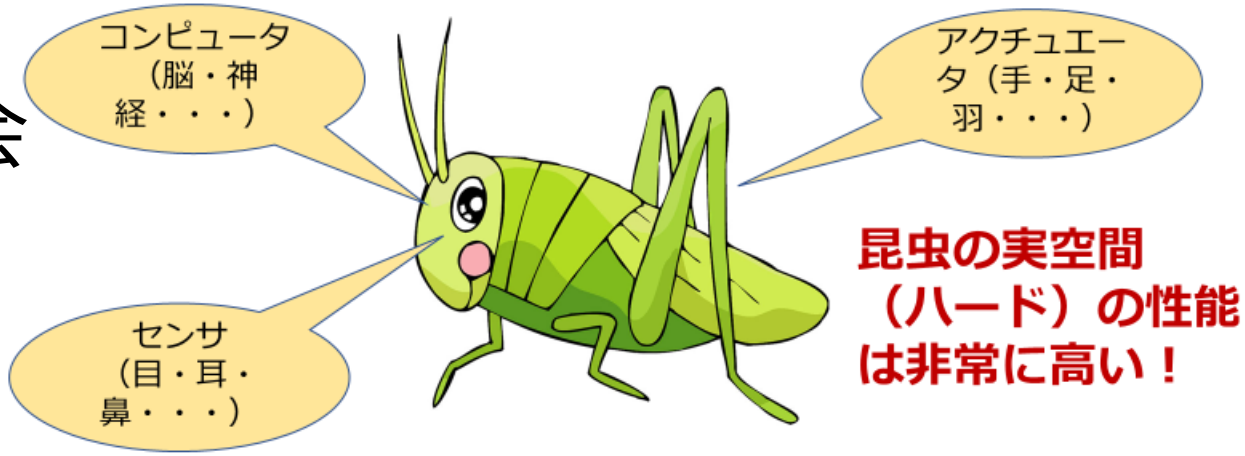
リスキリング活動計画

CPS　と　バッタ・ロボット



Ritsumeikandaigaku confidential

学び直し（リスキリング）講習会
①電気電子
②機械
③プログラム
④システム
の４領域にまたがる知識をもち、かつ、

事業改善に助言できる
街のシステムインテグレータ(SIer)の養成

DX/IoT講座のご案内

✓開催回数	全10回
✓開催場所	本学BKC実験室
✓参加費用	40万円/人（税別、教材費込）
✓定員	8名　（最小開催人数３名）
✓持ち物	ご自身のノートPCを毎回持参
✓アカウント	ご自身でGCPのアカウントを契約
✓事前課題	①自己スキルの棚卸
	➡　講座内容を改良！
	②個人（社内）のIoT化課題の設定
	➡　学んだ内容を即現場実装！
✓申し込み先	産業支援プラザにご確認ください

2024年度　リスキリングプログラム（案）

回	テーマ	内容
1	R-CPS評価キットI	1) オリエンテーション 2) IoTによる現場のデータの可視化による効率化：いくつかの例を挙げて、参加者の現場のイメージ喚起を図る。 3) R-CPS 評価キットに触れて、R-MSM とPDH の使い方を修得（評価キットの立上げ、ダッシュボード、VNC) 4) R-MSM のセンサを使ったデータ保存に挑戦（温湿度、気圧）⇒ 2週間現場のデータ取得宿題
2	R-CPS評価キットⅡ	1) 2週間の現場データの確認：何か気づきは無いか 2) 座学：センサのインターフェース（I2C,UART,1Wire) 3) R-CPS 評価キットに触れて、R-MSM とPDH の使い方の修得（Arduino IDEとR-MSMの接続、OLEDへの表示） 4) R-MSM のセンサを使ったデータ加工に挑戦（照度センサのデータ保存、9軸センサで窓・ドアの開閉検知）⇒ 2週間データ取得宿題
3	サーバー/クラウドの構築 I	1) 座学：ネットワークの基礎(TCP/IP、HTTP、UDP、MQTTなどの通信概要) 2) 実習：① Google Cloud Platform 上に、VMを立ち上げる ② Node-REDのセキュリティ ③ R-MSMのデータを、GCPのダッシュボードに描画する ご自分のクレジットカードで事前にGCPのアカウントを作成してください。
4	サーバー/クラウドの構築 Ⅱ	1) 座学：ネットワークの基礎（DHCP、ファイアウォールなどのネットワーク基礎） 2) 実習：③ GCPのVM上にDatabaseを構築し、R-MSMのデータを読み書きする
5	電子回路/センサ（工作） Ⅰ	1) 座学：電子回路の基本（オームの法則からデジタル通信まで）・センサ工学（データ収集の基本項目、心構え） 2) 電子回路工作：① GPIOを使ったLEDのON/OFF
6	電子回路/センサ（工作） Ⅱ	1) 電子回路工作：②PWM出力を使ったサーボモータ制御 ③ ADCを使ったアナログセンサの接続
7	3D-cad,3Dプリンター Ⅰ	1) CADソフトのインストールと基本操作 DesignSpark 2) 設計実習/造形：3Dプリンタの構造、スライサソフトウェアの利用と3D造形 （パンチルト台の設計） CADソフト(DesignSpark)をインストールしてください。
8	3D-cad,3Dプリンター Ⅱ	1) パンチルト台を使ったカメラ制御 2) カメラを使ったデータ読取り
9	サーバー/クラウドの構築Ⅲ	1) 実習：① クラウドデータの確認 ②複数アクセスの排他的操作などの設定 ③ GCPからLEDやカメラを制御
10	システム構築(自動機制御)	1) 座学：安全教育・・・フェイルセーフ/フェイルプルーフの考え方 2) 座学：設備機器を動かすためのインターフェース回路 3) 座学：安全教育・・・産業用ロボットと人協働ロボットに必要な資格、協働運転条件、リスクとリスクアセスメント 4) 実習：Melfa RV-4FRLを使った模擬自動化工場：生産ラインのON/OFF 5) エンディング

スキルインベントリー（エクセルで事前配布）

氏名		連絡先（メールアドレス）	
分類	項目	説明	備考 （必要に応じて記入）
機械	例 機械設計	3DCAD(Fusion 360) と3Dプリンターで造型	3Dプリンターには、興味があるので仕事を通してスキルアップしたい
	M1 機械設計	3DCAD(Fusion 360など) と3Dプリンターで造型	
	M2 ロボット制御	ロボットを使った組み立てラインなどの設計	
	M3 工作機械	CNC旋盤、マシニングセンタ、レーザー加工機などを使った製造	
	M4 安全	フェールセーフとフールプルーフやリスクアセスメント	
	M5		
電気電子	例 アナログ回路	回路設計と製作	LTspiceを使って、センサのプリアンプ回路の設計と製作の経験あり
	E1 アナログ回路	回路設計と製作	
	E2 通信機器	I2CやUARTなどの有線通信やBluetoothなどの無線通信機器の設計と製作	
	E3 デジタル回路	デジタル回路のロジック設計とFPGAなどでの製作	
	E4 センサ機器	センサを使った電子回路の設計と製作	
	E5		
ソフト	例 機械学習	pythonプログラミング	RaspberryPIを使って、雑誌の記事をまね顔認証を試してみた
	S1 プログラミング言語	プログラミング言語を使ってプログラミング	
	S2 OS(Linux)	Linux(UniX)を使ったShell プログラミング	
	S3 機械学習	pythonプログラミング	
	S4 組込プログラム	マイコンの組込プログラミング、PLCのラダープログラミング	
	S5		
システム	例 自動機の制御	PLC	ベルトコンベアとエアーバルブ駆動の複数自動機制御を客先に納品
	T1 自動機の制御	PLC	
	T2 コンピュータシステム	通信プロトコル(HTTP、UDP,MQTTTなど)を使ったコンピュータシステム	
	T3 生産設備	複数の生産設備と使った生産システム	
	T4 データサイエンス	センサや機器の状態データの収集と分析	
	T5		

	スキルレベル（自己評価）				
0	1	2	3	4	5
何か知らない 経験がない。	教えてもらいながら進める （初心者レベル）	使ってみたことがある （趣味レベル）	仕様を理解し自分一人で行える （実務レベル）	応用できる （専門家レベル）	指導できる （指導者レベル）

例	アナログ回路	回路設計と製作	LTspiceを使って、センサのプリアンプ回路の設計と製作の経験あり	
E1	アナログ回路	回路設計と製作		
E2	通信機器	I2CやUARTなどの有線通信やBluetoothなどの無線通信機器の設計と製作		
E3	デジタル回路	デジタル回路のロジック設計とFPGAなどでの製作		
E4	センサ機器	センサを使った電子回路の設計と製作		
E5				

DX/IoTの個別課題の発掘（個別課題のヒアリング）

庫内の酸素濃度変化を自動で連続計測したい

今の計測方法は？

ハンディの計測器で人海戦術でノートに記録

信号を取り出せる？

表示だけ

夜間は？

人がいないので、データが取れない

USBカメラで値（表示）を自動撮影して、後は人が読み込もう

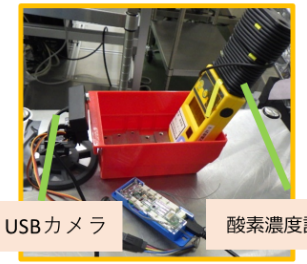
事前に個別課題を明確に

気になった点を追加確認
（庫内の酸素濃度の変化と湿度との関係性の確認）

Node-REDのプログラムを作成した。
USBカメラを使用して測定器のモニターを定期的に自動撮影・記録するようにした。
人が張り付いて記録する必要がなくなり、連続して記録できるようになり、
勤務時間外の記録も簡単にできるようになった。

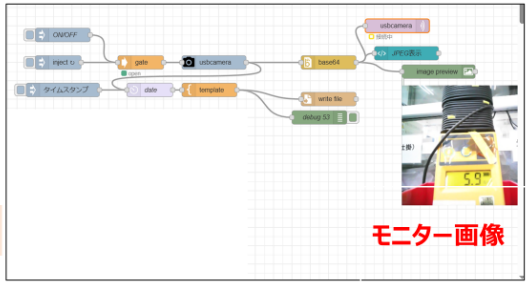
この方法は、今後の他の記録作業やモニター確認にも応用できる。 POINT!!

定期観測の機器



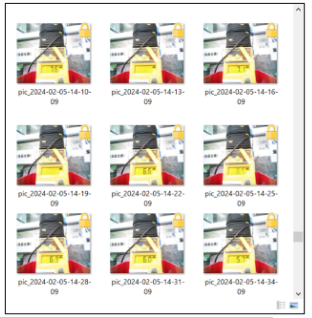
USBカメラ　酸素濃度計

定期観測のプログラム



モニター画像

記録した画像



WABO

14

自動撮影の次のステップとして、openCVを使って画像から値の自動抽出にチャレンジ！