

三重県立四日市工業高等学校 電気科3年 土井 崇之
市川 颯大
谷口 壮太
専攻科2年 猪坂 智希
渡辺 亮太

1. 事業の概要

本科の3年間と専攻科の2年間の5年間により、地域の産業界等と協働し、スマートシティ四日市を実現するために必要となる先進的な知識・技術を身に付け、ものづくりをとおして地域の課題を解決できる技術者の育成を目指した「M I EものづくりS p i r i t」育成プログラムを開発する。

M I EものづくりS p i r i t

- ・【M o t i v a t i o n】先進的で高度な知識及び技術を習得する力
- ・【I n t e r a c t i o n】仲間とともに地域に貢献する「精神（こころ）」
- ・【E v o l u t i o n】課題を発見し、合理的かつ創造的に解決する力を身に付け、三重（M I E）の地で、ものづくりをとおして、地域の課題を解決していかうとする心意気

2. 具体的・特徴的な実践内容

Society5.0の社会が到来し、産業の変化や働き方が変わる中で、時代の変化に対応することの出来る人材となるための学びについて研究する。

自動運転の技術開発が進んでいる中で、四日市市が検討する自動運転や物流における自動運転技術を活用したA Iターミナルの導入を、学校の教育活動に関連させ、新しい時代に必要となる知識や技術を身につける。

(1) 地域と世界のつながりを感じた海外インターンシップ

本科1年生の9月、フィリピン共和国で海外インターンシップを行った。三重県四日市市に本社を構え、本校の協働パートナーズ企業である株式会社伊藤製作所のフィリピン工場では、現地で製造している製品の品質や従業員の仕事に取り組む様子から、日本の企業が国際競争の中でもものづくりをするためには、現地の歴史や国内情勢を知ったうえで、日本の文化を大切にしながら広い視点でものごとを考えることが必要であることを学んだ。また、J I C Aを訪問し、フィリピン共和国が抱える紛争問題や貧富の差、インフラ整備など、日本がその解決のために行っている援助および国際協力の大切さを学ぶことができた。さらに、愛媛県今治市に本社を持つ電動三輪車を製造しているB E M A C株式会社の現地工場を訪問し、現地で展開している電動三輪車事業と海外で工場を創業するための課題などを学ぶことができた。私たちは、この海外インターンシップに参加して、より良い環境や豊かな生活様式について考えるようになり、その実現に寄与できる人間になるため、多様な人とのコミュニケーションを大切にしたいと思うようになるなど、大きく成長できたと感じている。

また、フィリピン共和国における貧富の格差や、交通、水道といったインフラの整備不足などの問題を目の当たりにすると同時に、それらを改善しようと尽力している日本企業の取組の様子から、日本の技術力の高さを生かした国際貢献の在り方を学んだ。



図1 海外インターンシップの様子

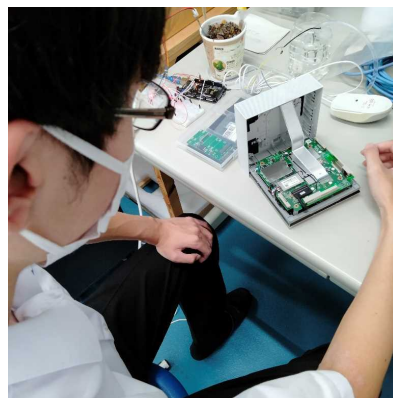


図2 スマート家電の研究

(2) スマート家電の研究

I o Tについて学び、スマート家電の研究に取り組んだことを文化祭で発表したり、ドローンについて学んだことを活かして、ドローンレースを実施したりするなど、身に付けた知識や技術の活用に取り組んだ。

画像認識機能を持つDIYキットを用いて、人の表情をセンサーで読み取り、それをランプの点灯色でアウトプットするなどの仕組みを考えることで、楽しみながら研究を行った。また、スマートスピーカーを自作することができなかったが、原因を探求するなど課題の解決に向けても継続的に取り組んでいる。

(3) 自動運転する車両が普及した社会の課題についての研究

自動運転は様々なセンサーから得られた情報を活用して走行する。そのためには様々なプログラムが必要になる。また、ハッキング等を防ぐシステムも必要になる。そのことを念頭に置いたプログラミングや制御回路について学んだ。車が安全に走行するには、確実な自動ブレーキシステムが必要であることから、専攻科修了研究のテーマとして、ブレーキに重点を置いた研究に取り組むとともに、ハッキングを防ぐための暗号化プログラムやプログラム間の干渉の回避などを学ぶことで、倫理観や危険予知について知見を深めることができた。

3. 成果と改善の方向性

本科3年間と専攻科2年間のものづくりをとおして、知識・技術と問題解決のための手法を体得するとともに、自発的・創造的に学習に取り組んでいく態度を身に付けることができた。

Society5.0の社会ではA Iやビッグデータを上手に扱い、人と人が繋がるために適切に活用する資質・能力が必要になる。また、自分たちが生活している四日市市の取組を知り、地域と連携することで、自分たちの生活空間をよりよくするために学んだ知識や技術を活用することの重要性に気が付いた。今後社会に出てからも地方創生に繋がる三重の地域産業を担う技術者として貢献したいと考えている。

今、新型コロナウイルス感染症拡大の影響で、海外への渡航や地域と連携した取組に制限がかかっているが、今後は、I C Tを駆使して地域や海外とつながり、専門的な知識や技術を身に付けたり、コミュニケーションが取れるようにしたい。



スマートシティ四日市
の取り組み

三重県立 四日市工業高等学校

四日市工業高等学校

- ・ 物質工学科
- ・ 機械科
- ・ 電子機械科
- ・ 電気科
- ・ 電子工学科
- ・ 建築科
- ・ 自動車科
- ・ **専攻科**

IoT、ロボット、人工知能（AI）、ビッグデータといった技術の進展に対応する知識と技術が必要

自動運転、スマートシティ四日市に関する取組

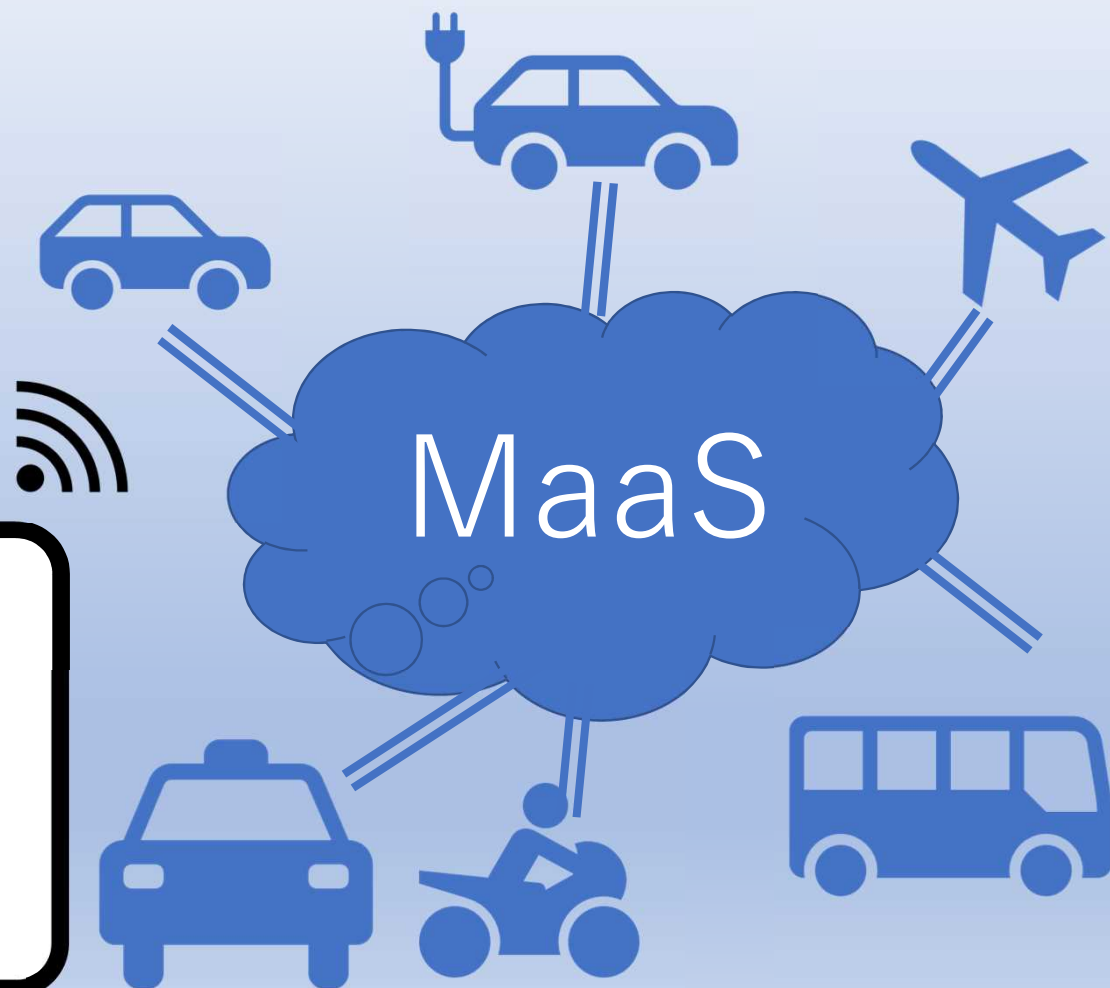
時代の変化に対応し、主体的に学ぶ人材

四日市工業高等学校

- ・ 物質工学科
 - ・ 機械科
 - ・ 電子機械科
 - ・ 電気科
 - ・ 電子工学科
 - ・ 建築科
 - ・ 自動車科
 - ・ **専攻科**
- エネルギーと脱炭素社会について
自動運転車両の製作
プログラミング知識
電気回路、スイッチ等
センサ類についての知識の習得
住みやすいまちづくり
自動車技術の進展と構造
Society 5.0の実現を目指す知識と技術

四日市市

- ・ 自動運転実証実験
- ・ まちなか再編



海外インターンシップ



成果発表会



外部講師による講義



地域に必要とされるサービスは？

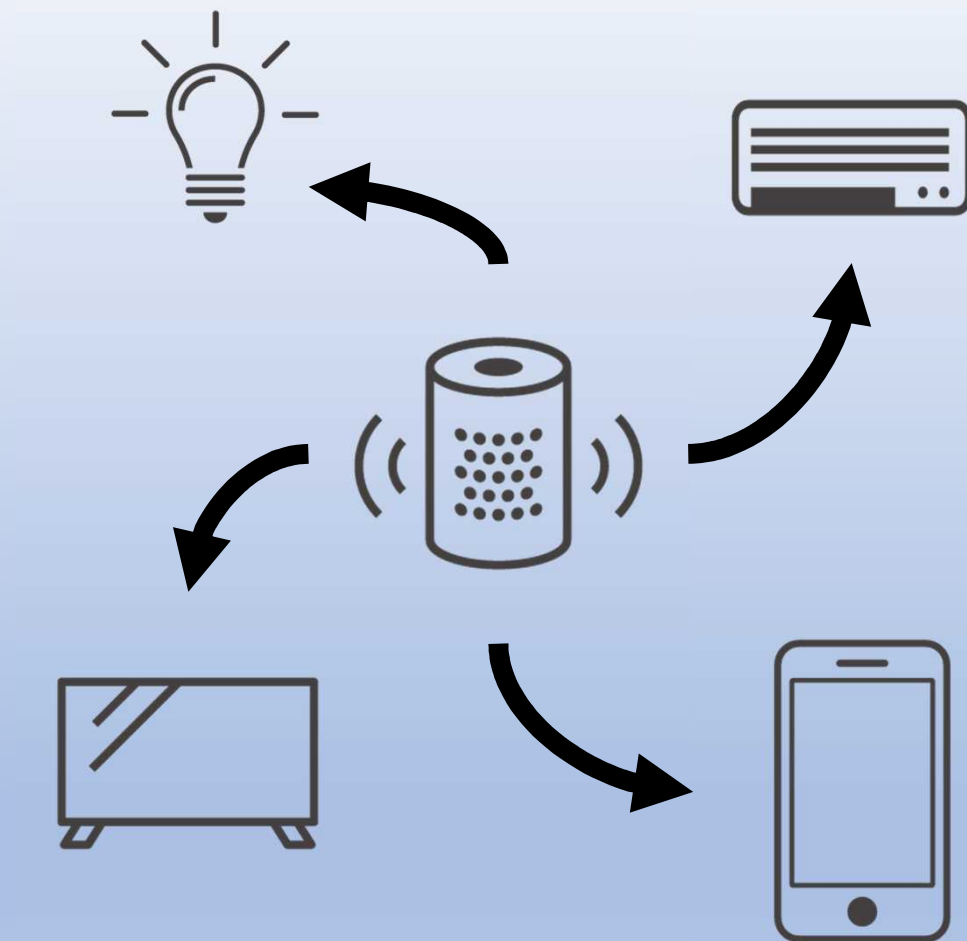
- 効率の良い代かき作業が可能となり、自動運転のトラクターで畝立てをし、直後に手動運転による野菜移植機を走らせるといった作業などもでき、農業への期待も高まる
- バスなどの運転手がない地方の移動手段としての普及



その他の活動

文化祭での発表

- ・ スマート家電
- ・ ドローン



その他の活動

電気科の取り組み



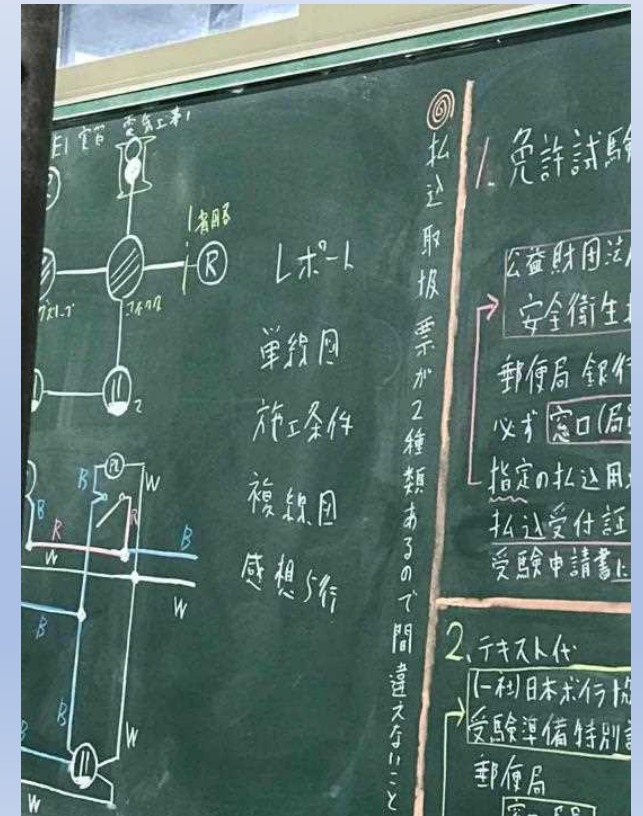
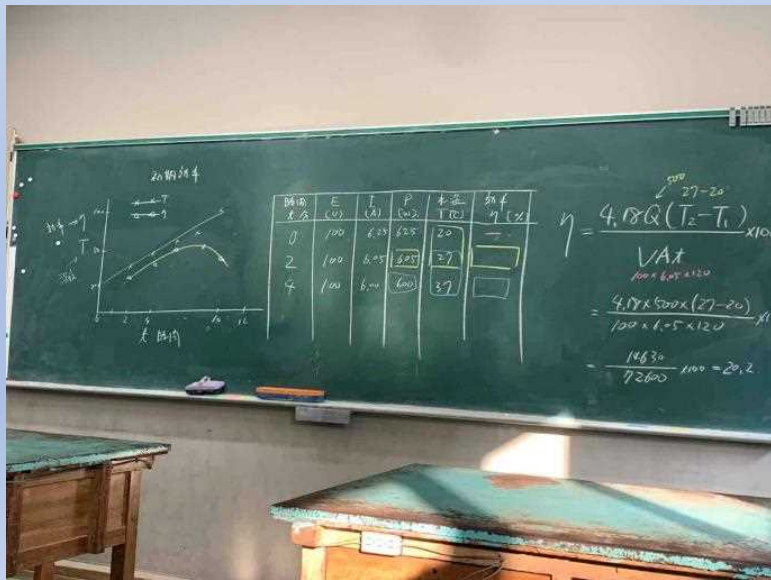
モジュールのフロー

- | | |
|-----------------------------------|-----|
| 1. MaaSで活用したい情報を考えよう | 2コマ |
| 目的: データをオープン化することのメリット、デメリットを考える。 | |
| 2. 画像のなかの文字を読み取るプログラムをつくろう | 2コマ |
| 目的: Pythonによるスクレイピングと機械学習を体験する。 | |
| 3. 暗号を解読しよう | 2コマ |
| 目的: 暗号のしくみを知り、新たな情報セキュリティの方法を考える。 | |
| 4. MaaSのDataの在り方は? | 2コマ |
| 目的: | |

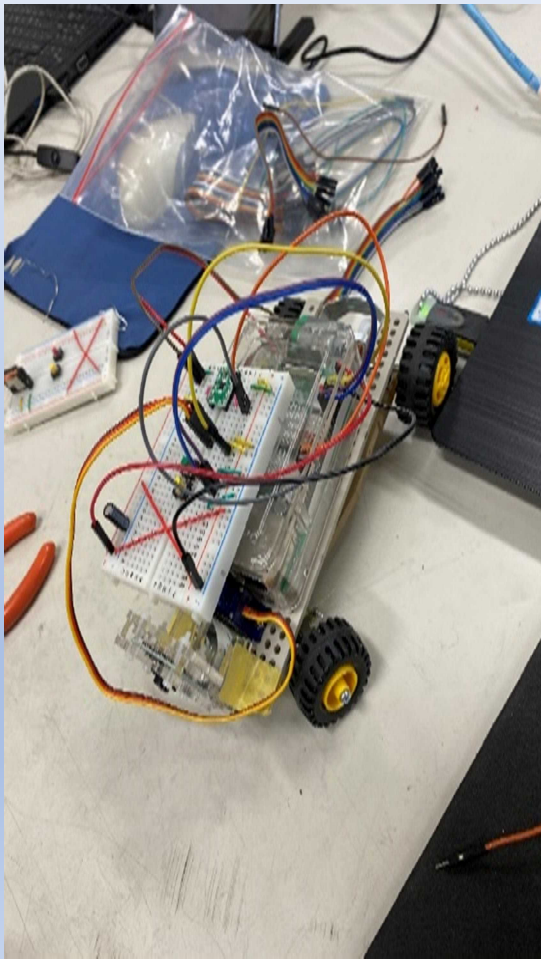
合計8コマ

その他の活動

電気科の取り組み 2



他学科の活動



次世代モビリティ

四日市で自動運転車両に乗れるって本当？
既読 17:46

3月にイベントがあるんだよ！
こにゅうどうくん 17:47

乗ってみたいな～一緒にいってね！
既読 17:48

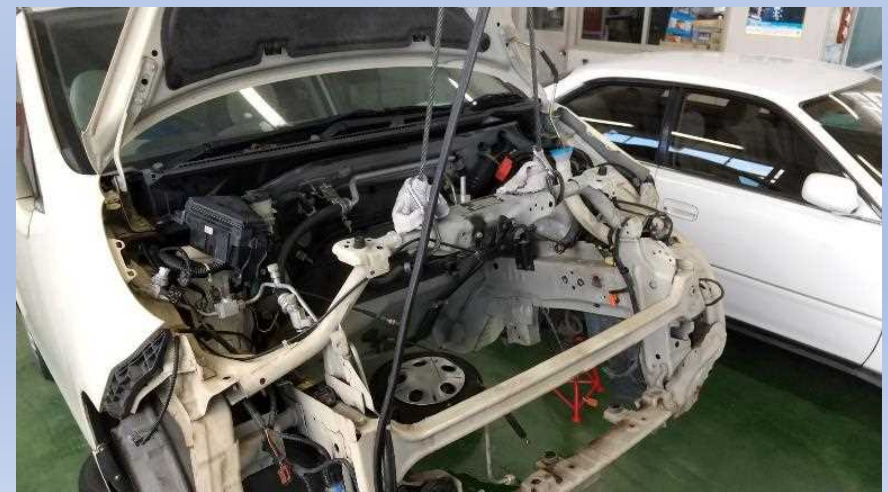
トゥクトゥクにも乗れるからぜひ来てね！
こにゅうどうくん 17:48

楽しそう！さっそく応募しよう！
既読 17:50

下のQRコードから予約してね！
こにゅうどうくん 17:52

基礎講演 乗車会 パネルディスカッション

その他のお問い合わせはこちら
主催 四日市市都市計画課公共交通推進室
連絡先 059-354-8095
メール koutsuu@city.yokkaichi.mie.jp





ものづくり創造専攻科の 取り組み

Society 5.0の実現を目指す知識と技術

① 自動運転への取り組み



目的

自動運転における安全性の向上を趣旨とする

研究手順

① 自動車モデル作成



② プログラム作成



③ **自動ブレーキ研究**



今回の研究は自動ブレーキに重点を置く

自動運転プログラム

ハードウェア
Arduino UNO

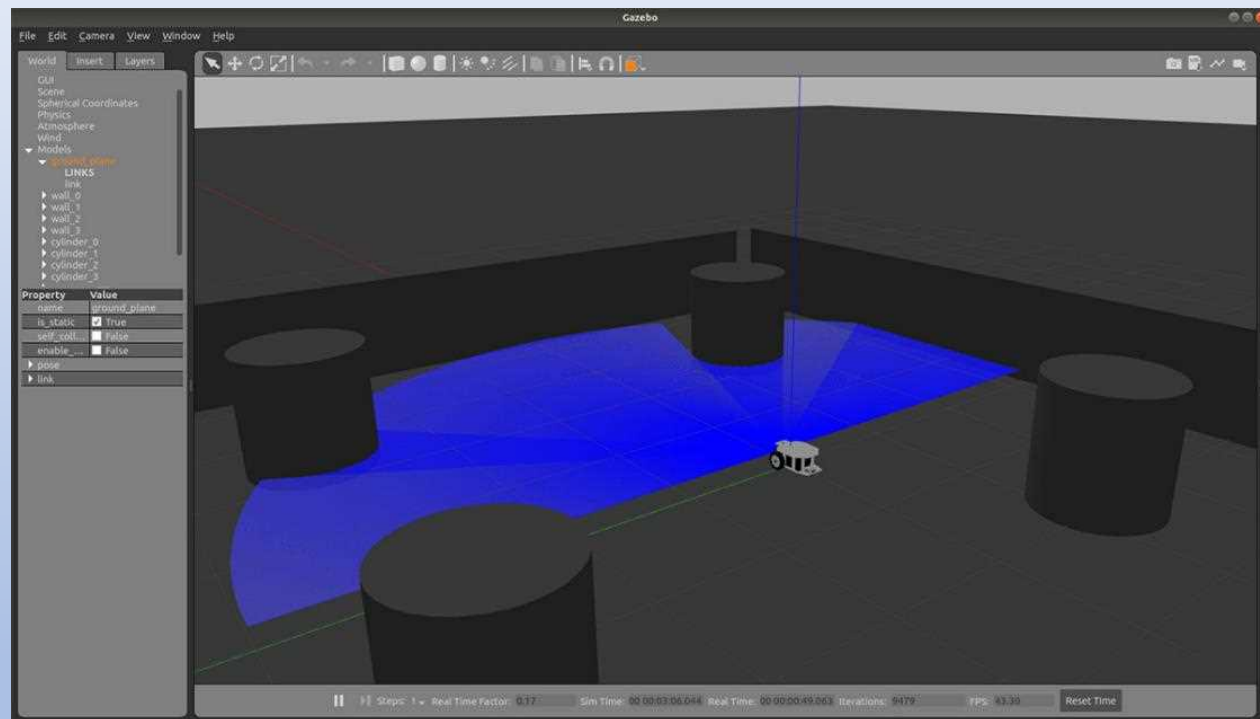
```
ubuntu@ubuntu:~$ roslaunch rplidar_ros rplidar.launch  
test@note:~$ roslaunch auto_drive_model lidar_mapping.launch
```

※プログラムの1例

動作処理の待ち時間を早くするために

Raspberry Piで分散処理を行う

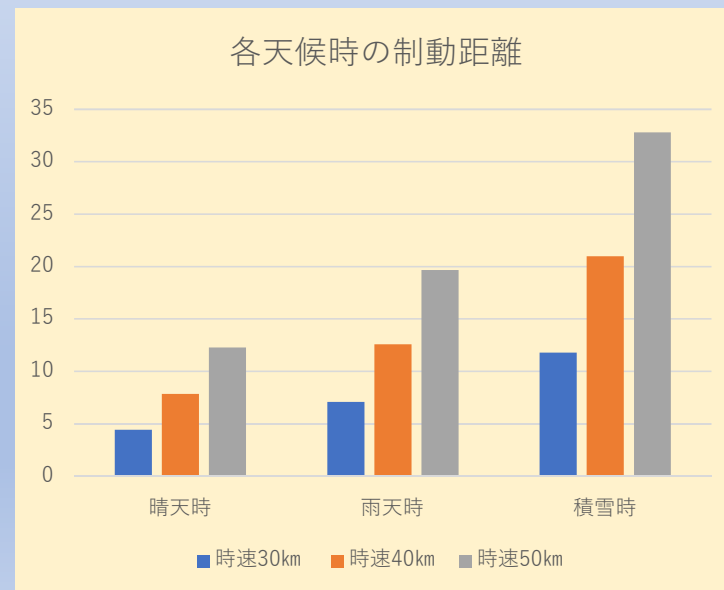
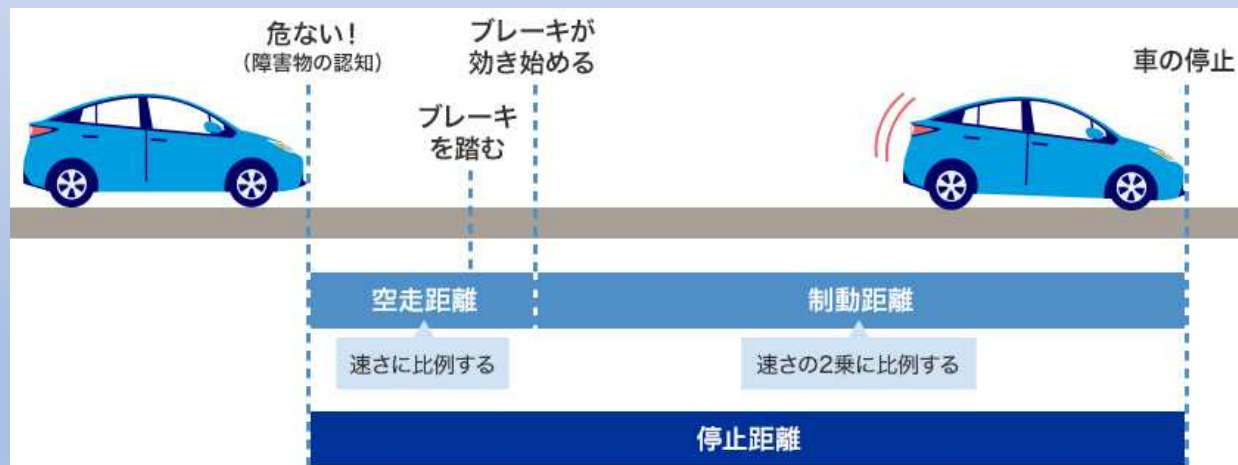
センサで障害物を感知した後、運転と合わせてブレーキも必要になってくる



プログラムが成功するとこのような地図の作成が行われる

なぜ、自動運転において、 自動ブレーキは必要か

『天候による制動距離の変化を補正する必要がある。』



【国土交通省発表】

つまり 自動運転において、ブレーキ制御
を常に考えて自動運転のプログラムを作
らないといけない

その他の活動



日永うちわ



その他の活動



四日市市開催競技日程			
 <p>【新体操】 四日市市総合体育館 9/4 (土) ~9/5 (日)</p>	 <p>【トランポリン】 四日市市総合体育館 9/6 (月)</p>	 <p>【体操】 四日市市総合体育館 9/9 (木) ~9/12 (日)</p>	 <p>【ゴルフ (成年男子)】 四日市カンツリー倶楽部 9/26 (日) ~9/28 (火)</p>
 <p>【軟式野球 (成年男子)】 四日市市霞ヶ浦第1野球場 四日市市霞ヶ浦第3野球場 9/26 (日) ~9/29 (水)</p>	 <p>【サッカー】 (少年男子) 四日市市中央陸上競技場 9/26 (日) ~9/28 (火) 9/30 (木) 四日市市中央フットボール場 9/26 (日) ~9/27 (月) 四日市大学第1グラウンド 9/26 (日) ~9/29 (水)</p>	 <p>【自転車 (トラック・レース)】 四日市競輪場 9/29 (水) ~10/2 (土)</p>	 <p>【テニス】 四日市市テニスセンター 四日市ドーム 10/1 (金) ~10/4 (月)</p>
 <p>【カヌー・スプリント】 伊坂ダム特設カヌー競技場 10/1 (金) ~10/4 (月)</p>	 <p>【空手道】 四日市市総合体育館 10/2 (土) ~10/4 (月)</p>	 <p>バレーボール (身体障がいの部、知的障がいの部) 四日市市総合体育館 10/23 (土)、24 (日)</p>	

スマホスタンド製作・寄贈

伊勢新聞 令和3年(2021)

スマホスタンド制作、寄贈

こにゅうどう 四日市工高生3人、市に
くんデザイン

【四日市】四日市市日永 亮太さん(左)、猪坂智希さん(中)、東の四日市工業高校ものづくり創造専攻科二年の渡辺 くり(右)の3人が、スマホスタンド100個を置くスマホスタンドを制作し、このほど市に寄贈した。



スマホスタンドを寄贈する(右から)渡辺さん、服部さん、猪坂さん＝四日市市役所で



野球やゴルフ、テニスをするこにゅうどうくんをデザインしたスマホスタンド

【四日市】四日市市日永 亮太さん(左)、猪坂智希さん(中)、東の四日市工業高校ものづくり創造専攻科二年の渡辺 くり(右)の3人が、スマホスタンド100個を置くスマホスタンドを制作し、このほど市に寄贈した。

アクリル製で幅四・五寸、奥行き五寸、高さ五・五寸。種類あり、秋に開催予定の「三重とこわか大会」とこわか大会にちなんで、市のマスコットキャラクター「こにゅうどうくん」が野球やゴルフ、テニスをやる絵がデザインされている。五月から制作に始まり、設計から印刷、加工まで三人で分担して作業を進めた。

三人は先ごろ、スマホスタンドを詰めた箱を市役所に届けた。対応した市デジタル推進課の森田子部長は「四日市ものづくりを支えていってほしい」と声を掛けた。

市は関係者に配る予定といい、三人は「喜んでもらえたら、自分たちもうれしい」と話した。(生田雅子)

伊勢新聞
2021.8.5

中日新聞
2021.7.30

スマホスタンド市に寄贈

四日市工業高生が設計、加工

四日市市日永東の四日市工業高校ものづくり創造専攻科の生徒が七月三十日、

ると二・三人。感染状況を示す国の基準のステージ3(感染急増段階)に相当し、さらにステージ4(人口十万人当たり二十五人以上、感染爆発段階)に近づいている。

市保健所の担当者は「感染が広がるスピードが加速している。ワクチンを打ったとしても安心せず、一人一人が感染させないという自覚を持って行動してほしい」と呼び掛けている。

設計から加工まで手掛けたアクリル製のスマホスタンド百個を市に贈った。



授業で作ったスマホスタンドを寄贈する(右から)渡辺さん、服部さん、猪坂さん＝四日市市役所で

秋に開催される三重とこわか大会・大会にちなみ、市のキャラクター「こにゅうどうくん」がテニスやゴルフ、野球をしている絵や校章をデザインした三種類を制作。パソコンで設計してレーザー加工機でアクリ

ル板を切り、専用のプリンターで印刷した。

ものづくり創造専攻科は高校卒業後に、より専門性の高い知識を学ぶ二年制の学科。習得した技術を生かして地域に貢献しようと呼びかけた。

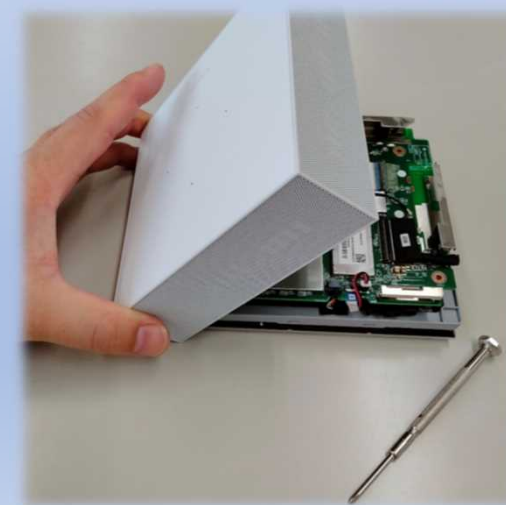
いずれも同科二年の渡辺亮太さん(左)、猪坂智希さん(中)、服部弘滉さん(右)が市役所を訪れ、市デジタル推進課の森田子部長に手渡した。服部さんは「地域の方々に使ってもらいたい、喜んでもらえたらうれしい」と話した。市は関係者への配布を予定している。(片山さゆみ)

成果と改善の方向性

本科3年間と専攻科2年間のものづくりをとおして、知識・技術と問題解決のための手法を体得するとともに、自発的・創造的に学習に取り組んでいくことができた。

- 学科の学びを直接研究活動に生かせるなど自らのスキルアップにつながった
- スマートシティ四日市市の実現について研究する中で相手の話を聴く力が向上した。
- 将来、人々の役に立つ仕事や地方創生に繋がる地域産業を担う技術者として貢献したいと考えるようになった。

新型コロナウイルス感染症拡大の影響で、海外への渡航や地域と連携した取組に制限がかかってしまったが、今後は、ICTを駆使して地域や海外とつながり、専門的な知識や技術を身につけたり、コミュニケーションが取れるようにしたい。



協働パートナーズ

明智工業(株)
旭電気(株)
朝明精工(株)
株東産業
株ADEKA三重工場
株アローズ
イケダアクト(株)
石原産業(株)四日市工場
株板津商店
株伊藤製作所
株稲垣鉄工
株稲藤
井村屋(株)
内田鍛工(株)
エイベックス(株)多度工場
EMシーテクノ(株)中部事業部
エバ工業(株)
株NTTファシリティーズ東海

(株)おやつカンパニー
河村産業(株)
銀河電機工業(株)
九鬼産業(株)
株ケーブルネット鈴鹿
株小杉食品
コスモ石油(株)四日市製油所
小林機械製作所(株)
株誠電
株佐野テック
株シー・ティー・ワイ
株シーテック
J F E エンジニアリング(株)津製作所
下津醤油(株)
ジャパンマテリアル(株)
ジャパンマリユニテッド(株)津事業所
株シリックス
株鈴工

(株)杉村製作所
住友電装(株)鈴鹿製作所
株誠文社
ダイソウ工業(株)
中央精密(株)
中央建設(株)
中部電気保安協会三重支店
中部電力(株)パワーグリッド三重支社
DMG森精機(株)伊賀事業所
株デンソー大安製作所
株東亜鍛工所
株トーカイ
株東海精機
東海精工(株)
株東邦鋼機製作所
東洋化工機(株)
TOYO TIRE(株)桑名工場
豊田合成日乃出(株)

協働パートナーズ

(株)トピア
(株)内藤
(株)ナカムラ工業 図研 四日市 オ
フィス (株)中村製作所
中山水熱工業(株)
ナブテスコ(株)津工場
(株)ナベル
(株)ナルックス
日進ガルバ工業(株)
パナソニック(株)四日市事業所
(株)FEED
(株)百五銀行
(有)平野商会
(株)ヒラマツ
フヂイエンジニアリング(株)
富士電機(株)鈴鹿工場
富士電機(株)三重工場
藤吉プラスチック(株)
(株)プラトンホテル

古河電気工業(株)三重事業所
北勢電気(株)
マツオカ建機(株)
(株)松阪鉄工所
(株)前田テクニカ
(株)前野建築設計
三田工業(株)三重工熱(株)
三重促成(株)
(株)三重平安閣
三鈴工機(株)
水谷鉄工(株)
(株)ミツイバウ・マテリアル
(株)宮崎本店
(株)ムロコーポレーション
(株)明和製作所
森寺工機(株)
ヤマザキマツダ マニュファクチャリング (株)いなべ製作所
エナテック・セミコンダクター・ジャパン(株)
四日市合成(株)

(株)ロジセンス
(株)ロンビック
アイシン精機(株)
NPO法人 a trio
三重県雇用経済部
(おしごと広場みえ・雇用対策課・
ものづくり・イノベーション課)
三重茶農業協同組合
三重県中小企業家同友会
四日市商工会議所
四日市市商工農水部商工課

97企業 7団体

ご静聴ありがとうございます

ございました

た。