初期パスワードでの侵入を防ぐ
- インターネット側からのアクセス拒否
 - 外から繋がせない
- ゲートウェア機器の内側に設置
 - 直接インターネットに繋がらない
- 古い機器は買い換える
 - 自動アップデート機能のない機器は使わない



2. 教育プログラムの改良

(1) コネクティッド・ホームの構築に必要なコネクト技術 VOD 改良

家電や什器・備品等の機器、通信装置、センサー等を家庭内ネットワークやインターネットに接続し、それらの自動制御やスマホを使った遠隔制御を行い、コネクト環境の構築・維持を行う技術を学習するための VOD を分かり易くするため、解説文とイラストを見直した。また、実験動画を新たに 2 本作成し、学習内容の理解が深まるように構成した。

再編集の対象になった 2019 年度作成した VOD (全 30 タイトル)

<http://nakanohideolab.jp/archive/CH/>

第 1 回講義:コネクテッド・ホームの講義の目的と目標

第 2 回講義:建築設備と IT/IoT の歴史

第 3 回講義:建築設備の部位と IT/IoT の分類

第 4 回講義:実験 1: 遠隔操作

第 5 回講義:遠隔講義を考える

第 6 回講義:照明設備の遠隔操作

第 7 回講義:状態測定

第 8 回講義:実験 2: センサーによる測定

第 9 回講義:状態測定を考える

第 10 回講義:電機設備の自動化

第 11 回講義:家電の自動化

第 12 回講義:情報通信設備

第 13 回講義:監視カメラ

第 14 回講義:実験 3: 監視カメラ

第 15 回講義:監視カメラと生体情報センサー

第 16 回講義:ホームシアター

第 17 回講義:窓の防犯

第 18 回講義:実験 4: 窓の監視

第 19 回講義:防災

第 20 回講義:IoT を使った照明設備

第 21 回講義:扉の防犯

第 22 回講義:実験 5: 扉の監視

-
- 第 23 回講義:認証と個人情報
 - 第 24 回講義:IoT を使った空気調和設備
 - 第 25 回講義:IoT を使った家電
 - 第 26 回講義:IoT を使った給排水・衛生設備
 - 第 27 回講義:IoT を使った調理
 - 第 28 回講義:意匠
 - 第 29 回講義:近未来のコネクティッドホーム
 - 第 30 回講義:まとめ

■新たに作成した実験動画

実験動画：1 環境データの可視化

実験動画：2 家電を声で操作

(2) コネクティッド・ホームのセキュリティ脅威に備える知識習得のための教育プログラム再編集

コネクティッド・ホームの構築およびメンテナンスに関わる技術者を対象とした情報漏えいリスクの知識とセキュリティ対策および防御のための知識・技術を学習するための教育プログラムの再編成を行う。25時間（15コマ）→ 12時間（8コマ）に再編成した。また、達成度評価指標を追加した

1. ガイダンス, 目的と目標、セキュリティとは
2. リスクマネジメント
3. アタック
4. 外部からのアタック
5. 内部でのアタック
6. 防犯
7. ファイアウォール
8. 防災
9. 家電へのアタック
10. 認証とプライバシー
11. 監視カメラ
12. ドアフォンと認証
13. 窓や扉のセキュリティ
14. ソーシャルアタック
15. まとめ



1. 目的と目標
2. アタック
3. 防犯・防災（災害・消火）
4. ファイアウォール
5. 家電・IoT機器のセキュリティ
6. 監視カメラ
7. ソーシャルアタック
8. 住宅設備のセキュリティ
9. リスクマネジメント
10. まとめ

達成度評価（抜粋）

| コネクテッド・ホームの社会人向けセキュリティ / 監視カメラ | | | |
|--------------------------------|-------------------|--|------|
| コマ評価シート | | | |
| 評価法 | 各テーマ内容 | 自己申告により記入。3以下については復習・補習を行い、新たに自己評価を行うことができる。 | |
| | 試験評価 (単元試験の平均) | 20点未満:1 20点以上~40点未満:2 40点以上~60点未満:3 60点以上~80点未満:4 80点以上:5 | |
| | 指導者評価点 | 必要な場合試験評価点に加味する | |
| ユニット評価 | | ①自己評価点 ②試験評価点 ③指導者評価点 より5段階で評価 | |
| | テーマ | 内 容 | 自己診断 |
| 1 | 前コマの振り返り | 前回の認証やプライバシーの理解度 | |
| 2 | 監視カメラ | 監視カメラの理解度 | |
| 3 | 監視カメラによる顔認証 | 監視カメラによる顔認証の理解度 | |
| 4 | 監視カメラによる顔認証の問題点 | 監視カメラによる顔認証の問題点の議論の参加度 | |
| 5 | IPカメラ | IPカメラの理解度 | |
| 6 | 監視カメラの意匠 | 監視カメラを一つまたは複数台取り付けるとしたらどこが意匠の議論の参加度 | |
| 7 | セキュリティと法律 | プライバシーに関する法律の理解度 | |
| 8 | アタック事例 | アタック事例の理解度 | |
| 9 | アタック事例について議論 | アタック事例について議論の参加度 | |
| 10 | 本コマ全体 | 本コマ全体の理解度 | |
| 11 | | | |

(3) センシング装置を使った組み込みソフトウェア開発」の教育プログラム再編集

専門学校学生対象に開発したカリキュラムを社会人を対象にした講座カリキュラムに再編した。

■再編集の対象となる専門学校学生向けカリキュラム

①IoT/コネクティッド・ホームとは

IoT の仕組みを学習

ネットワークや必要な機器、セキュリティに必要な知識

②プログラミング言語 「mruby/c」の基本

③組み込みプログラミング マイクロボードを使ってプログラミングの実習①

マイクロボードを使ってプログラミングの実習②

マイクロボードを使ってプログラミングの実習③

④センサーの学習

加速度センサー

ジャイロセンサー

地磁気センサー

温度センサー

湿度センサー

気圧センサー

光・UV センサー

⑤BLE 通信

BLE 通信の基本機能

接続方式の学習と実際の通信

⑥組み込みプログラミング SenStick にプログラムを書き込む

演習 1 単独のセンサーを使ってプログラミング

演習 2 複数のセンサーを使ってプログラミング

演習 3 条件判定をつかってデータの送信を制御する

演習 4 実際に設置してどのようにデータが収集されるかを実習

演習 5 実際に設置してどのようにデータが収集されるかを実習

⑦応用ワークショップ

SenStick を使ってどのような家を実現できるのかを

グループでアイデアをだしてまとめ発表する

■再編集した社会人向け講座カリキュラム

①IoT の概要

②さまざまなセンサーと特徴

③演習で使用するセンサーについて解説

④センサーを使ったプログラム開発

⑤センサーを使った作品についてアイデア出し、ディスカッション

(グループワーク)

演習：複数のプログラムが協調して動作するシステムを実現する

演習：コネクティッド・ホームに関係しそうなセンサーを使った安全のためのシステムを実現する

演習：アイデア（設計）に基づいて、システムを作成する

演習：作品の発表

| 時間 | 内容 |
|----|-------------------------------------|
| 1 | IoT の概要 |
| 2 | 様々なセンサーと特徴 |
| 3 | 演習で使用するセンサーについて解説 |
| 4 | センサーを使ったプログラム開発 |
| 5 | プログラミング環境セットアップ |
| 6 | 演習で使用するセキュリティ基盤の解説 セキュリティ基盤の動作確認 |
| 7 | 演習の解説とプログラミング |
| 8 | 問題点と解決策 |
| 9 | プログラミング |
| 10 | 発表とまとめ |

-
- 再編した内容の講座実施のための講義資料の作成（PPT スライド）

専修学校による地域産業中核的人材養成事業

社会人向けセンシング装置を使った 組み込みソフトウェア開発講座

講座の概要

- コネクティッド・ホームを想定した IoTデバイスのソフトウェア開発を体験します
 - 基本的な入出力
 - IoTで必要なソフト&ハードの連携
 - 簡単なセンサ入力
 - センサ入力を使った制御

スケジュール

- 10:00 IoT概要、センサについて
- 10:45 ソフト開発環境のセットアップ
演習：入出力
- 12:00 (昼休み)
- 13:00 演習：入出力の応用
- 14:00 演習：ソフト・ハード連携
- 14:30 センサについて説明
演習：センサからの入力
- 15:30 演習：センサを利用した制御
- 16:30 まとめ

講師紹介

講師プロフィール

- 講師のプロフィール紹介スライド

講師紹介

- 講師の紹介スライド

IoT概要

IoT

- IoTで要求される機能
 - センサなどからデータを取得する
 - データの処理をする
 - 結果に基づいて何かの処理をする
 - デバイスの制御
 - 可視化
 - 通信でクラウドなどで送信する

IoTでよく用いられる入力

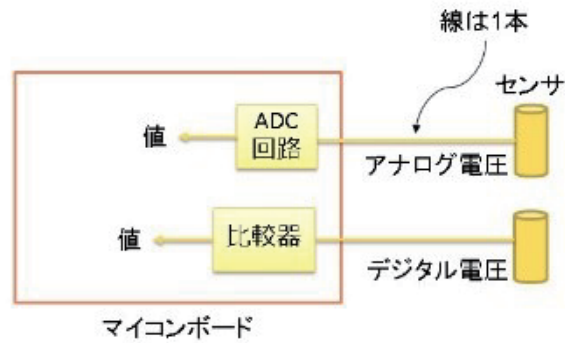
- ⇒ • 温湿度センサ
- 気圧センサ
- 加速度センサ（9軸センサ）
- 明るさセンサ
- CO₂、炭化水素、pHなどの化学センサ
- ⇒ • ユーザーインターフェース（ユーザ入力）

入力の種類

- ⇒ • GPIO入力
 - センサの物理的な値（電圧）を入力する
 - ADCや比較器が使われる
 - 安価、単機能
- インターフェース入力
 - デジタル処理された結果を入力する
 - デジタルインターフェースが使われる
I2C, SPIなど
 - 高価、多機能

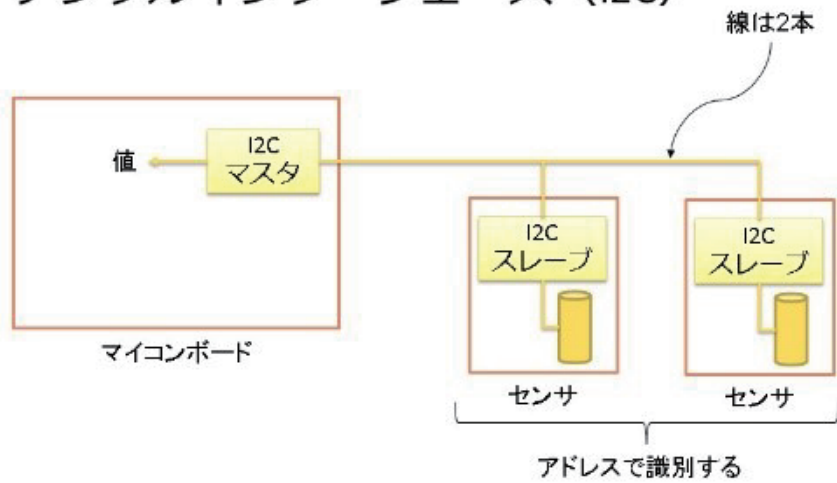
入力について

- GPIO



入力について

- デジタルインターフェース (I2C)

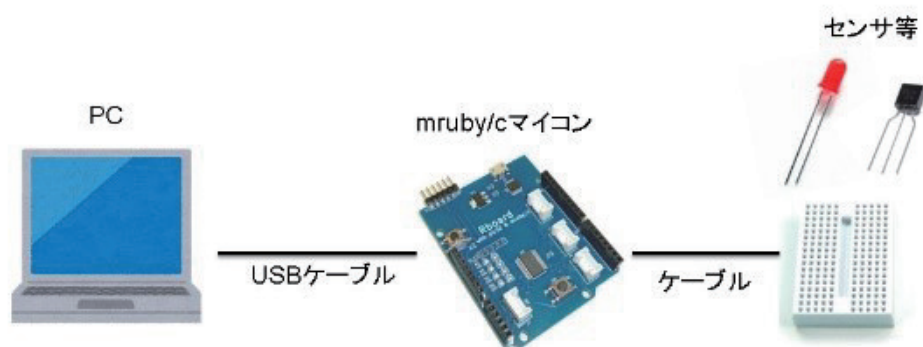


IoTの通信

- ➡ • 有線
- 無線
 - 3G/LTE/4G
 - Wifi
 - BLE
 - LPWA

セミナーの機材

今回のセミナーの機器



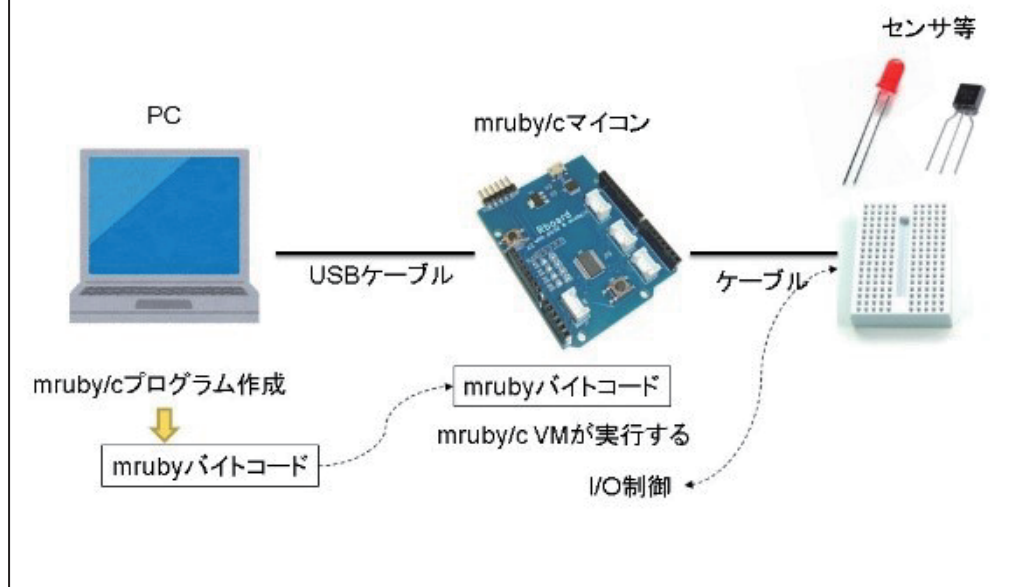
mruby/c

- 組み込みソフトウェアを実装できる
 - コードが読みやすく、書きやすい
 - 小さなデバイスでも動作する
- マルチプログラミング技術
 - 複数のプログラムを並行実行させる
 - プログラム間でのデータ共有ができる

mruby/c開発環境

- mruby/cの開発環境が提供される
 - プログラム記述
 - コンパイル
 - デバイスへの書き込み ← 通常の開発環境では、専用のケーブルなどが必要となる
- 異なるデバイスであっても、同じ開発環境

プログラム実行



開発環境セットアップ

開発環境をセットアップ

- USB内の「開発環境」フォルダを、デスクトップへコピーする

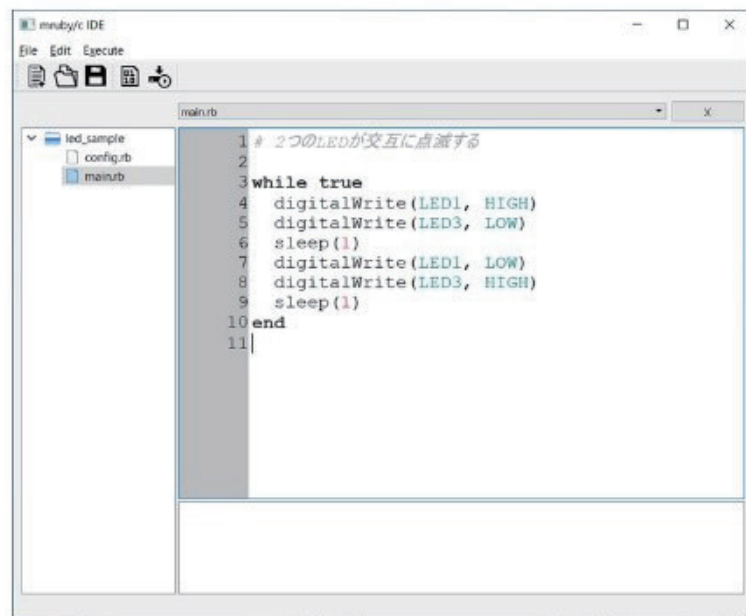
設定を確認する

- [File]-[Settings]
 - [Build and Deploy] 内の [Compiler] の mrbc が mrbc.exe
 - [Build and Deploy] 内の [Writer] の mrbwrite が mrbwrite.exe
 - [Build and Deploy] 内の [Writer] の Port が USBシリアルデバイス

開発環境の動作確認

動作確認

- 簡単なプログラムを実行してみる
- [File]-[Open] で led_sample.mrcp を開く
- 2つのLEDが点滅する



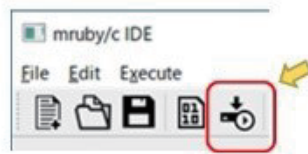
The screenshot shows the mruby IDE interface. The main window displays the following Ruby code in the file 'main.rb':

```
1 # 2つのLEDが交互に点滅する
2
3 while true
4   digitalWrite(LED1, HIGH)
5   digitalWrite(LED3, LOW)
6   sleep(1)
7   digitalWrite(LED1, LOW)
8   digitalWrite(LED3, HIGH)
9   sleep(1)
10 end
11 |
```

The IDE window title is 'mruby IDE' and the file explorer on the left shows the project structure: 'led_sample' containing 'config.rb' and 'main.rb'.

実行

- Writeボタン
 - コンパイルして、デバイスへ書き込む



- アイコンをクリックして、
マイコンボード上のRSボタンを押す

プログラムの説明

- digitalWrite: ピンの電圧を設定する
- sleep: 指定した秒数の間、ウェイト

```
led_sample
while true
  digitalWrite(LED1, HIGH)
  digitalWrite(LED3, LOW)
  sleep(1)
  digitalWrite(LED1, LOW)
  digitalWrite(LED3, HIGH)
  sleep(1)
end
```

このようにも書けます

```
while true
  digitalWrite LED1, HIGH
  digitalWrite LED3, LOW
  sleep 1
  digitalWrite LED1, LOW
  digitalWrite LED3, HIGH
  sleep 1
end
```

演習

- このプログラムを書き換えて、4つのLEDを順に点滅させる
- プログラムを工夫してみてください
- より短いコードで記述する

参考: 以下の定義がされています

```
LEDs = [LED1, LED2, LED3, LED4]
```

入力

入力を伴うプログラム

- [File]-[Open] で sw_sample.mrcp を開く
- スイッチを押すとLEDが点灯する

プログラムの説明

- digitalRead: ピンの入力をする
 - 値は SW_ON または SW_OFF

sw_sample

```
while true
  if digitalRead(SW)==SW_ON then
    digitalWrite(LED1, HIGH)
  else
    digitalWrite(LED1, LOW)
  end
end
end
```

演習

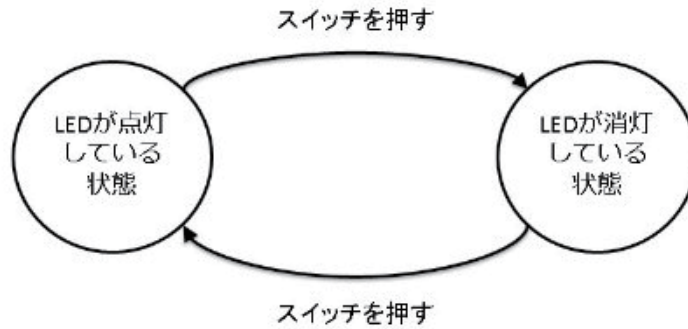
- このプログラムを書き換えて、以下の動作を行うようにする
- スイッチを押しているときはLEDが高速に点滅し、押していない時はゆっくり点滅する

状態遷移

次の動作を考える

- スイッチを押すと、LEDが点灯する。
- もう一度スイッチを押すと、LEDが消灯する。

状態遷移



状態は、変数の値として保持しておく

プログラム例

```
sw2_sample
```

```
state = false

while true
  if digitalRead(SW)==SW_ON then
    state = !state
  end
  if state then
    digitalWrite(LED1, HIGH)
  else
    digitalWrite(LED1, LOW)
  end
end
```

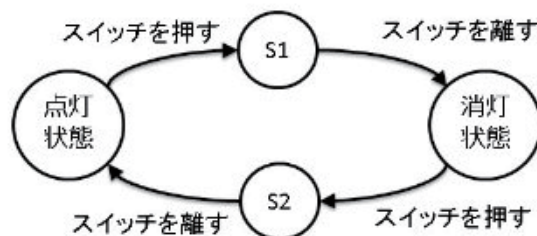
「state」が状態を保持している
true: LEDが点灯状態
false: LEDが消灯状態

実行結果

- うまく動作しない
- 原因は？

対策案

- (案1)
 - 状態が変化した後、しばらくウェイトする
- (案2)
 - 状態を増やす



演習

- 「ある程度」適切に動作するように、このプログラムを書き換える

状態遷移表

- 漏れ抜けが無いように、表を使う

| | 点灯状態 S1 | 消灯状態 S2 |
|------|---------|---------|
| 押された | → S1 | → S2 |
| 離された | → 消灯状態 | → 点灯状態 |

状態を扱うプログラム

- 入力で状態が変化する
- 状態によって動作が決まる
(LEDの点灯・消灯)
- 2つの部分を分けて実装する
 - 入力によって状態を変化させる
 - 状態によってLEDの点灯・消灯をする

マルチプログラミング

- 複数のプログラムを並行実行させる
- この例の場合、2つのプログラムを並行実行させる
 - 2つのプログラム間で、状態の値は共有する

sw3_sample

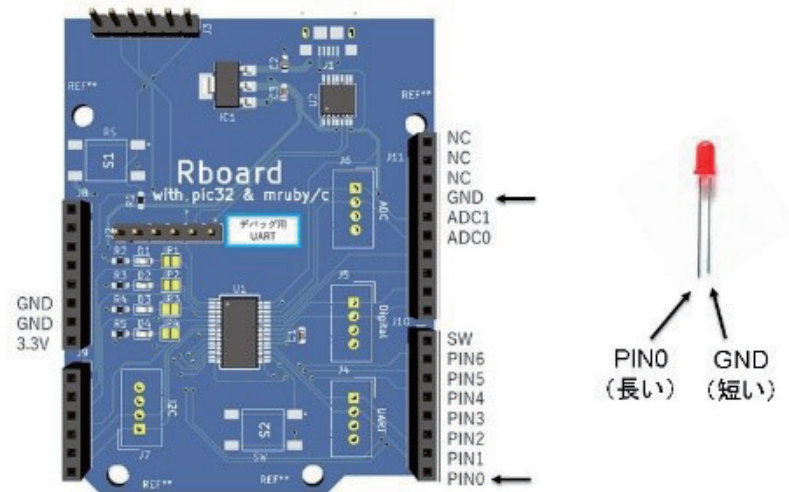
```
while true
  if $state then
    digitalWrite(LED1, HIGH)
  else
    digitalWrite(LED1, LOW)
  end
  sleep(0.01)
end
```

```
$state = true

while true
  if digitalRead(SW)==SW_ON then
    $state = !$state
    sleep(0.5)
  end
end
```

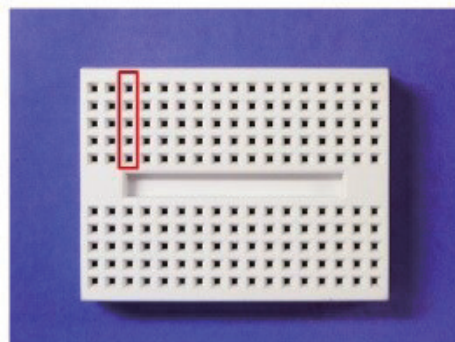
ハードウェア連携

回路を作成して制御する

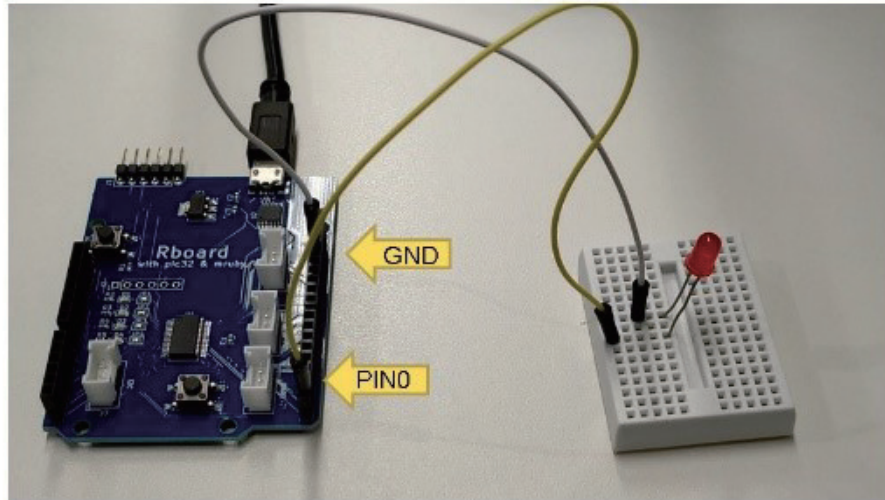


ブレッドボード

- 赤枠のように接続される



接続例



プログラムの説明

- digitalWrite で PIN0 の電圧を設定する
– 値は HIGH または LOW

```
led_pin
while true
  digitalWrite(PIN0, HIGH)
  sleep(1)
  digitalWrite(PIN0, LOW)
  sleep(1)
end
```

演習

- 2つ以上のLEDを交互に点滅させる

温度センサ

使用する温度センサ

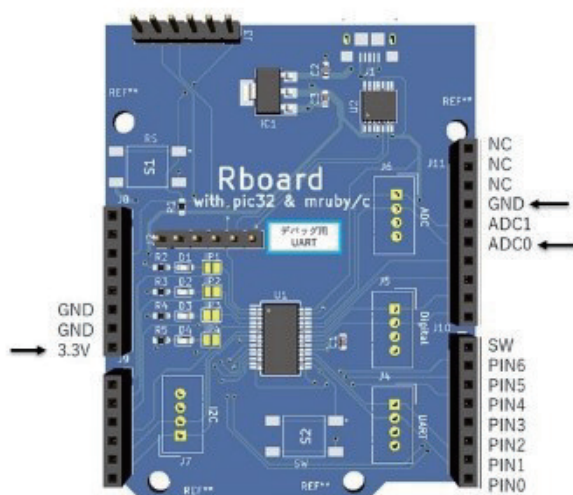
- TI社 LM61

$$\text{OUT電圧(mv)} = \text{温度} \times 10 + 600$$

$$\text{温度} = (\text{OUT電圧(mv)} - 600) / 10$$



ADCを使う



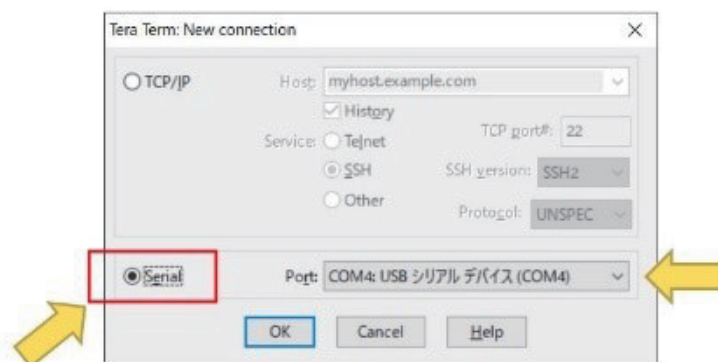
プログラムの説明

- `adc.read_v` で ADC0 の電圧(V)を計測する
– 値は 浮動小数点数

```
temp_sample
adc = ADC.new()
adc.ch(ADC0)
while true
  adc.start
  value = adc.read_v
  adc.stop
  puts(value)
  sleep(1)
end
```

マイコンの出力を確認する

- `teraterm`を使って確認



演習

- 温度を出力してください

$$\text{温度} = (\text{OUT電圧}(\text{mv}) - 600) / 10$$

単位は mV

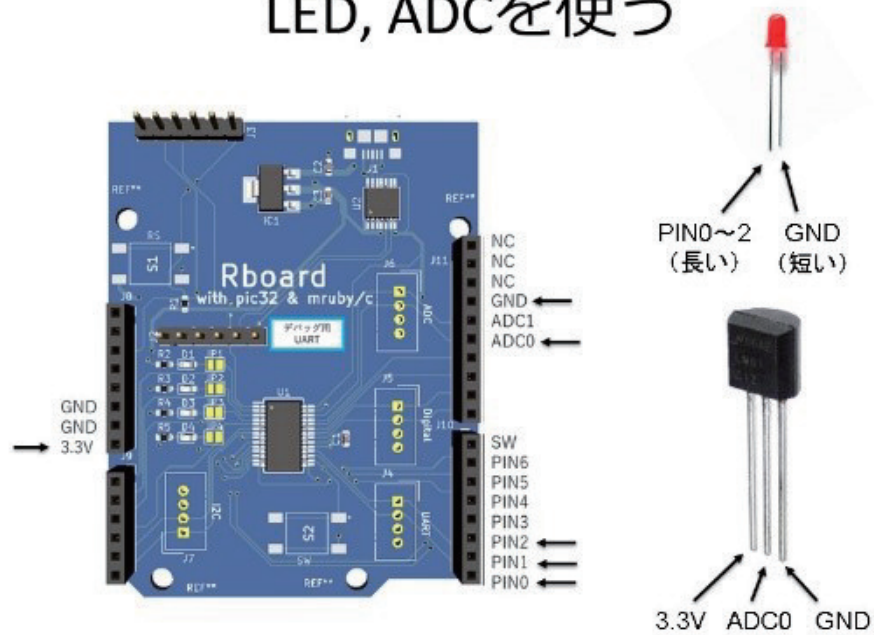
次の演習で使うので、
現在の気温を覚えておいてください

センサと制御

演習

- 温度を測定し、以下のようにLEDを点灯させる
 - 気温+2°C 以下： 緑色
 - 気温+5°C 以下： 黄色
 - 気温+5°Cより大きい： 赤色

LED, ADCを使う



まとめ

IoTに必要な技術を体験

- 入出力
- 状態遷移
- センサ
- センサ値の処理
- 制御

今回扱っていない内容

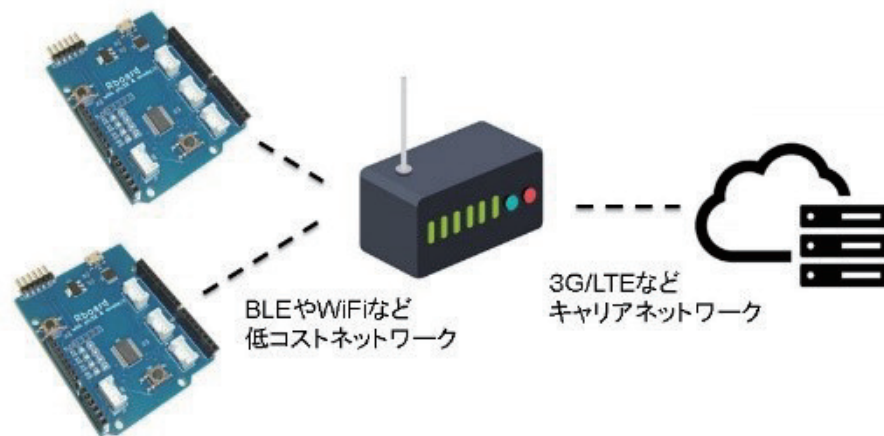
- 音声・画像関連技術
- 通信
 - 無線通信
- クラウド処理

IoT



- 機能、性能が違いすぎていて接続が難しい
- セキュリティ上の問題
- コスト

IoTゲートウェイ



mruby/cでIoT開発を

- mruby/cではさまざまなデバイス、センサに対応した成果物を公開しています

github

<https://github.com/mruby/mruby>

しまねソフト研究開発センター

<https://www.s-itoc.jp/activity/research/mruby/>

島根情報処理センター

<https://www.sjc-inc.co.jp/service/rboard>



3. 実証

(1) センシング装置を使った組み込みソフトウェア開発」社会人向け講座

■日 程：2020年11月28日（土）10:00～17:00

■会 場：AP 大阪茶屋町 F ルーム

〒530-0013 大阪府大阪市北区茶屋町1-2 7 ABC-MART 梅田ビル 8F

<https://www.tc-forum.co.jp/ap-umedachayamachi/access/>

■対象者：社会人（IT技術者、建築関係就労者）

■目 標：・利用できるセンサーについて知る

・センサーから出てくる値、その値の処理、出力のつながりを理解する

・実際のセンサーを利用して開発を経験する

■参加者：6名

■スケジュール：【11月28日（土）】

| 時間 | 内容 | 講師 |
|-------|--|----------------|
| 10:00 | 講座概要説明 IoTの概要、様々なセンサーと特徴 | 田中 和明 吉岡 信吾 |
| 11:00 | プログラミング環境セットアップ プログラミング演習（Rubyプログラムを動かしてみる） | 田中 和明 吉岡 信吾 |
| 12:00 | 休憩 | |
| 13:00 | 様々なセンサの紹介 ・特徴の解説 演習で使用するセキュリティ基盤の解説 | 田中 和明 吉岡 信吾 |
| 14:00 | セキュリティ基盤の動作確認 演習の解説とプログラミング | 田中 和明 吉岡 信吾 |
| 15:15 | 問題点と解決策 プログラミング | 田中 和明 吉岡 信吾 |
| 16:30 | 発表とまとめ | 田中 和明 吉岡 信吾 |
| 17:00 | 終了 | |

(2) コネクティッド・ホームのコネクト技術社会人向け講座

■日 程：2020年12月12日（金）14:00～17:00

■会 場：オンライン（zoomを使用）

■対象者：社会人（建築関係） ※当校校友会を通して募集

■目 標：コネクティッド・ホームの理解と利活用でできることを理解する

■参加者：20名

■講 師：中野 秀男

■スケジュール：【12月12日（土）】

| 時間 | 内容 | 講師 |
|-------|---|-------|
| 14:00 | 受講者の接続状態確認 講座趣旨説明 ①コネクティッド・ホームとは ②誰のためのコネクティッド・ホーム | 中野 秀男 |
| 15:00 | ③今あるコネクティッド・ホーム (各社の取り組み、センサー、AIスピーカー) ④使う技術の説明(遠隔操作) IT、ネット ⑤使う技術の説明(状態測定) IoT、AI | 中野 秀男 |
| 16:00 | ⑥これからのコネクティッド・ホーム ⑦意匠も含めて考える | 中野 秀男 |
| 17:00 | 終了 | |

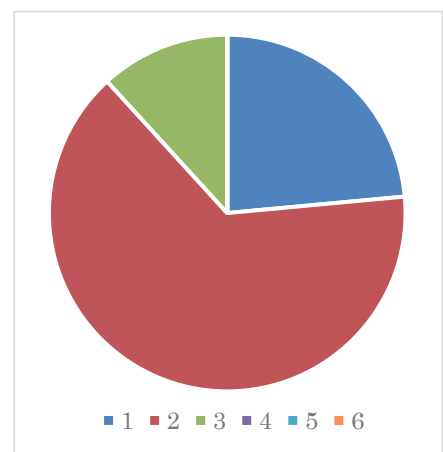
■受講者アンケート

1. この講座を受講された目的は

- ・校友会からの案内
- ・知識
- ・人工知能に興味があり、今年G検定をとり独学で実装の勉強しています。今後の動向を占う意味で受講しました。
- ・仕事で活用できる知識を深めたい
- ・将来のコネクテッドホームはどんな感じなのか知りたいというきっかけです。
- ・現在は旧タイプの建築物に携わっておりますが、建築業界において今どのような状況なのか、今後どうなるのか知っておいていけないと思い受講しました。
- ・コネクテッドホーム（ITと建築物）の取り組みについての現状の情報を聞きたかった
- ・まずは、コネクテッドホームについて知る事
- ・これからの建築に必要とされると思われるから。
- ・ITの知識も身につけたい
- ・お誘いを受けたので、今後の参考に参加させて頂きました。
- ・コネクテッド・ホームとは何かを知りたかった
- ・コネクテッド・ホームの概要を知識として入れたくて応募しました。
- ・興味がありましたので受講しました。
- ・コネクティッド・ホームについて知りたかったので
- ・校友会ビジネスサロンとして主催した。自分でも興味があった。
- ・コネクティッド・ホームの現状と将来について知りたかった。

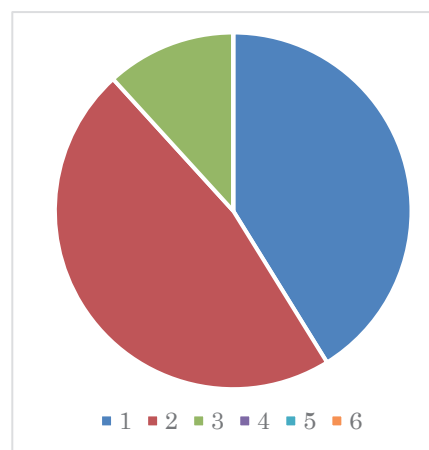
2. 上記目的はどの程度達成されましたか

| | 項目 | 人数 | % |
|---|-------------|----|--------|
| 1 | 達成した | 4 | 23.5% |
| 2 | ほぼ達成した | 11 | 64.7% |
| 3 | どちらともいえない | 2 | 11.8% |
| 4 | あまり達成されなかった | 0 | 0.0% |
| 5 | 全く達成されなかった | 0 | 0.0% |
| 6 | 未回答 | 0 | 0.0% |
| 計 | | 17 | 100.0% |



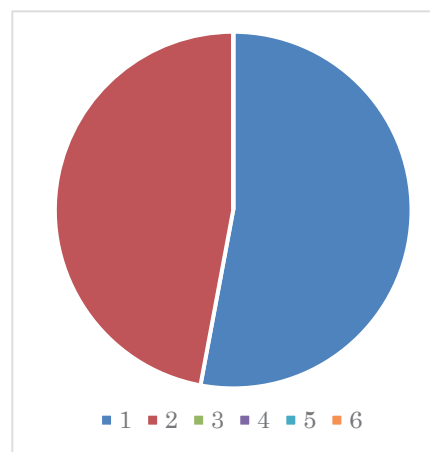
3. コネクティッドホームについて、理解することができましたか？

| | 項目 | 人数 | % |
|---|-------------|----|--------|
| 1 | 理解できた | 7 | 41.2% |
| 2 | ほぼ理解できた | 8 | 47.1% |
| 3 | どちらともいえない | 2 | 11.8% |
| 4 | あまり理解できなかった | 0 | 0.0% |
| 5 | 全く理解できなかった | 0 | 0.0% |
| 6 | 未回答 | 0 | 0.0% |
| 計 | | 17 | 100.0% |



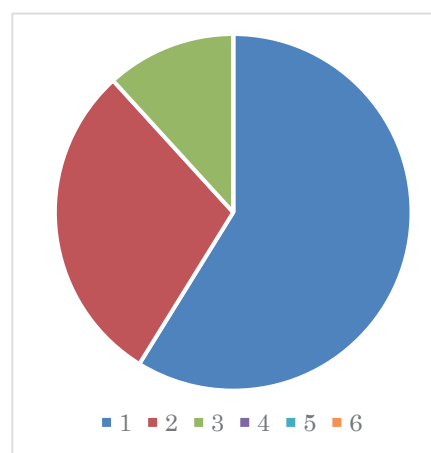
4. 使用したスライドについて、適切だと思いますか

| | 項目 | 人数 | % |
|---|-----------|----|--------|
| 1 | 適切である | 9 | 52.9% |
| 2 | ほぼ適切である | 8 | 47.1% |
| 3 | どちらともいえない | 0 | 0.0% |
| 4 | あまり適切ではない | 0 | 0.0% |
| 5 | 適切ではない | 0 | 0.0% |
| 6 | 未回答 | 0 | 0.0% |
| 計 | | 17 | 100.0% |



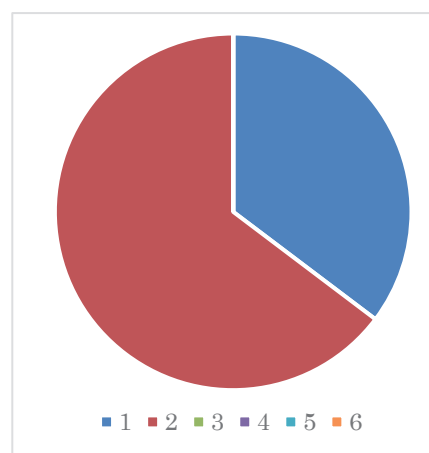
5. 講義の時間は適切でしたか

| | 項目 | 人数 | % |
|---|-----------|----|--------|
| 1 | 適切である | 10 | 58.8% |
| 2 | ほぼ適切である | 5 | 29.4% |
| 3 | どちらともいえない | 2 | 11.8% |
| 4 | あまり適切ではない | 0 | 0.0% |
| 5 | 適切ではない | 0 | 0.0% |
| 6 | 未回答 | 0 | 0.0% |
| 計 | | 17 | 100.0% |



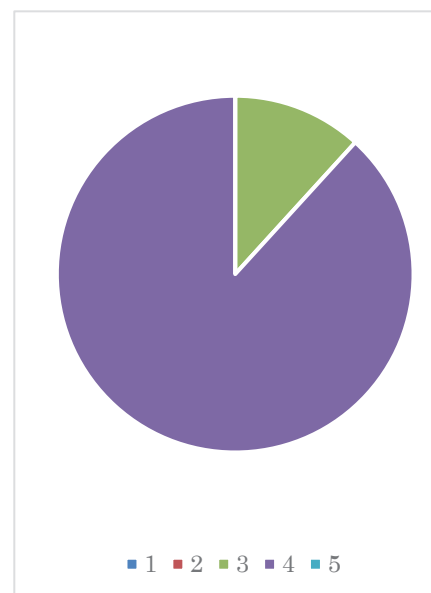
6. オンラインでの講義について

| | 項目 | 人数 | % |
|---|-----------|----|--------|
| 1 | とても良かった | 6 | 35.3% |
| 2 | 良かった | 11 | 64.7% |
| 3 | どちらともいえない | 0 | 0.0% |
| 4 | あまり良くなかった | 0 | 0.0% |
| 5 | 良くなかった | 0 | 0.0% |
| 6 | 未回答 | 0 | 0.0% |
| 計 | | 17 | 100.0% |



7. 業務におけるコネクタ技術の活用についてお伺いします

| | 項目 | 人数 | % |
|---|-------------------------------|----|--------|
| 1 | すでにコネクティッドホームの設計をしている。 | 0 | 0.0% |
| 2 | 今後6か月以内にコネクティッドホームの設計をする予定である | 0 | 0.0% |
| 3 | コネクティッドホームの設計を検討中である。 | 2 | 11.8% |
| 4 | コネクティッドホームの設計の予定はない。 | 15 | 88.2% |
| 5 | 未回答 | 0 | 0.0% |
| 計 | | 17 | 100.0% |



●理由

- ・ 依頼がない
- ・ 業界が違うため
- ・ 会社の業務は分譲住宅が多くて予算は限られているので、リモコンシャッター窓くらいの程度は使っております。
- ・ 請負が現状では無い為
- ・ 今後出てくるのではないかなとは思ってます

-
- ・そういう提案ができる立場や仕事をしていない為
 - ・今なところ具体的な予定はないだけです。
 - ・人が暮らす住宅として、あまり進められるものでは無いと、思えるから
 - ・転職が決まり次第コネクテッドホームを推奨したいと考えています
 - ・未来での新築では必要不可欠な事業だと、講義で解りました。”
 - ・自分自身のスキルが十分で無い為予定はありません。
 - ・設計業務の担当ではないため
 - ・現在は設計業務から引退した状況にある
 - ・コネクティッドホームの設計依頼がありません。あれば検討していきたい。

●今後、日本のコネクティッドホーム・業界に必要な人材は、どのような人材だと思いますか？

- ・若い世代
 - ・人工知能について理解が必要
 - ・技術は IT 関係者ですが、様々な分野だと思います
 - ・建築業界以外の方々も必要だと思います。
 - ・IT と建築物両方に長けている人材は現実的には居ないので（これからも難しいと思う）如何にこのような接点を設ける機会を増やす必要があると思います。
 - ・必要な家族に適材適所の内容を判断し提案し展開できる人材。人とコネクテッドホームをちゃんと繋ぐ事が出来る人材。
 - ・建築知識と、IOT, AI の知識を持っている人材。
 - ・IT、医療、福祉、建築の知識を持った人材
 - ・システムの専門家とクライアントに広く浅く説明できる窓口的人材
 - ・一つの仕事だけが出来るのではなく多彩に仕事出来る人材だと思います。
 - ・私自身コネクティッドホームについての知識が浅く難しい質問ですが、セキュリティーや費用、かつ利用方法も含めて、世代を問わず利用できるように、広めていく人材かと思いました。
 - ・適切なアドバイスが出来る人
 - ・設計業務も意匠や構造設計だけでなく、設備（電気・空調・給排水）を理解しトータルに設計を検証できる人材必要であると考えます。
 - ・住環境福祉に関係している方々ですね。
-

●今回の講座について、良かった点や悪かった点などご意見をお聞かせ下さい。

- ・初心者向けだったのでもう少し詳しい話が聞きたかった。
- ・オンラインなので場所の制約を受けずに参加できたのが良かったです。
- ・新聞やニュースで知っている内容を統合して理解できた。もう少し掘り下げたはなしも聞ききたかった
- ・初めてだったのでよくわかりませんが、このようなオンライン講習は今後も開催していくべきだと思います。
- ・個人の知識レベルが違うので一般的な内容になるのは仕方がないかと思います。
ただ、知識としては認識できると思うのでこの機会はよかったですと思います。
- ・今、AI って、こんな所まで来てたんだとわかった事。逆に、まだまだなんだって事がある事を知った事。
- ・素人でもわかる様噛み砕いての講義と、事前の資料等の提供があり、良かった。
- ・これからの未来がどのように発展していくかの内容が聞けて良かった。
- ・全体的な感じが把握でき参考になりました。
- ・これからの、企業が考えている、ビジネスモデルがなんとなく、分かった様な気がする
- ・中野 秀男先生の講座では IOT について解り易く説明していると思いました
- ・コネクティッドホームについて幅広く説明を受ける事が出来ました。
気になるところは受講時間の長さでした。先生も長時間でしたので大変だったのではないのでしょうか。
いくつかのテーマに絞ってその内容を少し詳しく説明を受けてみたかったです。
- ・興味を持つことが第一である、という点
- ・基礎的な基本項目から順を追っての説明が非常に分かり易かった。
- ・IoT, IT の内容が概ね享受できたのですが、コネクティッドホームについてももう少し詳しくお話してほしかったです。技術的にこんなことができます。またこのような使い方はしないでくださいなど話されていましたが。建築設計では利便性より快適性の方が重要ですね。建築業者はいかに売らんかが先行されます。

●今後、実施してほしい講座や研修について、どのような内容かお聞かせください。

- ・機械系の講座もあると嬉しいです。
- ・海外の人からみた、現在の日本の技術の評価
- ・実務につながる講習

-
- ・ 建築側のアプローチも必要ですが実際に行われているものを取り上げての講座があるとよいと思います
 - ・ 積水ハウスが行おうとしている取り組みについて、具体的な内容に関する講義。
 - ・ 今回はホームでしたが、最近建設されたビルに AI や IT を活用していったみたいなので、大型な建物にしての IT や AI の活用を聞いてみたいです。
 - ・ 実用的なもの、小ネタ的に活用できるものも、興味深いです。
 - ・ 特に思いつきません
 - ・ 中大規模木造建築の CLT 工法の講座をして頂きたいです。
 - ・ 今年はコロナで制約多いので、楽しめる講座が良いですね。
 - ・ 思いつきません
 - ・ コネクティッド関連に基づいた設計を実際に導入した案件の具体的な設計例を講義或いは現場研修等があれば良いと思う。
 - ・ 建築設計での AI に関する講座をお願いします。建築家、設計者は不要になりますね。

●その他ご意見ご希望をお書きください。

- ・ AI が快適性を判断できないというのは勉強になりました。
- ・ ご準備ありがとうございます。
- ・ 限られた時間内では難しいと思うがもっと質問等があっても良かったかと思います。チャットでなく音声での質問もとすればもっとあったのかも？
私としては全部知っている内容なので色々質問しても良かったとは思いますが多分誰も解らないレベルでは今回の趣旨にはそぐわないと思いませんでした。
- ・ 今後も、リモートを活用した講演会や、講義を企画し、遠隔地の校友会会員に発信することを検討してみてもいかがでしょうか。
- ・ 壁が厚い高級マンションではない集合マンションでもコネクティッドホームのような活用が可能なのか聞いてみたいです。
- ・ ありがとうございます。
- ・ 進んで行く技術が、人の潜在能力や考える力を衰退させ（電卓が暗算力をなくし、携帯で電話番号が覚えられなくなり、カーナビで地図が見れなくなり、道を覚えなくなった）なんとなく、年寄りには生きづらい世の中になって行くような気がする。また、便利さが、なにか、大事な物を捨てているような！
- ・ 本日の講義を受講させて頂き、ありがとうございました。

-
- ・コロナ禍の中で、ZOOM で受講することが出来て良かったです。

先生、スタッフの皆様ありがとうございました。

- ・コネクティッドのような技術開発は民間任せでなく、政府が主導的な施策や補助金等の対象として、国を挙げて取り組む必要があると思う。
- ・楽しい企画だったと思います。

(3) 「センシング装置を使った組み込みソフトウェア開発」専門学校生向け講座

■日 程：2020年12月11日（金）14：00～17：10

12月18日（金）13：20～16：40

■会 場：12月11日（金）・・・オンラインで実施

12月18日（金）・・・大阪工業技術専門学校

■対象者： 専門学校学生

■目 標： IoTプログラミングの復習、条件判定のプログラム、回路を作成する、
センサプログラム（演習）、
温度センサー、温度センサーを使ったアプリケーション製作（演習）、
照度センサー、照度センサーを使ったアプリケーション製作（演習）

■参加者：12月11日（金） 19名

12月18日（金） 20名

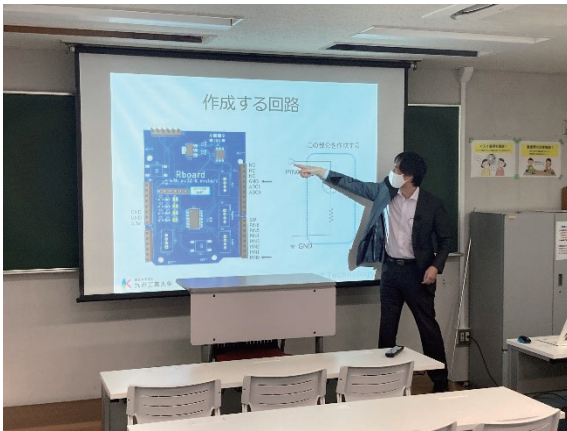
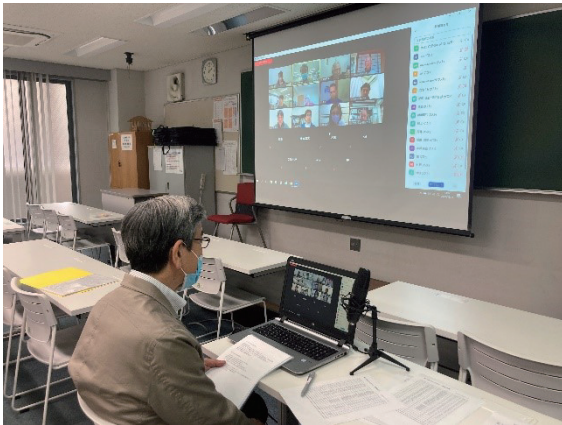
■スケジュール：【12月11日（金）】オンライン

| 時間 | 内容 | 講師 |
|-------|--|-------|
| 14：00 | ・講座概要説明 ・IoTの概要、様々なセンサーと特徴 ・様々なセンサの紹介 特徴の解説 | 田中 和明 |
| 15：30 | 休憩 | 田中 和明 |
| 15：40 | ・演習で使用するセキュリティ基盤の解説 ・セキュリティ基盤の動作確認の説明 ・演習の解説 | 田中 和明 |
| 17：10 | 終了 | 田中 和明 |

【12月18日（金）】対面

| 時間 | 内容 | 講師 |
|-------|--|-------|
| 13：40 | ・プログラミング環境セットアップ ・プログラミング演習（Rubyプログラムを動かしてみる） ・セキュリティ基盤の動作確認 ・演習プログラミング | 田中 和明 |
| 15：10 | 休憩 | 田中 和明 |

| | | |
|---------|---|-------|
| 15 : 20 | <ul style="list-style-type: none"> ・問題点と解決策 ・プログラミング ・発表とまとめ | 田中 和明 |
| 16 : 40 | 終了 | 田中 和明 |



センシング装置を使った 組み込みソフトウェア開発

担当 田中和明

概要

- (非情報系) 専門学校生向けの集中講座
- 内容
 - IoTの概要
 - さまざまなセンサと特徴
 - センサを使った演習
(グループワークを含む)

実施内容

| | 内容 | 時間 | |
|-----|--------------------------------------|------|-----|
| 講義 | IoTの概要 | 0:45 | 3時間 |
| 講義 | さまざまなセンサと特徴 | 0:45 | |
| 演習 | プログラミング環境のセットアップ | 0:30 | |
| 演習 | 簡単なセンサを使ったプログラム | 0:30 | |
| 講義 | 演習で使えるセンサについて説明 | 0:30 | |
| 演習 | センサを使ったプログラム (センサを1つ選んで動かす) | 1:00 | |
| ワーク | センサを組み合わせた作品を考える (何かの意味を持った作品とする) | 0:30 | 3時間 |
| 演習 | 作品を作る | 1:00 | |
| 発表 | 作品について発表 | 0:30 | |

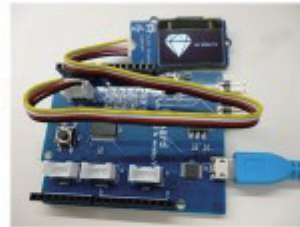
演習のねらい

- 利用できるセンサについて知る
 - センサから出てくる値、その値の処理、出力のつながりを理解する
- グループで作品を考え、役割分担して、完成させる
 - チームでの意見のとりまとめ、チーム内での評価、継続的な開発
 - (遠隔であれば) 遠隔型でのチーム開発を体験する
 - 発表 (ピアレビューする?)

使用するKit



Rboard



Groveセンサ

さまざまなセンサを、
ソケットに差し込むだけで利用できる



グループワーク

- 何か人の役に立つものを想定して、その仕組みをつくる
 - (例) インテリジェントなリモコン
- 何かテーマを決めて、それを実現するための仕組みをつくる
 - (例) ホームセキュリティ、火災報知器
- センサを使って何か面白いものを作る
 - (例) センサを使ったゲーム？

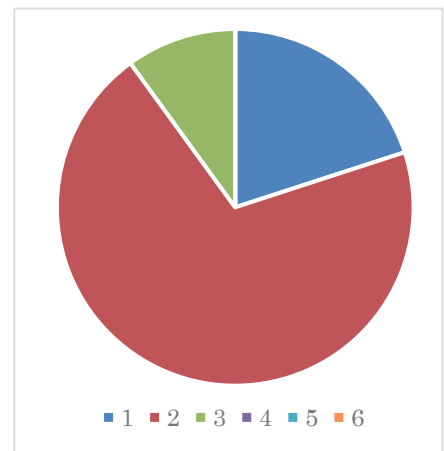
■受講者アンケート

1. 受講目的

- ・マイコンについて興味があったから
- ・興味があったから
- ・ソフトウェアに興味があったから
- ・興味があり将来の仕事の候補であったから
- ・勉強になると思ったから
- ・マイコン勉強をしてみたかった
- ・楽しそうだから
- ・IoTのことを知りたかった
- ・マイコン・IoTについて知りたかった
- ・プログラミングを体験したかったから
- ・マイコン、プログラミングについて理解したかった
- ・マイコンについて理解を深めたかった
- ・マイコン五つについて学びたかったから
- ・就職先で使用する可能性があるから
- ・将来的にIoTを使った住宅が増えると聞き、参考になると思ったから
- ・単純に未知の世界だったので
- ・プログラミングについて知りたかった

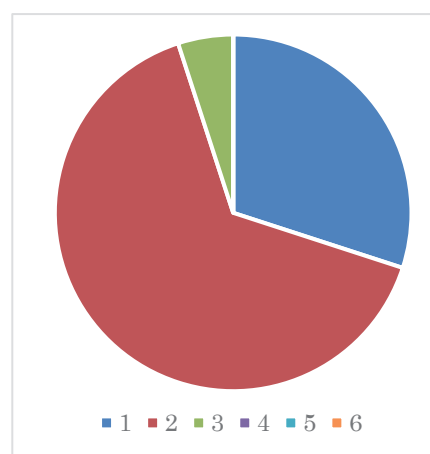
2. 目的の達成について

| | 項目 | 人数 | % |
|---|-------------|----|--------|
| 1 | 達成した | 4 | 20.0% |
| 2 | ほぼ達成した | 14 | 70.0% |
| 3 | どちらともいえない | 2 | 10.0% |
| 4 | あまり達成されなかった | 0 | 0.0% |
| 5 | 全く達成されなかった | 0 | 0.0% |
| 6 | 未回答 | 0 | 0.0% |
| 計 | | 20 | 100.0% |



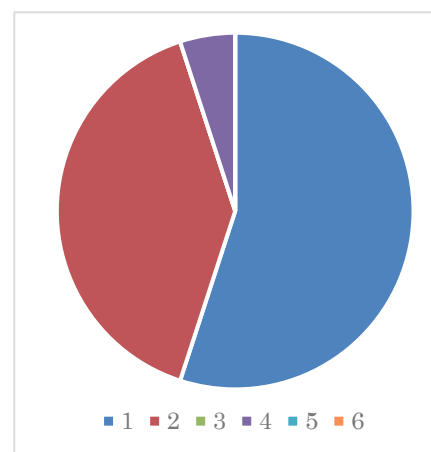
3. 組込み・IoT 技術について、理解することができたか

| | 項目 | 人数 | % |
|---|-------------|----|--------|
| 1 | 理解できた | 6 | 30.0% |
| 2 | ほぼ理解できた | 13 | 65.0% |
| 3 | どちらともいえない | 1 | 5.0% |
| 4 | あまり理解できなかった | 0 | 0.0% |
| 5 | 全く理解できなかった | 0 | 0.0% |
| 6 | 未回答 | 0 | 0.0% |
| 計 | | 20 | 100.0% |



4. 演習教材は、適切であると思いますか

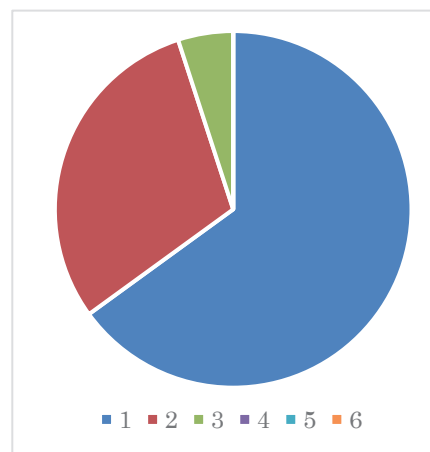
| | 項目 | 人数 | % |
|---|-----------|----|--------|
| 1 | 適切である | 11 | 55.0% |
| 2 | ほぼ適切である | 8 | 40.0% |
| 3 | どちらともいえない | 0 | 0.0% |
| 4 | あまり適切ではない | 1 | 5.0% |
| 5 | 適切ではない | 0 | 0.0% |
| 6 | 未回答 | 0 | 0.0% |
| 計 | | 20 | 100.0% |



※図やイラストの書き込みが雑であった

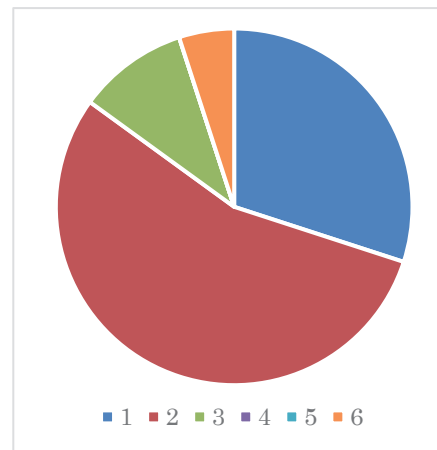
5. 講義・演習の時間は適切でしたか

| | 項目 | 人数 | % |
|---|-----------|----|--------|
| 1 | 適切である | 13 | 65.0% |
| 2 | ほぼ適切である | 6 | 30.0% |
| 3 | どちらともいえない | 1 | 5.0% |
| 4 | あまり適切ではない | 0 | 0.0% |
| 5 | 適切ではない | 0 | 0.0% |
| 6 | 未回答 | 0 | 0.0% |
| 計 | | 20 | 100.0% |



6. オンラインでの講義について

| | 項目 | 人数 | % |
|---|-----------|----|--------|
| 1 | とても良かった | 6 | 30.0% |
| 2 | 良かった | 11 | 55.0% |
| 3 | どちらともいえない | 2 | 10.0% |
| 4 | あまり良くなかった | 0 | 0.0% |
| 5 | 良くなかった | 0 | 0.0% |
| 6 | 未回答 | 1 | 5.0% |
| | 計 | 20 | 100.0% |



(4) コネクティッド・ホームの接続技術専門学校生向け講座

■日 程：2021年1月22日（金）13:20～16:30

■会 場：オンライン（zoomを使用）

■対象者：専門学校学生（当校 建築学科、機械学科学生を募集）

■目 標：コネクティッド・ホームの理解と利活用でできることを理解する

■参加者：13名

■講 師：中野 秀男

■スケジュール：【12月12日（土）】

| 時間 | 内容 | 講師 |
|-------|--|-------|
| 13:00 | 受講者の接続状態確認 講座趣旨説明 ①コネクティッド・ホームとは ②誰のためのコネクティッド・ホーム ③今あるコネクティッド・ホーム (各社の取り組み、センサー、AIスピーカー) | 中野 秀男 |
| 14:50 | 休憩 | 中野 秀男 |
| 15:00 | ④使う技術の説明(遠隔操作) IT、ネット ⑤使う技術の説明(状態測定) IoT、AI ⑥これからのコネクティッド・ホーム ⑦意匠も含めて考える | 中野 秀男 |
| 16:30 | 終了 | |

(5) ワークショップ教員研修

■日 程：2021年2月18日（木）13:20～15:20

■会 場：オンライン（zoom）

■対象者：専門学校教職員（主に本校教員）

■目 標：コネクティッド・ホームについて理解する

ワークショップにおける指導方法・授業手法について学習する

講義の記録と映像コンテンツ化について理解する

■参加者：16名

■講 師：中野 秀男 氏

■スケジュール：【2月18日（木）】

| 時間 | 内容 | 講師 |
|-------|---|-------|
| 13:20 | 参加者の接続状況確認 ・本プログラムの趣旨説明 ・コネクティッド・ホームの理解 ・目的と目標 ・建築設備の目指すもの・ポイント ・三段階のコネクティッド・ホーム ・部位毎、部屋として、住まい全体で ・事例 | 中野 秀男 |
| 14:10 | 休憩 | |
| 14:20 | ・セキュリティ IT を使った教え方 ・建築の学生への教え方 ・VOD 教材の作り方 ・VOD 教材の利用法 ・ウェブや Youtube での紹介について | 中野 秀男 |
| 15:20 | 終了 | |



コネクテッド・ホーム 研修



研修での話

- まずコネクテッド・ホームの理解
 - 目的と目標
 - 建築設備の目指すもの
 - ポイント
 - 三段階のコネクテッド・ホーム
 - 部位毎、部屋として、住まい全体で
 - 事例
- ちょっとセキュリティ
- ITを使った教え方
 - 建築の学生への教え方
 - VOD教材の作り方
 - VOD教材の利用法
 - ウェブやYoutubeで紹介について



この講義の目的と目標

- 建築設備などの建築の講義の続き
- コネクテッド・ホームを理解する
 - 今あるコネクテッド・ホーム
 - 今でもできるコネクテッド・ホーム
 - これからできるコネクテッド・ホーム
- 一級建築士として新しい提案ができる



3段階のコネクテッド・ホームの進化

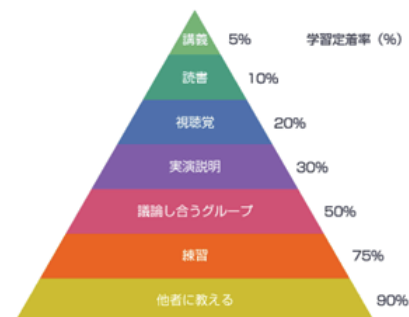
- 今あるコネクテッド・ホーム
 - 空調を外出先から制御
 - 照明をAIスピーカーで制御
- 今ある技術でできるコネクテッド・ホーム
 - 採算性、必要性
 - セキュリティ、プライバシー
- 新しい技術でできるコネクテッド・ホーム
 - ドローン、自由視点映像、ホログラフィー

IoT機器のセキュリティ対策

- IoT機器の再起動
 - 揮発型のマルウェアを消滅させる
- ファームウェアのアップデート
 - 脆弱性を塞ぐ
- iD/パスワードの変更
 - 初期パスワードでの侵入を防ぐ
- インターネット側からのアクセス拒否
 - 外から繋がせない
- ゲートウェア機器の内側に設置
 - 直接インターネットに繋がらない
- 古い機器は買い換える
 - 自動アップデート機能のない機器は使わない

ラーニング・ピラミッド

- ラーニング・ピラミッド
 - 講義
 - 読書
 - 視聴覚(VOD)
 - 実演説明
 - 議論し合う
 - 練習(実験)
 - 他者に教える
- ブレンデッド・ラーニング



建築の学生への教え方

- 講義
- VOD教材を使う
 - 本講義
 - 補助講義
- 実験



誰のためのコネクテッド・ホームか

- 求められるのは
 - 快適性
 - 利便性
 - 安全性
 - 経済性
- コネクテッド・ホームとしての意匠



VOD教材の作り方

- Microsoft PowerPoint
 - イラストの利用
- 三つの方法
 - 1.zoomやTeams等で講義して録画
 - 2.PowerPointで音声を入れて動画に
 - 3.PowerPoint+AdobeのPresenterでスライド連携のVOD
 - ・ スライドのメモ欄に台本を入れると、ナレーション的に表示される
 - ・ HTML5版になってからはスマホやタブレットでも利用できる

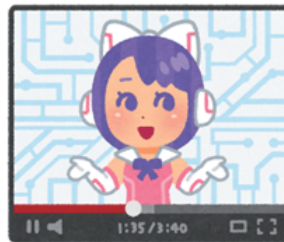


VOD教材の利用法

- 1と2の場合はスライド連携ができない
 - Time Lineを動かして途中から聞く
- 3のスライド連携の場合
 - スライド単位でIndexから選んで視聴
- VOD教材と他の補助教材を組合せる
 - 教科書、参考になる本
 - Youtubeを含むウェブサイト
 - 理解度を測るレポートや質疑

ネットにある教材を使う

- Googleでキーワードやキーフレーズでウェブサイトを見つける
- Youtubeなどの動画情報は有効
- ネットのコンテンツの教材利用には慎重に





4. 成果の普及・活用

(1) 成果物

- 「コネクティッド・ホームの普及を推進する人材を育成する教育プログラム」
 - ・カリキュラムと15コマのコマシラバス、到達度目標・受講者評価方法
 - ・「ワークショップで利用する事例とファシリテーション〈教員用〉」VOD
「コネクティッド・ホームの普及を推進する人材を育成する教育プログラム」の教育プログラム実施で利用する事例紹介とそれをベースに実施するワークショップ運営方法を掲載したVOD
- 「コネクティッド・ホームのセキュリティ脅威に備える知識習得」のための教材
 - ・「コネクティッド・ホームのセキュリティ脅威に備える知識習得のための教育プログラム」の技術解説および演習課題を収録したVOD

(2) 成果報告会

会場に人を集める形式での開催は見送りとした

成果報告のビデオを作成し、YouTube で公開し、広く成果の普及を行った

<https://www.youtube.com/watch?v=0y8lIVictak>

(3) 普及

本事業の成果物は、情報系専門学校 113校 建築系専門学校 49校 情報系企業団体 47団体 その他企業団体 30団体に成果物を配布し、広くその普及を促進した。

本事業のWebサイトを作成し、令和2年12月に公開した

<https://r2monka-itaku.net/connectedhome/>

(4) 活用

- ・本校の正規課程の教育カリキュラム・教育教材に導入を推進する。
- ・本事業協力校の正規課程の教育カリキュラム・教育教材に導入を推進する。
その他、建築系・情報系専門学校での利用を促進する
- ・本校教員の技術教育に活用する。
- ・本事業参画の企業・企業団体を通して、企業教育・社員教育への活用を促進する。

3. 次年度以降の活動

1. 今後の運用

- ・教育プログラムと教材は、主幹事校及び協力専門学校で実際の授業に適宜使用を予定
　　<主幹事校> 下記の教育プログラムの教材を使い、正式科目として開講
 - （教育プログラム）コネク環境の構築・維持を行う技術者教育プログラム
 - （教育プログラム）コネクティッド・ホームのセキュリティ脅威に備える知識習得のための教育プログラム
 - （教材）センシング装置を使った組み込みソフトウェア開発
 - （教材）コネクティッド・ホームの構築に必要なコネク技術
 - （教育プログラム）コネクティッド・ホームの普及を推進する人材を育成する教育プログラム
 - （教材）ワークショップで利用する事例とファシリテーション<教員用>
 - <協力専門学校> 下記の教育プログラムの教材を使い正式科目として開講
 - （教育プログラム）コネク環境の構築・維持を行う技術者教育プログラム
 - （教育プログラム）コネクティッド・ホームのセキュリティ脅威に備える知識習得のための教育プログラム
 - （教材）センシング装置を使った組み込みソフトウェア開発
 - （教材）コネクティッド・ホームの構築に必要なコネク技術
 - ・教育プログラムと教材は、全国専門学校情報教育協会会員校での実際の授業における使用を推進
 - 具体的には
 1. 成果物の送付
 2. 成果報告会の実施
 3. 導入に向けた教育カリキュラム説明会の実施
 4. 学生指導のための教員研修会の実施
 5. 本校が実施するコネクティッド・ホーム講座の見学会及び導入相談会を実施
 6. 本事業に参画する専門学校から導入の可能性のある他校の紹介
 7. 事業終了後も継続して活動をするための体制構築
 - ・主幹事校および協力専門学校が幹事を務める全国工業専門学校協会（全国専修学校各種学校総連合会の下部組織）<<http://www.zenkosen.jp/index.html>>の部会である全国専門学校建築教育連絡協議会および全国専門学校電気・電子教育研究会と連携をとり、会員校への教育プログラムの普及および教員への研修開催を働きかける
-

-
- ・開発した VOD を e ラーニング講座や遠隔教育に活用して、授業を実施し、教育効果や対面との差異を研究し、接触頻度の低い教育実施を行う。ウィズコロナ、アフターコロナの教育への活用を研究する。

2. 事業期間終了後におけるフォローアップ体制

- ・成果物のダウンロードが可能なように、Web サイトへ掲載し活用を促進する。
- ・次年度以降、正規課程への導入や、成果を活用している協力校、他の専門学校と連携して、教育プログラムの検証、精査を行うとともに、情報・技術など内容の更新を継続する。



補足資料

成果報告発表資料

コネクティッド・ホームの普及に必要な 中核的技術者養成事業（2018年度から）

事業：

- ▶ 文部科学省「専修学校による地域産業中核的人材養成事業（Society5.0等対応カリキュラムの開発・実証）」

目的：

- ▶ 建築や設備の設計・施工・保守やIoT機器の設置・保守等に携わる技術者に、コネクティッド・ホームの構築・維持に必要な知識・技術、普及・販売につながる提案力、セキュリティ課題等の解決力を授け、分野の安定成長に貢献する中核的人材の育成

参画団体

代表機関：

- ▶ 学校法人福田学園 大阪工業技術専門学校（大阪市）

協力専門学校・団体等：

- ▶ 東京テクニカルカレッジ、名古屋学院専門学校、株式会社ケイ・アイ・エス、株式会社三興社、パナソニック株式会社、積水ハウス株式会社、株式会社ユニバーサル・サポート・システムズ、アルカディア・システムズ株式会社、株式会社FM .Bee、株式会社ヒューマンクリエイト、株式会社日本教育ネットワークコンソシアム、公益社団法人日本建築家協会近畿支部、一般社団法人Rubyビジネス推進協議会、経済産業省近畿経済産業局地域経済部次世代産業・情報政策課

背景

- ▶ インターネットの発達とIoTの活用で、家の中の様々な機器が外出先からでも遠隔操作ができる家（コネクティッド・ホーム）が現実化している。
- ▶ 先進的なハウスメーカーは、研究開発や実証実験を進めており、速いスピードで発展していく。
- ▶ コネクティッド・ホームの普及は、Society5.0の実現の大きな柱のひとつであるが、今後の進展はそれを現場で支える人材の養成にかかっている。

目的・目標

- ▶ ITが専門でない建築系専門学校の在學生に、コネクティッド・ホームの構築・保守等に必要な知識・技術を教えるための教育プログラムと教材を提供する
- ▶ カリキュラム編成に自由度が少ない建築系専門学校の考慮して、既存科目への内容の取り込みや自学自習を可能にするため、教材をVODで作成する等の工夫を行う
- ▶ 現職の建築士にも、コネクティッド・ホームの構築・保守や販売、セキュリティに関する知識は必ず必要になるので、教材を社会人技術者にも提供できるように意識する

実施内容（3年間で行ったこと）①

調査：

- ▶ コネクティッド・ホームの実態や今後の動向の把握、資料収集
- ▶ コネクティッド・ホームの構築に必要な技術について企業等のヒアリング（2018）
- ▶ ITやインターネットが適用されているサービスの最近の事例およびインターネットにつながることによる脅威の事例（2019）

実施内容（3年間で行ったこと）②

教育プログラム・教材の開発・改良：

- ▶ センシング装置を使った組み込みソフトウェア開発の技術教育プログラムと教材（2018）および社会人向けに再構成（2020）
- ▶ コネクト環境の構築・維持を行う技術者教育プログラムとVOD教材（2019）および教材の一部改良（2020）
- ▶ コネクティッド・ホームのセキュリティ脅威に備える知識習得のための教育プログラム（2019）とVOD教材（2020）および社会人向けに再構成（2020）
- ▶ コネクティッド・ホームの普及を推進する人材を育成する教育プログラム（2020）と教員用教材（2020）

実施内容（3年間で行ったこと）③

実証講座（代表校在学学生対象）：

- ▶ 「センシング装置を使った組み込みソフトウェア開発」の集中講座
 - ▶ 2019年度：8月5日から3日間（1日90分3コマ）
 - ▶ 2020年度：12月11日・18日の2日間（1日90分2コマ）
- ▶ 「コネク環境の構築・維持を行う技術」の集中講座
 - ▶ 2019年度：12月23日から3日間（1日90分4コマ）
 - ▶ 2020年度：2021年1月22日の1日間（90分2コマ）

実施内容（3年間で行ったこと）④

実証講座（社会人対象）：

- ▶ 「センシング装置を使った組み込みソフトウェア開発」の講座
 - ▶ 2020年度：11月28日（土）10時00分～17時00分
- ▶ 「コネク環境の構築・維持」「コネクティッド・ホームのセキュリティ脅威」の講座
 - ▶ 2020年度：12月12日（土）14時00分～17時00分

教員研修（代表校教員対象）：

- ▶ ワークショップで利用する事例とファシリテーション（2020）
 - ▶ 2020年度：2021年2月18日（木）13時20分～15時20分

今後の成果活用①

専門学校での既存科目での利用

- ▶ 2021年度から、代表校において、既存授業の科目の中に、開発した教育プログラムおよび教材の一部を取り入れる
- ▶ VOD教材はオンデマンドでいつでも視聴できるように公開し、自習教材として活用を進める

専門学校団体における成果物の普及

- ▶ 建築系専門学校の団体において、開発した教育プログラムと教材を紹介し、授業や卒業生支援への利用を依頼する

今後の成果活用②

専門学校での社会人教育、協力団体での技術者研修に活用

- ▶ 代表校の卒業生対象に行っている定期的な研修事業において活用する
- ▶ 協力団体が行うイベントや新入社員教育において、センシング装置を使った組み込みソフトウェア開発セミナーを実施し、その教材として利用する
- ▶ VOD教材は、今後の成長分野の知識獲得の自習教材として広く公開し提供する

コネクティッド・ホームの普及に必要な 中核的技術者養成事業

令和2年度 事業の成果

<https://r2monka-itaku.net/connectedhome/seika/>

本事業のWebサイト



<https://r1monka-itaku.net/connectedhome/>

平成30年度 事業の成果

<https://it.30monka-itaku.net/connectedhome/index.php/seika/>

令和元年度 事業の成果

<https://r1monka-itaku.net/connectedhome/index.php/seika/>

大阪工業技術専門学校
実施委員 岡山保美

令和2年度「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」
コネクテッド・ホームの普及に必要な中核的技術者養成事業

■実施委員会

- | | |
|---------|---|
| ◎ 伊東 和幸 | 大阪工業技術専門学校 副校長 |
| 佐々木 章 | 専門学校東京工科自動車大学校 中野校校長 |
| 村岡 好久 | 名古屋工学院専門学校 講師 ／一般社団法人 TukurouneMono 振興協会代表理事 |
| 中野 秀男 | NHL 中野秀男研究所 代表 ／大阪市立大学 名誉教授 |
| 荒川 豊 | 奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 准教授 |
| 田中 和明 | 九州工業大学 情報工学研究院 機械情報工学研究系 准教授 |
| 草野 賢次 | パナソニック株式会社 エコソリューションズ社技術本部 R&D企画室オープンイノベーション企画部 部長 |
| 松村 善朗 | 積水ハウス株式会社 設計部 大阪設計室 部長 |
| 阪本 権一郎 | 株式会社ケイ・アイ・エス 代表取締役 |
| 甲斐 俊亘 | 株式会社三興社 総務部 課長 |
| 岡山 保美 | 株式会社ユニバーサル・サポート・システムズ 取締役 |
| 小幡 忠信 | 一般社団法人 Ruby ビジネス推進協議会 理事長 |
| 木村 基 | 公益社団法人日本建築家協会近畿支部 副支部長 |
| 飯塚 正成 | 一般社団法人全国専門学校情報教育協会 専務理事 |
| 吉岡 正勝 | 一般社団法人全国専門学校情報教育協会 |

■開発委員会

- | | |
|---------|---|
| ◎ 堀部 達夫 | 大阪工業技術専門学校 ロボット・機械学科 学科長 |
| 松田 財秀 | 大阪工業技術専門学校 設備環境デザイン学科 教員 |
| 岡山 保美 | 株式会社ユニバーサル・サポート・システムズ 取締役 |
| 村岡 好久 | 名古屋工学院専門学校 講師 ／一般社団法人 TukurouneMono 振興協会代表理事 |
| 中野 秀男 | 大阪市立大学 名誉教授 |
| 田中 和明 | 九州工業大学 情報工学研究院 機械情報工学研究系 准教授 |
| 高畑 道子 | 一般社団法人 Ruby ビジネス推進協議会 副理事長 |
| 吉岡 信吾 | 一般社団法人 Ruby ビジネス推進協議会 理事 |
| 吉岡 正勝 | 一般社団法人全国専門学校情報教育協会 |

■評価委員会

- | | |
|---------|------------------------------|
| ◎ 飯塚 正成 | 一般社団法人全国専門学校情報教育協会 専務理事 |
| 木村 貞基 | 公益社団法人日本建築家協会近畿支部 副支部長 |
| 大塚 公彦 | 近畿経済産業局 地域経済部 次世代産業・情報政策課 課長 |

令和2年度「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」
コネクテッド・ホームの普及に必要な中核的技術者養成事業

成果報告書

令和3年2月

学校法人福田学園 大阪工業技術専門学校
〒530-0043 大阪府大阪市北区天満 1-9-27
TEL 06-6352-0093 FAX 06-6352-5995

●本書の内容を無断で転記、掲載することは禁じます。