IoT Innovation Design Department

IoT イノベーションデザイン学科新設のためのカリキュラム開発事業

実証講座実施報告書

－　IoT 基礎教材（クラウド編）　－

令和７年度

本報告書は、文部科学省の教育政策推進事業委託費による委託事業として、九州技術教育専門学校が実施した令和７年度「地方やデジタル分野における専修学校理系転換等推進事業」の成果をとりまとめたものです。

文科省委託「地方やデジタル分野における専修学校理系転換等推進事業」

KTEC 学校法人赤山学園　九州技術教育専門学校

目次

実証講座の目的 1

実証講座の概要 1

実証講座の内容 2

１．期間・対象.....2

２．検証用機材.....3

実証講座の成果 3

１．成果.....3

２．アンケート.....4

（１）アンケートの目的.....4

（２）アンケートの項目.....4

（４）アンケート結果 5

３．評価.....13

今後の課題.....14

IoT 基礎教材（クラウド編）実証講座実施報告

実証講座の目的

IoT の仕組みや利用されている技術、また何に役立つかという IoT システムの基礎的な知識学習と、エッジ側（エッジデバイス）開発演習、クラウド側（サービスアプリケーション）開発演習、及びそれらを統合した IoT システム開発演習の経験を経て、基本的な IoT システムに必要とされる各々の要素技術や役割、及び開発の流れを受講者が理解できるかを検証し、講座の進行速度や難易度等を計測する。本講座では、クラウド側（サービスアプリケーション）開発演習を実施する。

実証講座の概要

IoT 基礎（クラウド側）では、IoT 講座全体のうち

- クラウド編

について実証講座を実施した。

章	講座内容
基礎（準備）編	• IoT のしくみと利用技術について理解する • 演習課題の背景を把握し、演習の内容と意図を理解する
エッジ編	• 演習課題のエッジデバイスを開発する • 開発したエッジデバイスを擬似的な IoT システムに組込んで動かす
クラウド編	• **演習課題のクラウドサービスを開発する** • **開発したクラウドサービスを擬似的な IoT システムに組込んで動かす**

統合編	• これまでに開発したエッジデバイスとクラウドサービスを統合する • 統合したシステムを動かす

表１　IoT 講座全体像

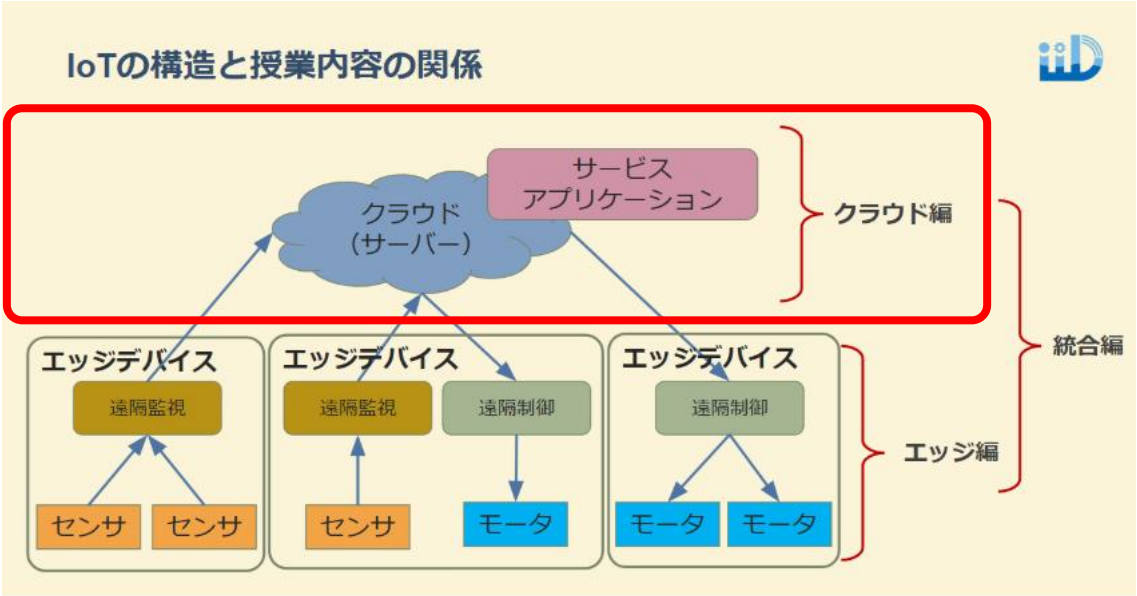


図１　IoT 構造と授業内容の関係

実証講座の内容

１．期間・対象

日　時：

１日目：２０２５年１０月２２日　９：３５～１６：０５　（６コマ）

２日目：２０２５年１０月２３日　９：３５～１１：２５　（２コマ）

場　所：九州技術教育専門学校熊本校

対　象：九州技術教育専門学校熊本校　専門課程生徒　３５名（１年３５名）

２．検証用機材

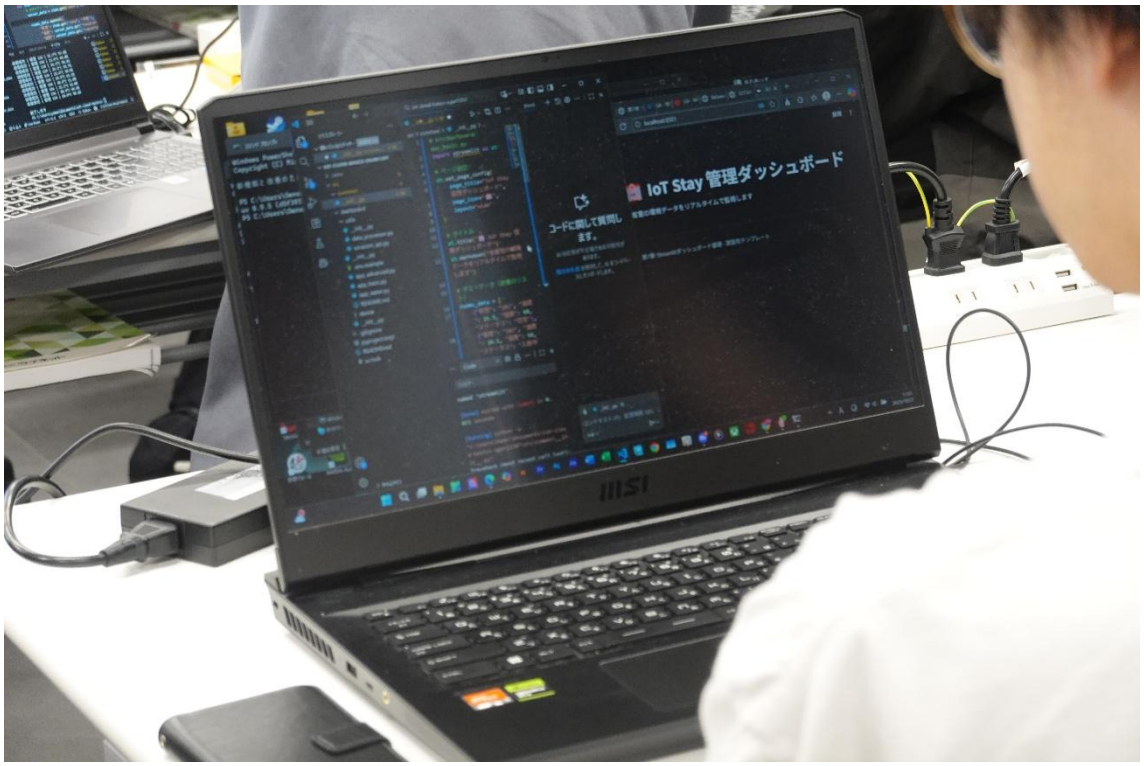
- SORACOM
- AWS IoT Core

実証講座の成果

１．成果

受講者の 7 割程度が、本講座で設定していた IoT システムにおけるクラウドの役割、及びクラウドシステムの理解と開発演習までの全工程を完了することができた。

今回の実証講座の実施によって、教材の難易度及び授業の進行速度、生徒のレベル感を測定することができた。また、e ラーニング用の教材及び動画素材を準備することができた。



画像１　クラウドシステム開発の様子

2．アンケート

（1）アンケートの目的

実証講座の受講前と受講後の生徒の意識の変化や技術力の変化を見るため、実証講座終了直後（2025 年 10 月 23 日）に受講者全員に対し、アンケートを実施した。

（2）アンケートの項目

1　講座前の生徒のレベル感

1.1　プログラミング（得意・不得意）

1.2　プログラミング（好き・嫌い）

1.3　使ったことがあるプログラミング言語

2　講座の総合評価について

2.1　講座参加時の気持ち

2.2　講座への参加動機

2.3　講座の満足度

2.4　回答した満足度の理由

2.5　講座の充実度

2.6　回答した充実度の理由

2.7　課題の難易度

2.8　回答した難易度の理由

2.9　講座の理解度

2.10　理解できなかった理由

2.11　課題の量

2.12　授業の進行速度

2.13　講座内で関心を特に持った内容

3　技術の理解度

3.1　IoT におけるクラウドの役割への理解

3.2　デバイスからクラウドへのデータ送信方法

3.3　クラウドからデバイスを制御する方法

3.4　クラウド上のデータを確認するダッシュボードの開発

3.5　データ分析とグラフ化

4　その他

4.1　通常授業への導入は賛成か

4.2　講座で学習した内容が今後役立つと思うか

4.3　受講後のプログラミングへの意識

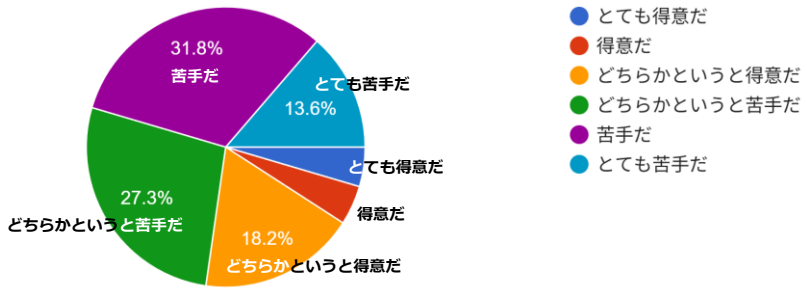
4.4　講座受講後の感想

（4）アンケート結果

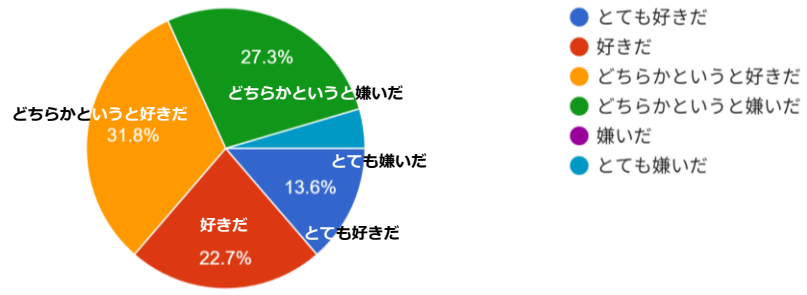
※有効回答数２２

1 講座前の生徒のレベル感

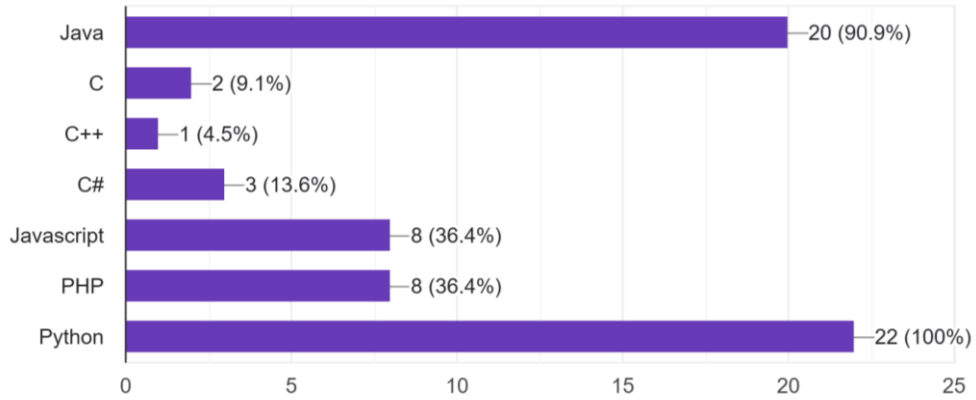
1.1 プログラミング（得意・不得意）



1.2 プログラミング（好き・嫌い）

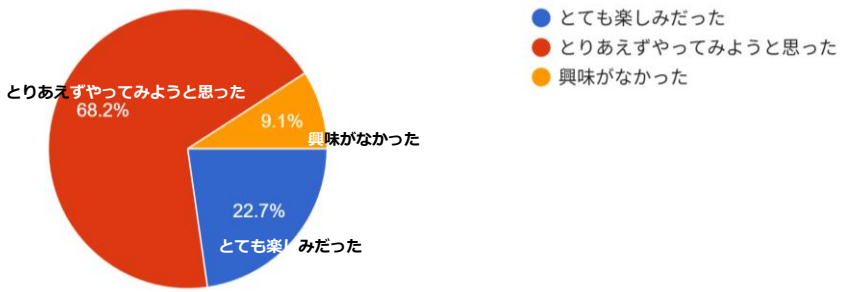


1.3 使ったことがあるプログラミング言語

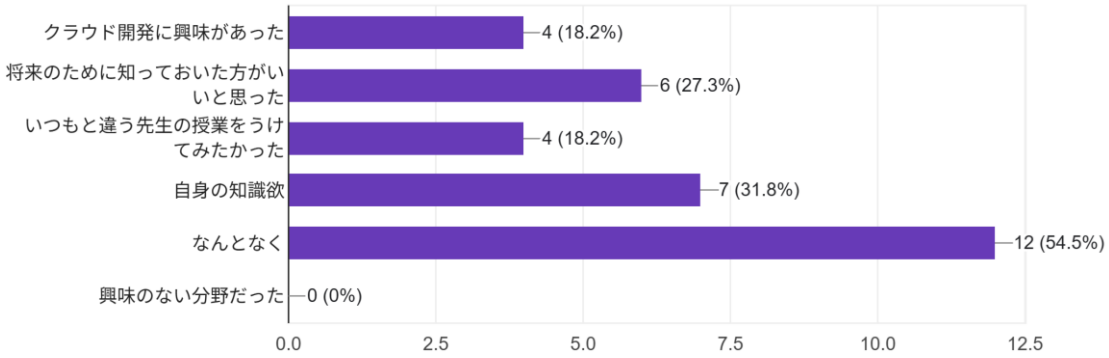


2 講座の総合評価について

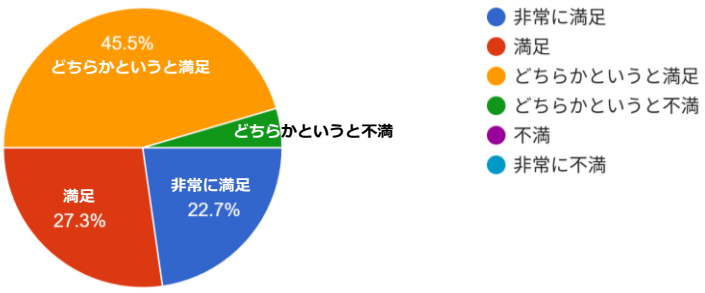
2.1 講座参加時の気持ち



2.2 講座への参加動機



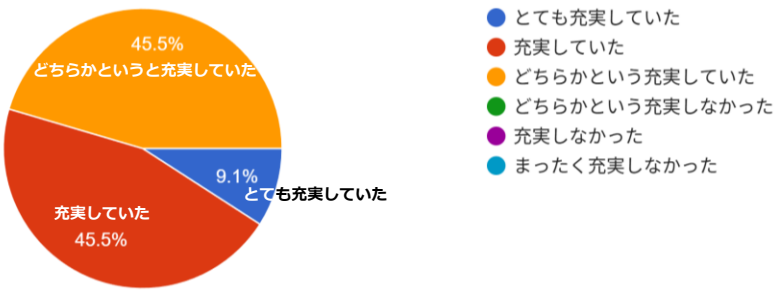
2.3 講座の満足度



2.4 回答した満足度の理由

- とてもわかりやすかった
- 自分の知識を広げるとともに自分に必要な技術が身につくような講座だったから
- 前回の講座で行ったローカルで取得・送信する体験の発展といった印象で非常に楽しかった。git や uv や Streamlit, GitHub Copilot 等の使用したことはなかった便利な技術を使用することができて楽しかった。
- 生徒のバグにつきっきりだったのであまり授業に集中できなかった。
- あまり興味のない内容だったけれど知識として新しく体験することができたから
- インターネットへのつなげ方を知ったり、プログラミングを行ってうまく動作することができたから
- 実際にデータが送受信されたのを体験できたから
- 授業スピードが早かった
- 分からない問題が多かったけど解けた時うれしかった
- おもしろかったから
- 元々興味があったものをざっくり学べたため（GitHub の概要や使用方法、ダッシュボードの簡単な作り方、クラウドの使い方など）
- IoT について高校の時に学習していましたが、その中でどのように活用していくのかが知れたので良かったと思っています。
- 演習や AI を活用することでクラウドについて深く知ることができた
- 普段やらないことできたから
- 難しかった
- わからないことや理解していないことも多かったけど、うまくできたとこや楽しかったから。

2.5 講座の充実度

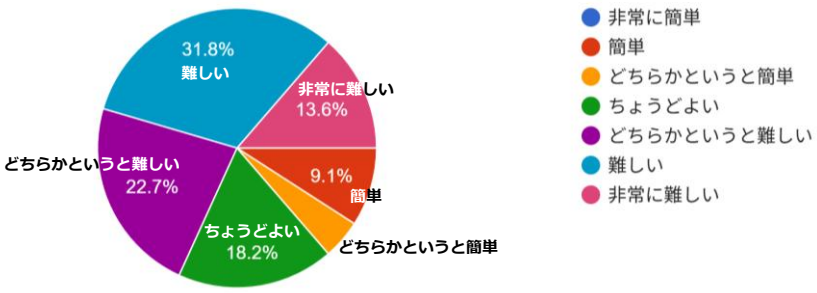


2.6 回答した充実度の理由

- わからない人や進捗が遅れている生徒に一人一人対応していて置いて行かれている生徒が少ないと感じたから

- 前述の通り+私はなぜか使用するツールの環境がある程度整ってしまっていたので環境構築にあまりトラブらなかったが、環境構築で非常にトラブルが頻発していて実習の時間が少なくなってしまったのがすこし残念
- 満足度での理由と似ているが、授業→バグ解消→授業→バグ解消で集中力が続かず内容も身に付きにくかったと思ってしまった。
- 実際に自分たちで入力などをしてどのように動作するのかなどを確認しながら受講できたから
- クラウドについて聞くことができて、実際に繋げる体験をすることができたから
- 全体的にうまくできたから
- 新しい AI の使い方を知れた
- 頑張ったから
- わからないとこは教えてくださったから進むのがちょっと早いから結果教える時間に時間をとられていた印象
- 教科書と資料のみでも進められ、わからないことがあったら講師や先生方にすぐ聞ける環境だったため。
- わからないところは友達や先生方に教えてもらいながら楽しく学べました。
- わからないところを教えてくれたから
- 満足度と一緒

2.7 課題の難易度



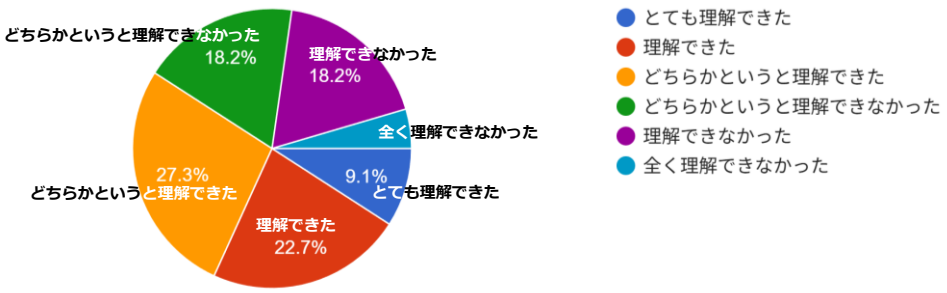
2.8 回答した難易度の理由

- 少し難しい説明があった
- 配布資料を読めばある程度は進めることができたから
- 細かく普段の授業等で行っていることのすこし発展版ではあると思った。内包表記等あまり使い慣れていない部分が多くすこし理解に時間かかった。
- 追いつくのが精一杯だった。
- もとからプログラミングが苦手なのもあったが不具合があった場合の修正のやり

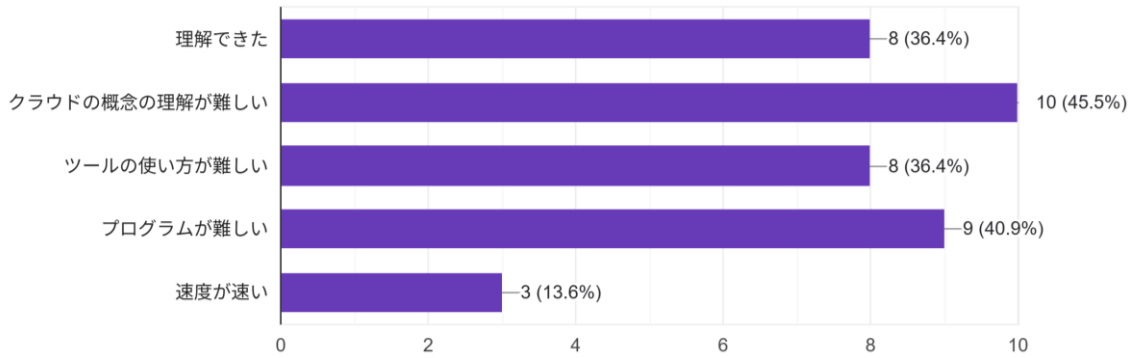
方がわからなかったから

- 長いプログラムを入力するのが大変で、エラーがあったり、わからないところがところどころあった。
- 分かりやすい説明がコメントにあって内容を理解しやすかったから
- AI で少しは補えたが何をやっているのか分からなかった
- エラーがたくさん出た、どこにコピーすればいいのかわからないところがあった
- 理解はできたから
- 元々興味関心がある分野であったため
- コードの不具合の理由などが自分だけではわからなかったため。
- プログラミング苦手だから
- 難しいとこの説明が難しいのと、前提の前提がわからなかったので、理解できていなかったこと

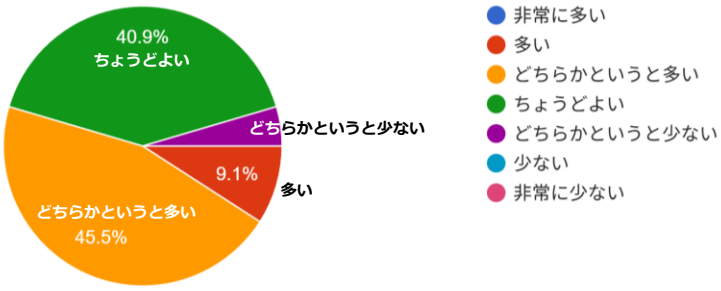
2.9 講座の理解度



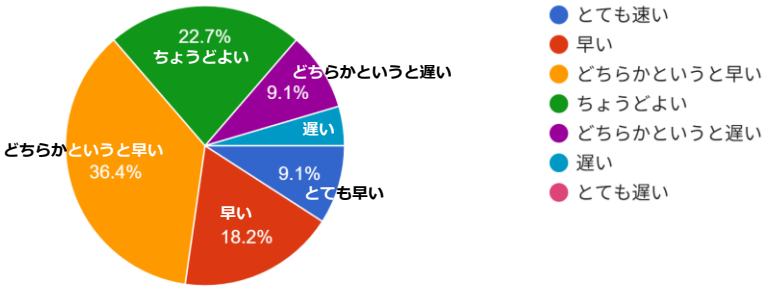
2.10 理解できなかった理由



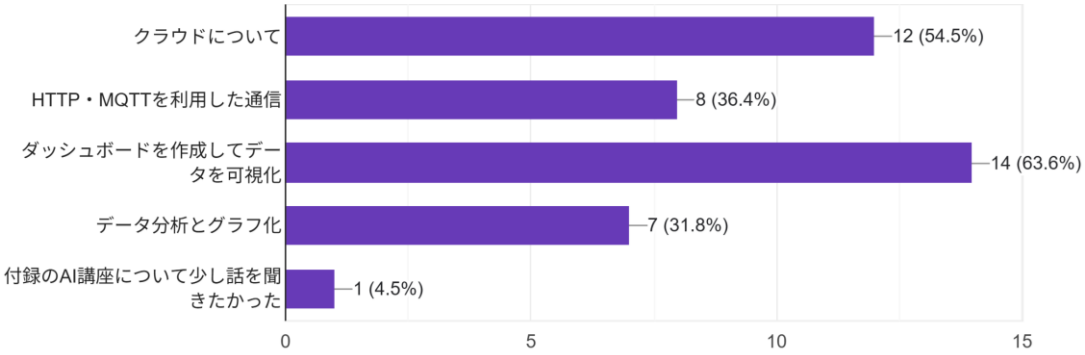
2.11 課題の量



2.12 授業の進行速度

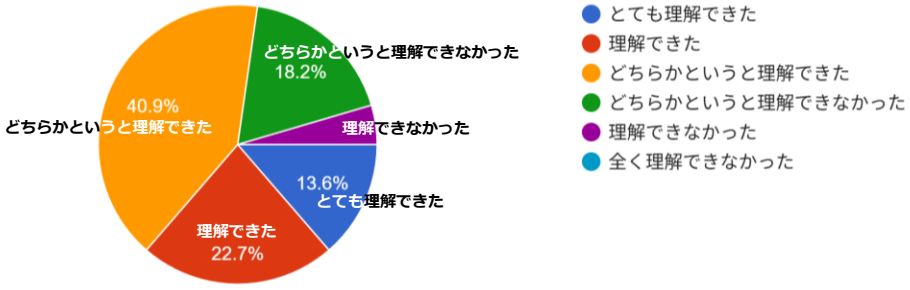


2.13 講座内で関心を特に持った内容

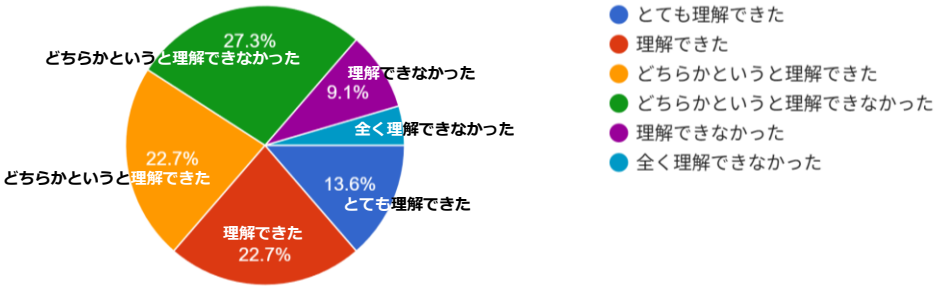


3. 技術の理解度

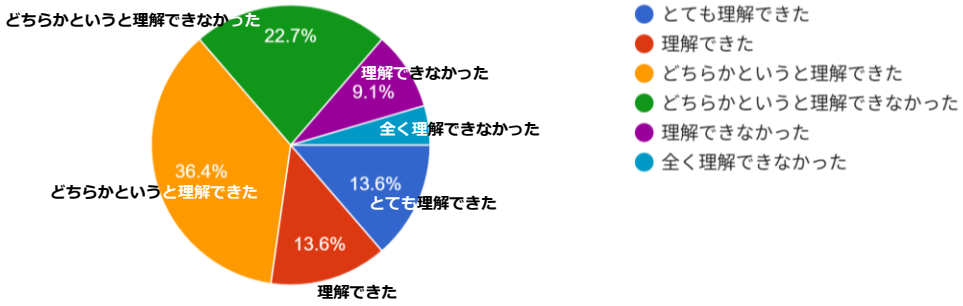
3.1 IoT におけるクラウドの役割への理解



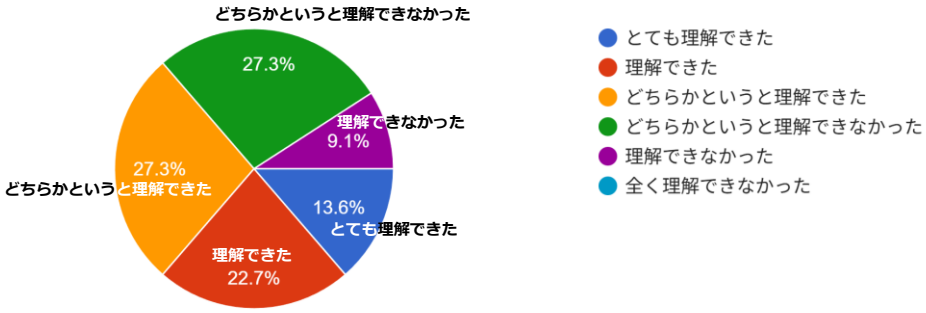
3.2 デバイスからクラウドへのデータ送信方法



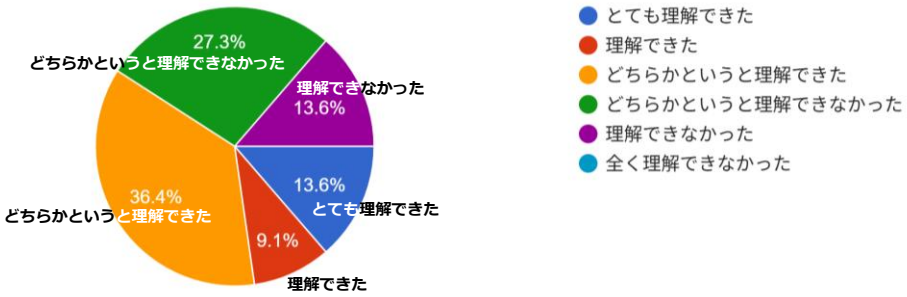
3.3 クラウドからデバイスを制御する方法



3.4 クラウド上のデータを確認するダッシュボードの開発

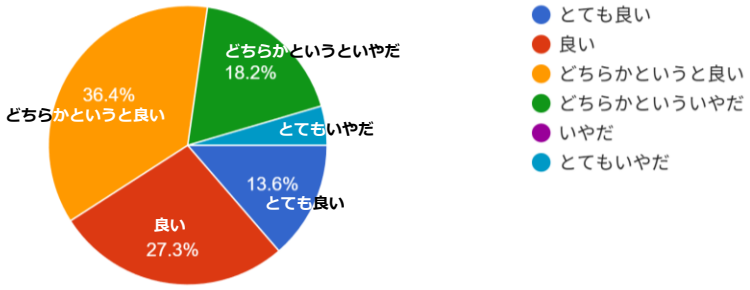


3.5 データ分析とグラフ化

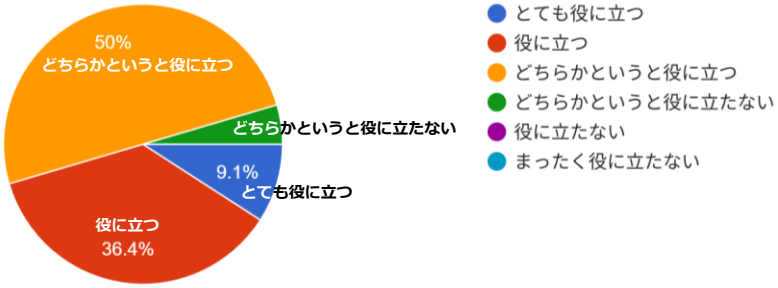


4. その他

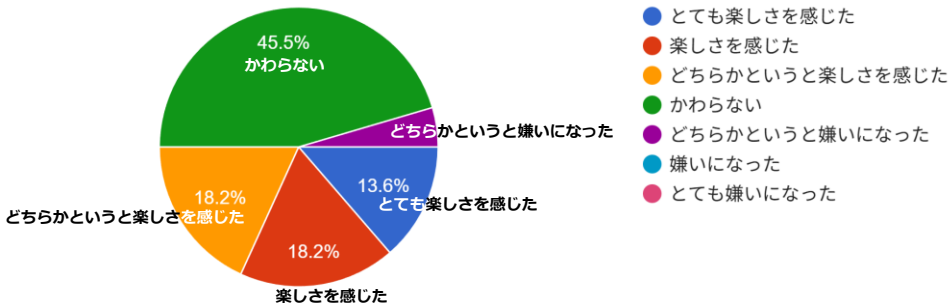
4.1 通常授業への導入は賛成か



4.2 講座で学習した内容が今後役立つと思うか



4.3 受講後のプログラミングへの意識



4.4 講座受講後の感想

- 少し難しい内容だったけどとてもためになったと思う授業でした
- アルゴリズムについて踏み込んだ講座を聞いてみたいと思った
- 非常に楽しかった。clone はターミナルで行ったのに commit や push を vscode 経由で行うのはｺﾚｼﾞｬﾅｲ感がすごかった。
- 新鮮でした
- 普段気にしないような内容のことについて学ぶことができてとてもためになった

し今回はあまり理解しきれないことが多かったが今後もこのような機会がある場合にはもっと興味を持って積極的に受講できるように取り組んでいきたい

- インターネットに繋げたり、繋げるためのプログラミングが大変で、IoT の難しさや大変さがわかりました。うまく実行できないところもありましたが、最終的にはしっかり動作してくれて達成感がありました。充実した講座を聞けて良かったです。
- 参加してみて自分のためになったと感じた
- AI の効率的な使い方の授業などが欲しいと感じた
- IoT とクラウドの講話などは今まで聞いたことがあったが、実際に実践（プログラミングなど）はしたことがなかったので、とても新鮮でかつ、楽しかった。
- やっぱりプログラミングは難しいなと感じました。先生たちに教えてもらってなんとなくわかった気がする程度だったので興味がある人はめっちゃ楽しいかもしれないけど、興味がない人は何をしているプログラミングなのかわかりにくいところがありました。問題が解けた時はうれしかったです。
- コピペするだけだったからすごさが伝わりにくかった
- 全体の進行を確認してから進んでいたため、途中から参加したもののすぐに追いつける程度の進行であったのがかなり残念だった。自分が少し置いていかれる程度で進めるか、個々で進行する形式で講座を行ってほしい。
- 今回の講座を受講して、自分が知っていたけどどう活用していくのかがわからなかった内容がどう活用されているのかが理解できたのでとても良かったと思います。
- 内容が難しかったので理解できるようになりたいと思いました
- 難しかった
- 内容自体はめちゃくちゃ難しかったが、普段の授業に入れてほしいと思った

3．評価

当初は教材のボリュームの多さが懸念されたが、実際の講義は心配されていたよりも順調に進行した。学生の反応は、初日は座学中心で集中力を欠く場面も見られたものの、2 日目に実際にシステムがつながり動作した際には、学生たちから歓声が上がるほどの大きな達成感と感動が得られた。これは、完成品を最初に見せなかったことが、かえって動いた時の驚きや喜びを増幅させ、結果として良い体験につながった側面もある。

また、Git や Python の環境管理ツール（UV）などの導入には初期設定の手間がかかったが、一度設定してしまえば後の学年や他の授業でも環境を使い回せるため、長期的な視点で

の教育的な投資効果が高いと認められる。

一方で、学生の集中力を欠く場面も見られ、実習作業に入る前の説明の長さや、専門学校生にとって長い文章を読ませる教材が厳しいことが考えられる。

今回進行を優先させるため、「考えてもらう演習」や「発展課題」をほぼ完全にカットすることになった。結果として学生の体験が「動いた・動かない」というレベルにとどまってしまい、個別の構成要素や仕組みを十分に理解し、他に応用できるレベルには達していない。

教材について、配布したソースコードが学生のレベルに対して少々複雑すぎた。また、環境構築に関するトラブルが多く発生し、本質的な演習以外の対応に多くの時間を費やした。

これは学生の基礎的な IT リテラシー不足が原因と思われる。

今後の課題

長時間の座学や文章主体の教材が学生の集中力低下を招いているため、説明と作業を交互に配置し緊張感を持たせる工夫や、動画コンテンツ導入等の検討が必要である。また、モチベーションを高めるためにゴールを見せることも重要であるが、アプリケーションの画面だけでなく、裏側の通信の仕組みやアーキテクチャについて図解や動画を用いることで、しっかりと取り組むレベルを意識させることも必要である。

本講座の前に、基本的なスキルの習得や環境構築などを、入学時や先行科目で事前に習得させる必要がある。加えて使用ツールや教材の方針を個々の教員任せにせず、組織として策定・統一することを検討する。

また、本格的なシステム開発演習（PBL）を見据え、現状で不足している「テスト技法」や「プロジェクト管理（スクラム等）」の基礎を学ぶ機会を、統合演習などに新たに組み込む。