

紀要 専電研

Vol.1

平成 30 年 3 月

全国専門学校電気・電子教育研究会

目次

日本工学院八王子専門学校による海外人材育成協力 ～サウジアラビア電子機器・家電製品研修所への教育支援～ 日本工学院八王子専門学校 電子・電気科 丸島 浩史	1
看護師と患者を助ける食事管理システム EATNES 日本電子専門学校 JEC 学ラボー Web デザイン科 荻野 盛陽 /情報処理科 高野 寿明/電子応用工学科 岡田 学	6
家庭菜園の栽培記録を Raspberry Pi で自動生成 日本電子専門学校 電子応用雄工学科 岡田 学	19
第44回技能五輪国際大会出場報告 日本電子専門学校 藤井 小春/海野 晴博	51

日本工学院八王子専門学校による海外人材育成協力
～サウジアラビア電子機器・家電製品研修所への教育支援～

日本工学院八王子専門学校
テクノロジーカレッジ 電子・電気科 丸島浩史

1. はじめに

学校法人片柳学園は1947年に創立され、1つの大学(東京工科大学)、3つの専門学校(日本工学院専門学校、日本工学院八王子専門学校、日本工学院北海道専門学校)、及び1つの日本語学校をもつ総合学園である。

日本工学院(以下、専門学校を総称して日本工学院と記述)は、1947年の創立以来、22万人を超える卒業生を社会に送り出しており、教育分野は工業や情報、クリエイターズ、医療・保育、デザイン、ミュージック、スポーツに関わる119分野にわたっている。

工業分野として歴史と伝統のあるテクノロジーカレッジは、電子・電気、ロボット、自動車整備、機械設計、建築設計、土木・造園、環境・バイオ、応用生物の教育分野をもち、企業や業界連携を通して、社会に貢献できる人材の育成に取り組んでいる。

また、本学園は、海外からの留学生も多く、中東からは、サウジアラビアをはじめ、アラブ首長国連邦などからも専門技術を学びに来ている。なお、日本工学院八王子専門学校内にあるサウジアラビア学生クラブは、イスラム教徒の留学生にとって重要な礼拝スペースが用意され、サウジアラビアからの留学生を中心に、イスラム教徒の留学生が交流を深める場所となっている。



図1 日本工学院八王子専門学校

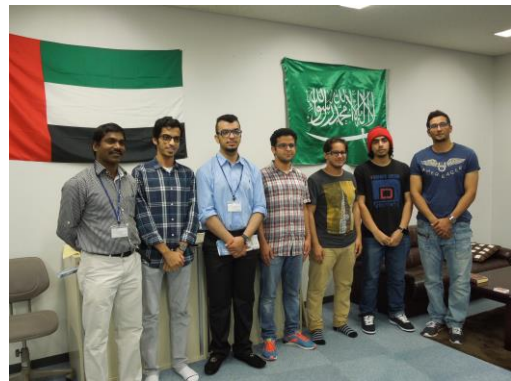


図2 サウジアラビア学生クラブにて

2. サウジアラビアについて

サウジアラビアは、イスラム教の聖地であるメッカとメディナをもつイスラム教国家である。これまで、サウジアラビアでは、世界有数の石油埋蔵量によって、大量の外国人労働者を雇い、国の経済を維持してきたが、将来の石油枯渇を鑑み、石油依存からの脱却を目指して産業の育成を図っている。

特に、自国民に対する職業教育、すなわち人材の育成が重要な課題であるサウジアラビアでは、自国に日本の支援からなる3つの職業教育機関が作られている。以下に日本の支援により設立された教育機関を示す。

- ① 日本サウジアラビア自動車技術高等研修所(略称 SJAHI)、② プラスチック加工高等研修所(略

称 HIPF)、③サウジアラビア電子機器・家電製品研修所(略称 SEHAI)。

SEHAI や SJAHI、HIPF には、王族らも視察に訪れており、2016 年 10 月には、世耕経済産業大臣が SEHAI を訪れ、日本の教育支援や日本式の技術教育の現状について視察した。

また、日本とサウジアラビアは、サウジアラビアの成長戦略の実現に向けた協力の枠組みとして「日・サウジ・ビジョン 2030」を公表、その 5 本柱の中には教育・人材育成が含まれている。なお、2017 年 1 月 14 日にサウジアラビアのリヤドで開催されたビジネスフォーラムにおいて「ビジョン 2030」に関する経済産業大臣の声明として、日本工学院が協力している SEHAI についても言及されており、日本とサウジアラビアとの相互的な協力関係はさらに拡大が見込まれる。

3. サウジアラビアへの教育支援

日本工学院は、日本とサウジアラビアとの産業協力の枠組みの下、両国政府の支援を得て設立された SEHAI に対して、2008 年より設立から教育支援を続けている。こうしたサウジアラビア国内の職業訓練所において教育機関が協力しているのは、日本工学院のみである。

図 6 に、日本とサウジアラビア両国政府による SEHAI への協力体制を示す。日本側の協力体制は、経済産業省・資源エネルギー庁の管轄の下、日本工学院八王子専門学校や日本の家電メーカーなどが集まり、一般財団法人中東協力センターが日本側ワーキンググループをまとめている。



図 3 SEHAI ワーキンググループ



図 4 SEHAI 概観



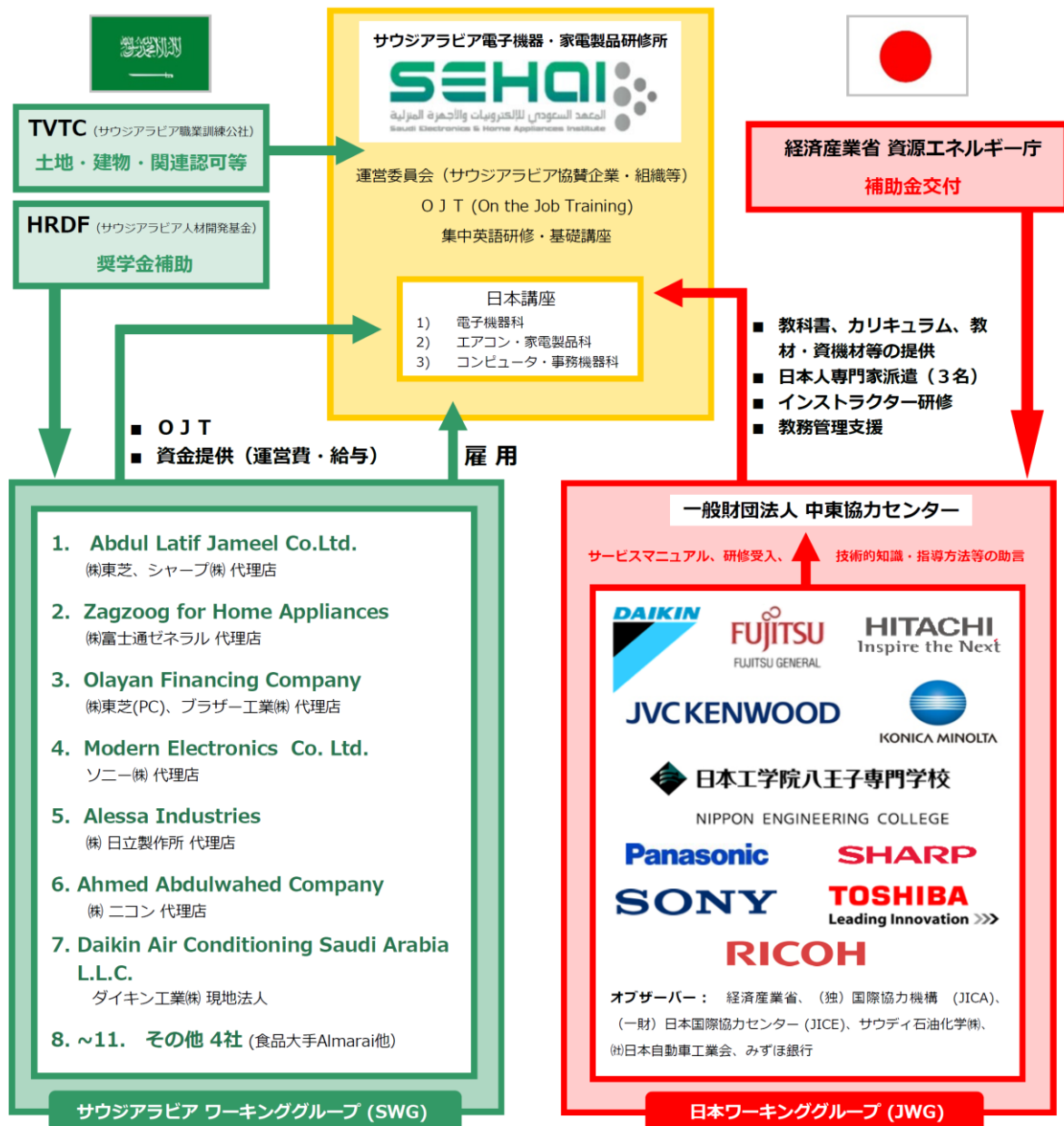
図 5 SEHAI 学生

4. SEHAI 概要

SEHAI は、サウジアラビア人の高校卒業生を対象とした 2 年制技術専門学校である。以下に、その特長を示す。

- (1)開校:2009 年 9 月 26 日
- (2)場所:サウジアラビア(ディラーヤ地区)
- (3)学生数:約 200 名
- (4)教育:3 つの専門課程をもつ 2 年制課程
 - ・電子機器、エアコン・家電製品、コンピュータ・事務機器
 - ・英語による授業
 - ・ものづくり教育の実践
 - ・日本式教育の導入
(挨拶、清掃、整理整頓など)
- (5)雇用制度:学生は企業からの研修生として出向・在籍する形態を取り、卒業後は出向元へ戻り就業する。なお、学生には給与、及び奨学金が支払われている。
- (6)卒業生数:574 名(2011 年～2017 年)

サウジアラビア電子機器・家電製品研修所への日本の協力



一般財団法人 中東協力センター (Japan Cooperation Center for the Middle East)

図 6 SEHAI への協力概要



図 7 卒業式典



図 8 SEHAI 視察(世耕経済産業大臣)

5. 日本工学院による SEHAI への主な教育支援

日本工学院は 70 年にわたる「ものづくり」技術教育のノウハウを SEHAI へ提供している。

特に、日本工学院の「ものづくり」技術教育は、産業界で活躍できる実践力を確実に身に付けるため、本校独自の教育システムである「教育設計図」を作成し、この設計図に基づく段階型の教育を実践している。これは、専門力と呼ばれ、興味を持たせる導入教育から専門技術の習得まで、到達レベルを明確化すると共に、学生と教員が到達目標を共有し、目標に向けて着実に技術を向上させることができるものである。

一方、社会人として活躍する上で必要な人間力を育成するため、働く意義や挨拶、整理整頓、約束を守る訓練などのビジネスマナーについて、授業や特別講座を通してスキルを磨いている。

このような日本工学院独自の教育システムをもとに、SEHAI への教育支援を続けている。

ここで、日本工学院の主な教育支援の内容を示す。

- (1)授業カリキュラムの作成
- (2)教室・実習室のレイアウトプラン作成
- (3)実習機器の提案
- (4)SEHAI オリジナル教科書(英語版)の作成
- (5)教務管理システムの作成
- (6)SEHAI 教職員へのトレーニング
 - ・職業教育やビジネスマナー、教務・学務に関する研修の実施
- (7)授業運営支援
 - ・授業時間割作成支援や実習計画作成支援、成績評価支援
- (8)ものづくり教育の実践
 - ・英語初心者でも楽しく学ぶことができる、‘ものづくり教育’を提案
 - ・職業倫理や日本式のビジネスマナー教育に対する支援
- (9)日本工学院八王子専門学校教員の現地駐在による教育支援



図 9 日本工学院による SEHAI オリジナル教科書(英語版)



図 10 修理実習



図 11 日本工学院教員によるインストラクター研修



図 12 SEHAI 紹介(未来世紀ジパング：テレビ東京)

6. SEHAI 教育支援の今後

2008 年から続けているサウジアラビア SEHAI への教育・人材育成支援は、2018 年 4 月より第 4 期の支援となる。立ち上げの第 1 期支援から、自立運営支援、省エネルギー教育支援と続き、次期支援では、医療機器メンテナンス科の設立や一定の技術水準を保つ資格制度の導入などが支援テーマとして挙げられる。

7. おわりに

現在、ムハンマド皇太子を中心に進められている「Vision2030」は、サウジアラビアの将来を見据えた改革である。本学園は、人材こそが国の発展に貢献することを踏まえ、人間力と専門技術の教育支援を通して、今後も二国間の友好と発展に貢献したいと考えている。

最後に、本学園におけるサウジアラビアとの主な交流プログラムを示す。

- (1)TVTC 学生の東京工科大学編入プログラム
- (2)キングサウド大学学生の短期留学生受入れ
- (3)SEHAI 設立・教育支援
- (4)SJAHI 教職員・学生の研修受入れ
- (5)TVTC 教員の短期研修計画の立案
- (6)SESP 設立に関する人材育成計画の立案

8. 謝辞

本報告を作成する上でアドバイスを頂きました、学校法人片柳学園・日本工学院の教職員、及び一般財団法人中東協力センターの皆様には厚く御礼を申し上げます。

9. 参考資料

- (1)「サウジアラビア王国」、中東協力センター
- (2)「SEHAI 協力支援」、中東協力センター
- (3)「日・サウジ・ビジョン 2030」、外務省・経済産業省
- (4)「経済産業省ホームページ」、経済産業省

※表記について

- (1)SEHAI:Saudi Electronics and Home Appliances Institute
- (2)SJAHI:Saudi Japanese Automobile High Institute
- (3)HIPF:Higher Institute for Plastics Fabrication
- (4)TVTC:Technical and Vocational Training Corporation
- (5)SESP:Saudi Electric Services Polytechnic

看護師と患者を助ける食事管理システム



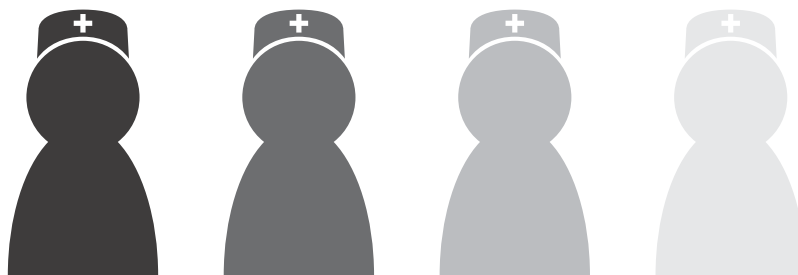
日本電子専門学校 JEC 学ラボー

Web デザイン科
情報処理科
電子応用工学科

荻野 盛陽
高野 寿明
岡田 学



<看護師が抱える問題点>



看護師の現象により、看護師ひとりひとりの仕事の負担が多くなっている。



看護師の現象により、看護師ひとりひとりの仕事の負担が多くなっている。



看護師は忙しい

問題の発見

アナログの作業が
多く大変！



製品の機能・要件

主食を半分食べているか
がポイント！



ユーザテスト

ボタンは製品上部に
アルコール消毒できる
素材



初回インタビュー（7月25日）
看護師のインサイトに気づく

製品の
コンセプト



2回目インタビュー（8月21日）
残食の記録方法を知る

要件・
機能の
決定

プロト
タイプ
ピング



3回目インタビュー（9月12日）
プロトタイプをユーザに試してもらう

完成

•——— 理解と共感 ———• •——— 問題の発見 ———• •——— 発想 ———• •——— 試作 ———• •——— テスト ———•

看護師が抱える問題点



実際に、病院の看護師さんにインタビュー。
すると ...

アナログ作業が多く
大変

食事も治療のひとつで
あるため、しっかりと
管理したい

製品の開発プロセス

患者の食事の残食記録を IoT 技術で快適に！



患者さんの残食を
手書きでメモ

写真撮影 × 管理用 Web システム

＜製品紹介＞

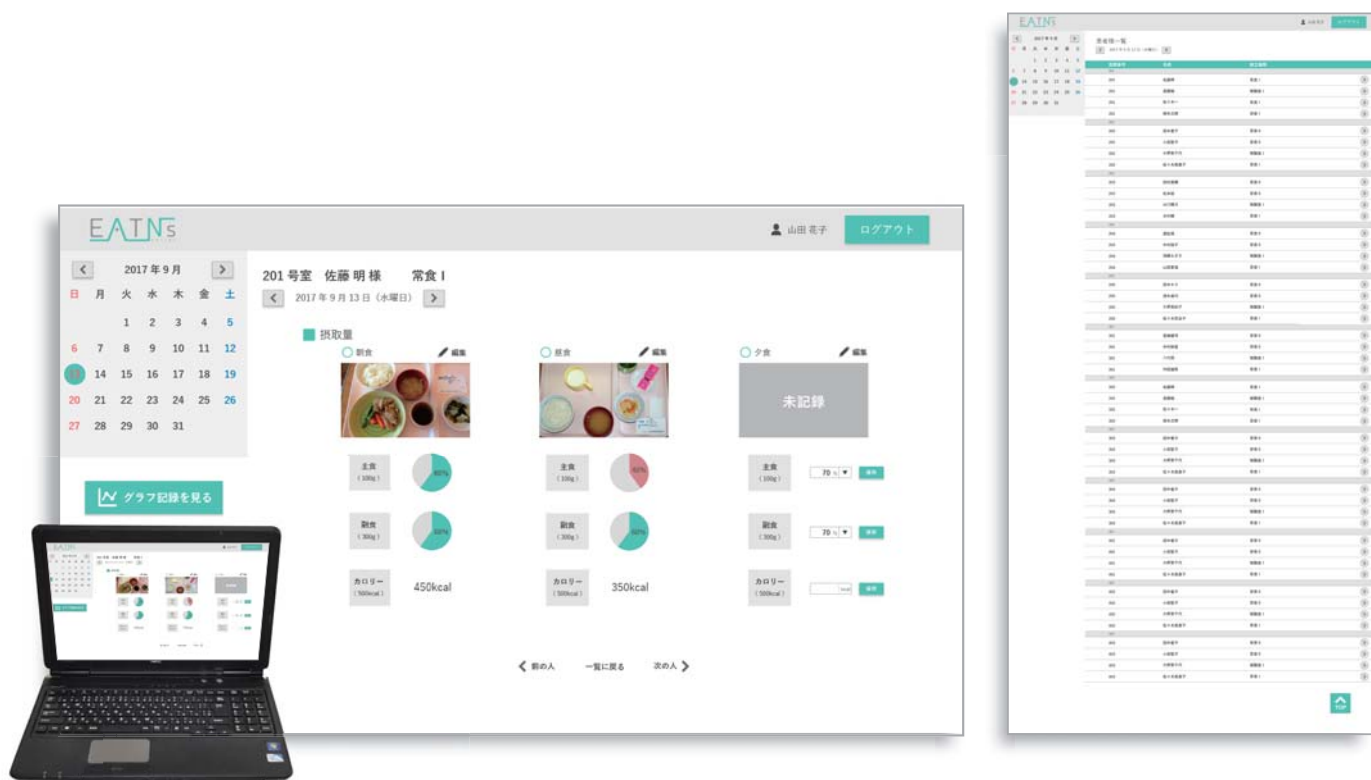
製品の紹介





上部ボタンを押すと写真が撮影でき、食札の QR コードに
ひも付けられた患者情報に送信される

送信された画像をもとにデータを入力。



いつでも正確に記録ができ、医師や家族との情報共有も簡単！

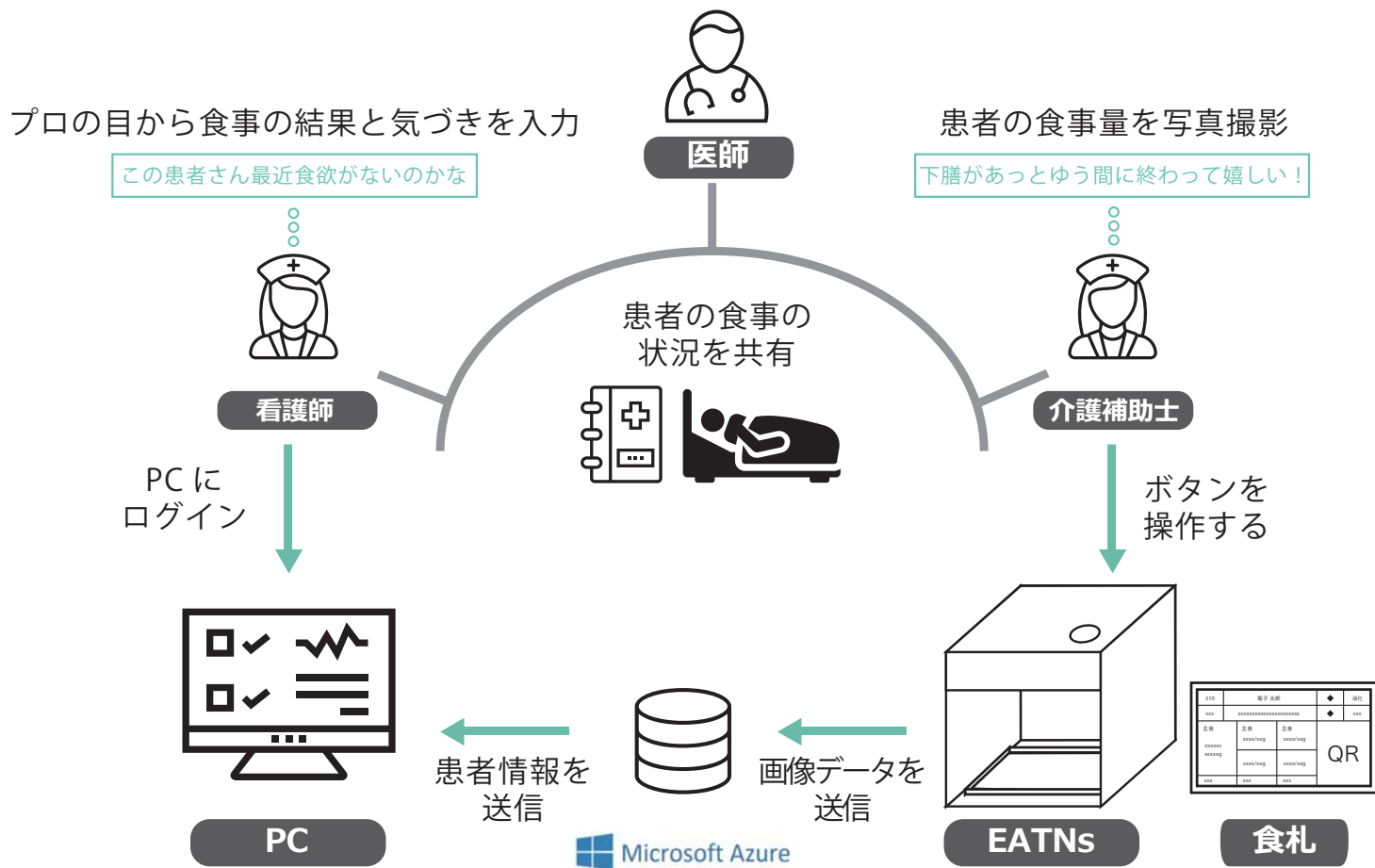
コンセプト

『 楽に 正確に 健康に 』

＜ユーザーシナリオ＞







<料金プラン>

■ インタビューと調査結果による料金プラン

- ・ 本システムが利用される可能性の高い病院は100 床を保有する病院であるため、都内の100床を保有する病院を販売対象とした。
- ・ 販売対象と考えられる病院は都内に約 160 施設ある。そのため、160 施設の約 1 割に当たる16 施設の病院に1 台分の契約ができることを想定。



5年固定契約で ¥48,371 / 月 (税込) にし、6年目以降は ¥33,860 / 月 (税込) とした。

■ 料金プラン詳細 (5年固定契約 (1ヶ月あたり))

・ 本体代金 $45,000 \times 16 \text{ 施設} \div 5 \text{ 年} \div 12 \text{ ヶ月}$	¥12,000
・ Azure 利用料 $\div 16 \text{ 施設}$	¥1,875
・ システム開発人件費 $\div 16 \text{ 施設} \div 5 \text{ 年} \div 12 \text{ ヶ月}$	¥1,260
・ 広告費 広告,マーケティング,プロモーション合計 $\div 16 \text{ 施設} \div 12 \text{ ヶ月}$	¥16,217
利益 (メンテナンス、事務所経費人経費などに充当)	¥13,436
総額	¥44,788
消費税 8%	¥3,583
月額料金 (消費税込)	¥48,371

6年目以降 (1ヶ月あたり)
長期利用割引として月額料金を 3 割引の価格 (¥33,860 (税込)) で提供させていただきます。

<実機説明>

<ユーザ評価と検証>



ご清聴ありがとうございました

2018 年度 卒業レポート

家庭菜園の栽培記録を Raspberry Pi で自動生成

2018 年 2 月 23 日

電子応用工学科
(学籍番号：16EO0108)
岡田 学

日本電子専門学校

目次	頁
1. はじめに	2
2. 目的	2
3. 要求仕様及び機能ブロック図	3
4. 製作準備	3
5. Raspberry Pi に実装するモジュールの紹介	5
6. 要求仕様の実装過程	7
6.1 BME280 センサモジュールによるデータ取得及びグラフ生成までの手順	7
6.1.1 BME280 センサモジュールの実装	7
6.1.2 I ² Cの概要	8
6.1.3 I ² C 通信確認	9
6.1.4 Python のサンプルプログラムで温度・湿度・気圧を取得	10
6.1.5 温度・湿度・気圧をグラフ化	11
6.2 Raspberry Pi カメラモジュール V2 による写真撮影及び動画生成までの手順	12
6.2.1 Raspberry Pi カメラモジュール V2 の実装	12
6.2.2 カメラの動作確認	13
6.2.3 Raspberry Pi の自動写真撮影	14
6.2.4 Raspberry Pi で動画生成	15
6.3 温度・湿度・気圧を定期的に Tweet するまでの手順	15
6.3.1 Twitter のインストール方法	15
6.3.2 Tweet する方法	16
6.4 プログラミング言語 Python	18
6.4.1 Python の概要	18
6.4.2 Python プログラム	20
7. 機能の時間設定	25
8. ラズ Pi ガーデニングの取り付け作業過程	26
9. 結果	28
10. 考察	30
11. 参考資料	31

1. はじめに

近年スマートフォンが普及し日常的にアプリケーションソフトを使用している社会では、モノのインターネット（IoT ; Internet of Things）によるビジネスサービスが注目されている。

少し昔ではセンサで取得したデータをウェブサイトに表示するだけであったが、近年ではAIやプリンタ、地図、宅配といったあらゆるウェブサービスと連携する所まで来ている。また、学生を対象に2～3名のチームで、クラウドへ繋がる組み込みアプリケーションの企画開発と、プレゼンテーションを行い、その成果を競い合う Device2Cloud コンテストという IoT を題材にした大会も行われており、Raspberry Pi という安価で手に入るシングルボードコンピュータを活用し、自分が使いたい装置を自身で電子工作できる時代にもなっている。

今回の卒業製作では多くの人が日常的に利用している SNS (social networking service) と連携した装置を製作しようと思い、Raspberry Pi を活用した卒業製作にした。

一般家庭の野菜栽培が身近に感じていたので、家庭菜園の栽培記録を Twitter という SNS に自動投稿する装置（ラズ Pi ガーデニング^{*1}）を製作した。

2. 目的

家庭菜園の記録は図 2.1 のような手書きのイメージがあったため記録を自動で取得することを目的にする。今回のラズ Pi ガーデニング^{*1}では温度・湿度・気圧のデータ取得及び写真撮影したものを Twitter へ自動投稿する。また、タイムラプス動画の生成も行う。

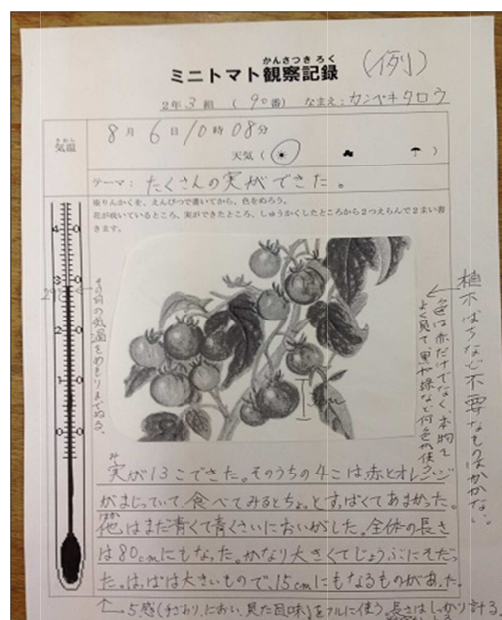


図 2.1 栽培記録のイメージ

^{*1} 卒業製作物の名前

3. 要求仕様及び機能ブロック図

ラズ Pi ガーデニング^{*1}の要求仕様は以下の4つになった。図 3.1 に機能ブロック図を示す。

- *自動撮影
- *自動タイムラプス動画生成
- *温度・湿度・気圧測定しグラフを自動生成
- *栽培記録の Twitter 投稿

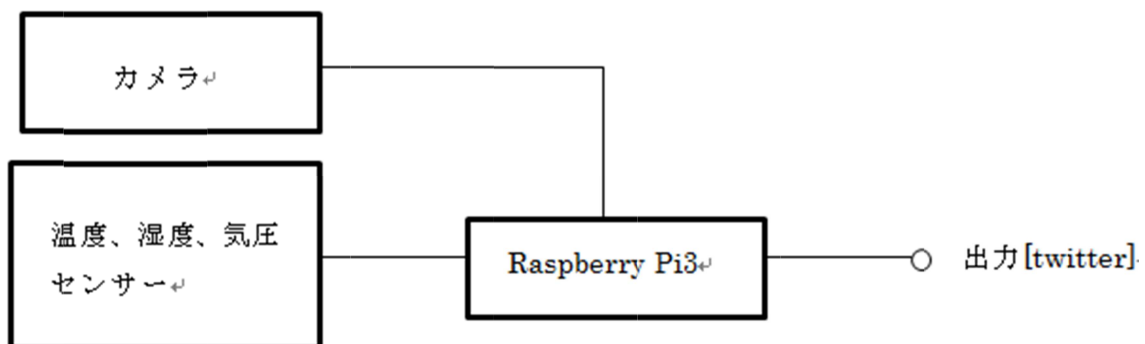


図 3.1 ラズ Pi ガーデニングの機能ブロック図

4. 製作準備

ラズ Pi ガーデニング^{*1}を製作するために必要なものを図 4.1、表 4.1 に示した。機能として必要な物は、Raspberry Pi カメラモジュール V2、micro SD HC 16GB、BME280(温度、湿度、気圧センサモジュール)、Raspberry Pi 3 MODEL B だけでよいのだが家庭菜園の場合、外に設置する状況が多いため、外に設置するために必要な物も含まれる。(電源の延長ケーブル、ケーブルを壁に固定するフックや雨水防止用の粘土など)

卒業発表には必要ないので購入はしていないが表 4.1 の必要なもののリストには含まれている。また、夜間帯や薄暗い場所などの状況での撮影は照明器具が必要になると思われるが、今回は日中での撮影を想定して製作したため照明器具は考慮されていない。



図 4.1 必要なものの一式

表 4.1 必要なもののリスト

商品名	値段
Raspberry Pi カメラモジュール V2	¥4,300
micro SD HC 16GB	¥1,065
BME280(温湿度、気圧センサモジュール)	¥1,080
Raspberry Pi 3 MODEL B	¥5,200
延長コード 10m 電源延長コード 延長ケーブル 防水仕様 屋外用	¥1,900
エアコン用シールパテ 200g アイボリー AP-200-I	¥300
USB 電源アダプター 5V/2.5A/1P	¥1,620
ダイヤモンドヤスリ 3 本組 チタンコーティング	¥445
ファスナーテープ	¥108
プラスチックケース	¥300
合計	¥16,318

5. Raspberry Pi に実装するモジュールの紹介

実装するモジュールは Raspberry Pi カメラモジュール V2 と BME280 (温度・湿度・気圧センサーモジュール) の 2 つである。

ラズ Pi ガーデニング^{*1}ではこの 2 つのモジュールを使用した。モジュールの詳細を以下に示す。

Raspberry Pi カメラモジュール V2 の特徴、用途を以下に示す。

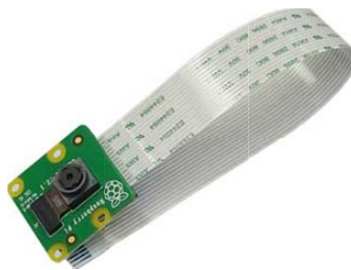


図 5.1 Raspberry Pi カメラモジュール V2

■特長と利点

- ・画質
- ・優れたデータ機能
- ・8メガピクセル固定フォーカス
- ・1080p、720p60、VGA90 に対応
- ・ソニーIMX219PQ CMOS 画像センサ
- ・15 ピンリボンケーブル

■製品の用途

- ・Raspberry Pi カメラモジュールは、HD ビデオや静止画に最適。
- ・タイムラプス動画やスローモーション動画も作成。
- ・その他の用途には、植物や野生生物の撮影、夜間のセキュリティがある。

BME280 センサモジュールの仕様を以下に示す。

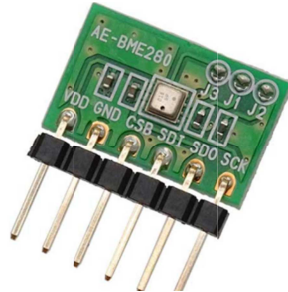


図 5.2 BME280 センサモジュール

◆主な仕様

- ・電源電圧：1.71V～3.6V

- ・通信方式：

I²C（最大 3.4MHz）

SPI [3 線式／4 線式]（最大 10MHz）

- ・測定レンジと測定精度

温度：-40～+85℃、±1℃

湿度：0～100%、±3%

気圧：300～1100hPa、±1 hPa

- ・分解能

温度：0.01℃

湿度：0.008%

気圧：0.18 hPa

- ・I²Cアドレス：0x76、0x77

- ・基板サイズ：

超小型 10×16 ミリ、6 ピン SIP

(2.54 ミリピッチ)

6. 要求仕様の実装過程

6.1 BME280 センサモジュールによるデータ取得及びグラフ生成までの手順

6.1.1 BME280 センサモジュールの実装

Raspberry Pi と BME280 モジュールを接続する。まずは BME280 モジュールにピンヘッダをはんだ付けする。

次にI²Cモードで通信をするため、BME280 モジュールの J3 をはんだ付けする。



Raspberry Pi と BME280 モジュールをジャンプワイヤ線で図 6.1 のように接続する。

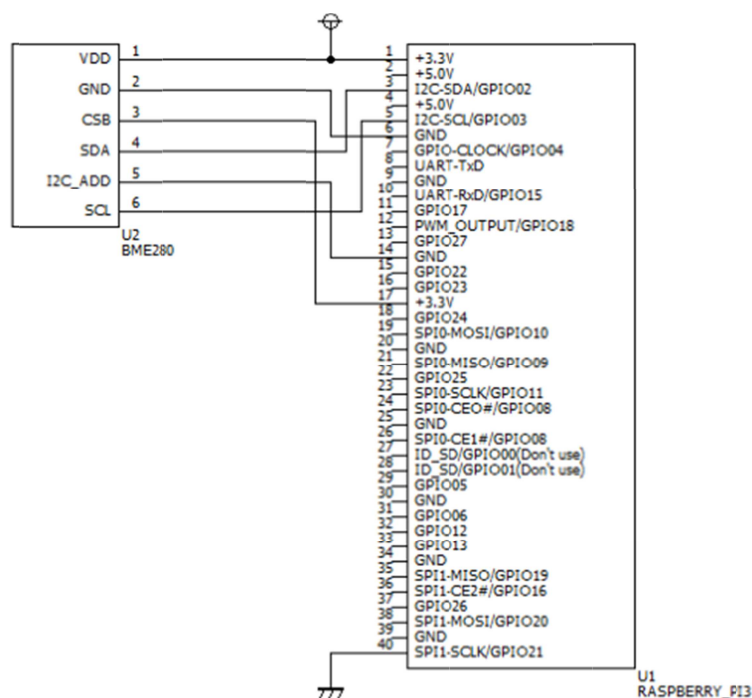


図 6.1 Raspberry Pi と BME280 モジュールの接続図

Raspberry Pi と BME280 モジュールの PIN 対応は表 6.1 に示す。

表 6.1 Raspberry Pi と BME280 モジュールの PIN 対応表

BME280	Raspberry Pi Pin
1pin(VDD)	1pin(3.3V)
2pin(GND)	6pin(GND)
3pin(CSB)	17pin(3.3V)
4pin(SDA)	3pin(SDA)
5pin(I2C_ADD)	14pin(GND)
6pin(SCL)	5pin(SCL)

6.1.2 I²Cの概要

I²Cとは Inter-Integrated Circuit のことで、頭文字をとって、IIC 転じてI²Cと表記される。日本では主にアイツシーと呼ばれたりするが、正式には I-Squarerd-C（アイスクエアドシー、I 二乗 C という意味）が正しい読みである。オランダの Philips で開発された比較的低速な通信規格であり、主に速度を必要としない周辺機器の接続や組み込みシステム、携帯電話などでもちいられている。様々な拡張が行われ、現在では 4.0 が最新である。

I²Cは主に 2 本の信号線 SDL（serial data line）と SCL（serial clock line）を用いて通信を行う。それぞれの信号線はプルアップ抵抗を介して最大+5V までプルアップして利用される（各デバイスの V_{dd} 依存）。I²Cに接続されるデバイスはすべて 7bit のアドレス空間での固有アドレスを持ち識別される。アドレスは予約アドレス 16 個を除いた 112 個を利用することができる（拡張仕様で 10bit アドレスを使用することもできる。10bit アドレスは 7bit アドレス空間上に混在することができる）。

I²Cはシンプルかつ低コストで製造できること、2004年8月に特許が失効しており、現在はロイヤリティフリーであることなどから多くの組み込み機器に採用されている。特にシンプルさという意味では、2本の信号線で制御できるということが大きい。そのため、小型化がしやすく、基盤面積の制約が大きい組み込み機器で効果を発揮している。通信はマスタスレーブ通信で行われるが、マルチマスタとして動作可能で、衝突検知と調停機能を有している。

6.1.3 I²C 通信確認

以下コマンドでI²C 通信関係のツールをインストールする。

```
$ sudo apt-get update

$ sudo apt-get install i2c-tools

$ sudo apt-get install python-smbus
```

次にI²C 接続されているか確認する。
以下のコマンドで接続確認ができる。

```
$ i2cdetect -y 1
```

コマンド実行すると以下のように表示される。

```
      0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  a  b  c  d  e  f
00:  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --
10:  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --
20:  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --
30:  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --
40:  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --
50:  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --
60:  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --
70:  --  --  --  --  --  --  76  --
```

BME280 のデフォルトのI²Cアドレス **0x76** が表示されているので、モジュールとの通信は問題無いことが確認できた。これでハードウェアのチェックは完了。

6.1.4 Python のサンプルプログラムで温度・湿度・気圧を取得

以下のように入力しサンプルプログラムをコピーする。

```
$ cd
```

```
$ git clone https://github.com/karaage0703/denpa-gardening
```

以下のコマンドを実行する度に、`csv` ファイルに時刻、温度、湿度、気圧のデータを書き出すことができる。

```
$ python ~/denpa-gardening/get_sensor_data.py >>  
~/denpa-gardening/sensor_data/sensor_data.csv
```

コマンドの意味は、フォルダ名 `denpa-gardening` の中にあるプログラム (`get_sensor_data.py`) で取得した温度・湿度・気圧データを `csv` ファイル (`sensor_data.csv`) に書き出すという内容である。

更に `crontab -e` 実行することで時間設定が可能になり `csv` ファイルにデータを自動で追記していくようになる。

```
*/10 * * * * python ./denpa-gardening/get_sensor_data.py  
>> ./denpa-gardening/sensor_data/sensor_data.csv
```


6.1.5 温度・湿度・気圧をグラフ化

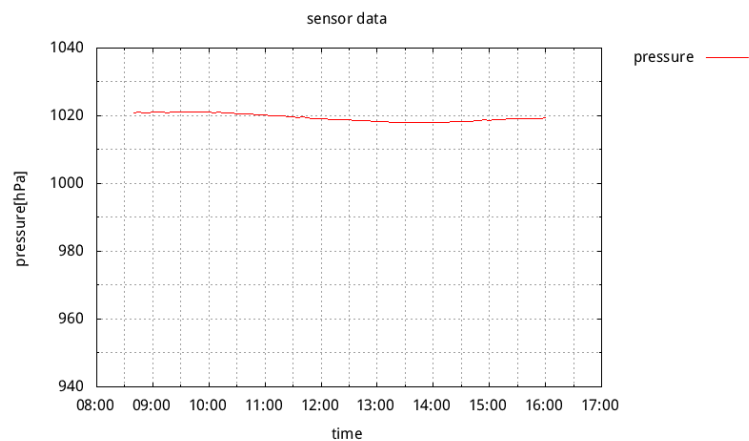
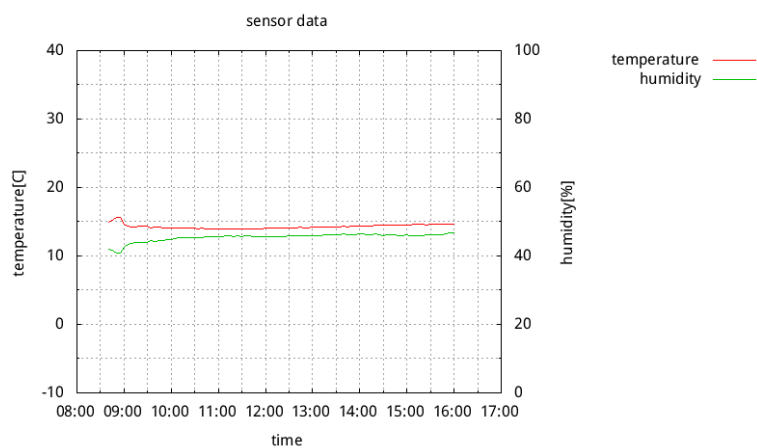
以下のコマンドでグラフ化するためのツールをインストールする。

```
$ sudo apt-get install gnuplot
```

以下のコマンドでグラフデータが生成される。

```
$ ~/denpa-gardening/make-graph.sh  
~/denpa-gardening/sensor_data/sensor_data.csv
```

以下は温度、湿度、気圧をグラフ化した例である。

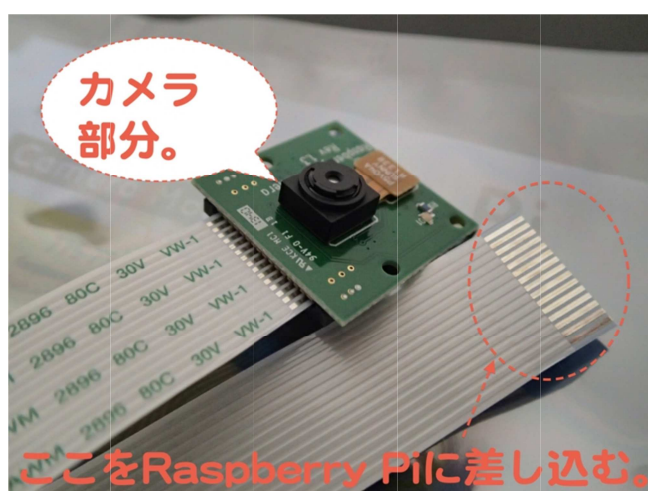


6.2 Raspberry Pi カメラモジュール V2 による写真撮影及び動画生成までの手順

6.2.1 Raspberry Pi カメラモジュール V2 の実装

ラズパイ専用カメラをラズベリーパイ基板に接続する方法を示す。

- ①カメラモジュールは静電気に弱いのでパソコンの筐体の金属部分に触れて体に帯電している静電気を逃がす。(水道の蛇口でも良い)
- ②カメラコネクタの両脇のツメを引き上げる。
- ③フレキシケーブルの青い面を LAN コネクタ側に面する様に差し込む。
- ④カメラコネクタの両脇のツメを押し下げてケーブルを固定する



6.2.2 カメラの動作確認

Interface のタブを開きカメラ(camera)を Enable に設定する。



以下コマンドで撮影する。

```
$ raspistill -o test.jpg
```

エラー無く、test.jpg という写真ファイルが生成されればカメラの動作確認は完了。

6.2.3 Raspberry Pi の自動写真撮影

サンプルプログラムを以下コマンドでコピーする。

```
$ cd  
  
$ git clone https://github.com/karaage0703/denpa-gardening.git
```

以下コマンドで撮影ができる。

```
$ python ~/denpa-gardening/shutter.py
```

撮影したファイル名は 1 から順に撮影のたびにインクリメントされていく。
更に `crontab -e` 実行し以下のような一行を書き加えることで時間設定が可能になり `csv` ファイルにデータを自動で追記していくようになる。
コマンド `crontab -e` 実行し以下のような一行を書き加えることで時間設定が可能となる。(0 と * は時間設定を行っており、詳細は 6.4 機能の時間設定を参照)

```
*/10 * * * * python ./denpa-gardening/shutter.py
```

6.2.4 Raspberry Pi で動画生成

以下コマンドで動画生成するため `avconv` というツールをインストールする。

```
$ sudo apt-get install libav-tools
```

撮影するためのサンプルプログラムをコピーした際に撮影から動画生成までの流れを自動化したサンプルシェルスクリプトも同時にコピーされているため、以下コマンドで実行できる。

```
$ ~/denpa-gardening/make-movie.sh
```

6.3 温度・湿度・気圧を定期的に Tweet するまでの手順

6.3.1 Twitter のインストール方法

Twitter を使用するために以下のコマンドで `twython` というライブラリと OAuth を使った認証に必要な `requests_oauthlib` というライブラリをインストールする。

```
$ sudo pip install twython
```

```
$ sudo pip install requests_oauthlib
```

後は、以下サイトで Twitter アプリを登録して、Consumer key と Access token を取得する。（※以下サイトでは携帯電話番号を登録しなければならない）

<https://apps.twitter.com/>

6.3.2 Tweet する方法

Tweet サンプルプログラムを以下コマンドでコピーする。

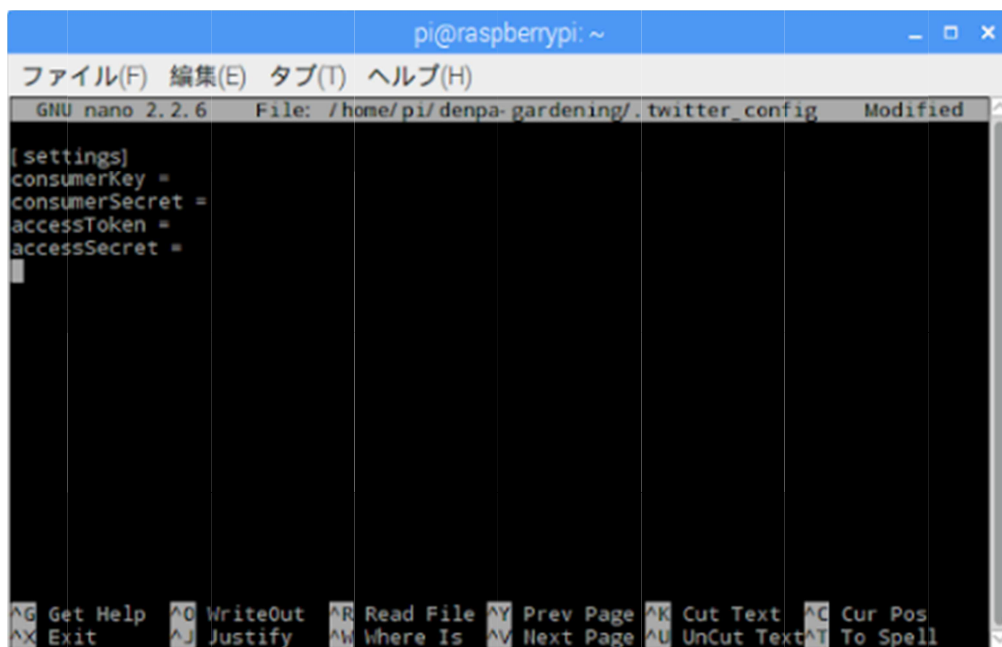
```
$ cd
```

```
$ git clone https://github.com/karaage0703/denpa-gardening.git
```

ターミナルを開き以下コマンド実行。

```
$ nano ~/denpa-gardening/.twitter_config
```

実行すると以下のような認証キーの入力画面がでてくる。先ほど Twitter アプリを登録した時に与えられた認証用のキー（Consumer key と Access token）を入力し書きする。



以下コマンドを実行すれば温度、湿度、気圧が **Tweet** される。

```
$ python ~/denpa-gardening/tweet_sensor_data.py
```

コマンド `crontab -e` 実行し以下のような一行を書き加えることで時間設定が可能となる。(0 と * は時間設定を行っており、詳細は 6.4 機能の時間設定を参照)

```
0 * * * * python ./denpa-gardening/tweet_sensor_data.py
```


6.4 プログラミング言語 Python

6.4.1 Python の概要

Python は少ないコード量（文量）で簡単にプログラムが書けてコードが読みやすいといったメリットのある言語である。人工知能(AI)や Web 開発など広い分野で使われており様々なことができるオールラウンドな言語である。Python とは、1991 年にオランダ人のグイド・ヴァン・ロッサム氏によって開発されたプログラミング言語である。Python という名前は、イギリスの BBC が製作した大ヒットコメディ「空飛ぶモンティ・パイソン」から来ている。通常、プログラムの規模が大きくなり複雑になるとコードが見づらくなる。見づらくなることで読み間違いや書き間違いなどのミスが起こりやすくなり開発効率が落ちてしまうことがある。Python ではそんな読み間違いや書き間違いを減らそうと考え抜かれており覚えやすく扱いやすい言語である。

図 6.2 は IEEE Spectrum が 7 月 18 日に発表した人気プログラミング言語のランキング「Top Programming Languages 2017」の情報である。

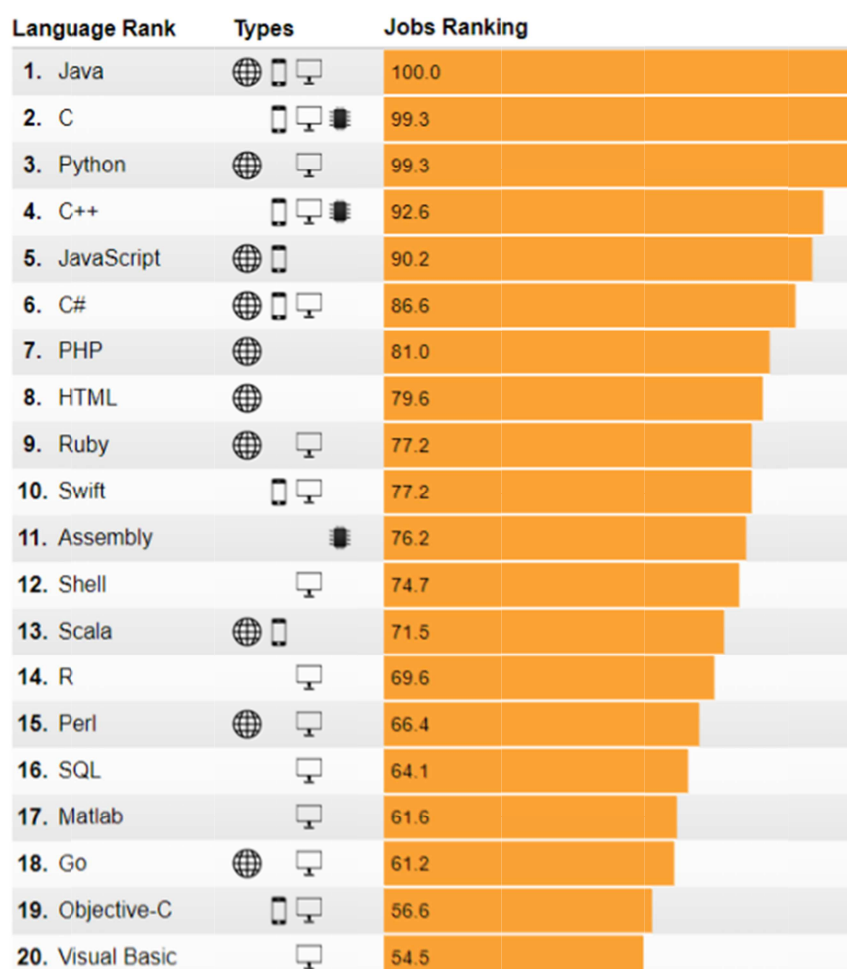


図 6.2 Top Programming Languages 2017

図 6.2 ではプログラミング言語をいくつかのジャンルに分けてランキング化しており、Python は Jobs（仕事）に関しては 3 位、それ以外は全て 1 位となり注目されている。近年の様々なプログラミング言語ランキングでも、Python は軒並み上位に食い込んでいる人気言語である。更に、データ解析や AI の分野で広く使われていることから、今後も需要が大きくなると予想されている。例を挙げると Youtube、Evernote、Instagram が Python で作られている。Python と C 言語、java を比較した長所と短所を表 6.2 に示す。

表 6.2 C 言語、JAVA と比較した Python の特徴

C 言語、JAVA		Python
長所	・実行速度が早い	・コンパイルの必要が無いため待たずに実行できる ・多少のエラーは融通が利く ・文字列の操作が得意
短所	・規模によってはコンパイルに時間がかかる ・エラーがあるとコンパイルできない ・文字列操作が比較的苦手	・C 言語や JAVA に比べて遅い

6.4.2 Python プログラム

プログラミング言語は Python を使用した。サンプルプログラム、スクリプトのみでは Tweet は温度・湿度・気圧のメッセージのみであった。追加でグラフと写真を Tweet できるようにした。その際にプログラム、スクリプトの書き換えを行ったため、ここでは書き換えたプログラムを示す。(それ以外のサンプルプログラム、スクリプトは参考資料の URL を参照)

動画生成スクリプト (make-movie.sh)

```
1  #!/bin/bash
2
3  # setting
4  OUTFILE=`date "+../videodesu/output_%Y%m%d.mp4"`
5  FPS=10
6  VIDEO_SIZE='1980x1080'
7  ASPECT=16:9
8  PRINT_DATE=0      # 0:date printed 1:date not printed
9
10 cd `dirname $0`
11
12 # copy photo files to work space
13 echo copy photo files to work space...
14 cp ../photo_data/*.jpg ./work
15
16 cd work
17
18 # printing date
19 if [ $PRINT_DATE -eq 0 ]; then
20     echo printing date
21     for f in *.jpg
22     do
23         python photo_exif_date_print.py $f
24     done
25 else
26     echo date is not printed
27 fi
28
29 # encoding video
30 avconv -y -f image2 -r $FPS -i ~/denpa-gardening/work/exifdata/%6d.jpg -aspect $ASPECT -s
    $VIDEO_SIZE $OUTFILE
31
32 # clean up work space
33 rm *.jpg
34
35 # clean up exif space
36 rm exifdata/*.jpg
```

このプログラムでは 30 行目の `denpa-gardening/work/exifdata` の部分を書き換えて保存先ディレクトリを変更した。これは撮影した写真を一度 work というフォルダに保存し日付と時間を写真に張り付けるためのものである。

写真サイズ調整スクリプト (shutter.sh)

1	#!/bin/sh
2	python ~/denpa-gardening/shutter.py
3	convert -resize 800x800 ~/denpa-gardening/photonow.jpg png:./denpa-gardening/photonow.png

2 行目の shutter.py

3 行目の `convert -resize 800x800 ~/denpa-gardening/photonow.jpg png:./denpa-gardening/photonow.png` を書き換えた。

「温度・湿度グラフ」、「気圧グラフ」、「投稿用写真」の 3 つのファイルの幅を合わせ、1 つのファイルとして認識させなければ Tweet できないため写真サイズを **800x800** に調整する。

3 行目の意味はフォルダ **denpa-gardening** に入っている変換元ファイル **photonow.jpg** を **800x800** サイズに調整するという意味である。

サイズ調整の変換ソフトは Image magic を使用した。

写真撮影プログラム (shutter.py)

```
1  # -*- coding: utf-8 -*-
2  import subprocess
3  import picamera
4  import shutil
5  import os
6  from time import sleep
7
8  shutter_numb = 0
9  photo_dir = os.path.expanduser('~/.denpa-gardening/photo_data')
10
11 def cameraLoad():
12     global shutter_numb
13     filename = os.path.join(photo_dir, 'camera.set')
14     try:
15         fp = open(filename)
16         tmp_shutter_numb = fp.readlines()
17         tmp2_shutter_numb = tmp_shutter_numb[0].rstrip()
18         shutter_numb = int(tmp2_shutter_numb)
19         fp.close()
20     except IOError:
21         print 'no camera.set data, make set files'
22
23 def cameraSave():
24     filename = os.path.join(photo_dir, 'camera.set')
25     fp = open(filename, 'w')
26     fp.write(str(shutter_numb))
27     fp.close()
28
29 def shutter():
30     global shutter_numb
31     shutter_numb += 1
32
33     filename = os.path.join(photo_dir, str("{0:06d}".format(shutter_numb)) + '.jpg')
34     photofile = open(filename, 'wb')
35     print(photofile)
36
37     with picamera.PiCamera() as camera:
38         camera.resolution = (2592,1944)
39         camera.start_preview()
40         sleep(1.000)
41         camera.capture(photofile)
42
43     photofile.close()
44     shutil.copyfile(filename, './denpa-gardening/photonow.jpg')
45
46 if __name__ == '__main__':
47     cameraLoad()
48     shutter()
49     cameraSave()
```

44 行目を `shutil.copyfile(filename, './denpa-gardening/photonow.jpg')` と書き換えた。

ここでは Tweet するための最新の写真をコピーしている。

Tweet プログラム (tweet_sensor_data.py)

```

1  # -*- coding: utf-8 -*-
2  import twython
3  import cv2
4  import ConfigParser
5  import get_sensor_data as gsd
6  from os import path
7
8  if __name__ == '__main__':
9      gsd.readData()
10
11     # time_str = datetime.datetime.today().strftime("%Y/%m/%d %H:%M:%S")
12     temp_str = str("{0:1f}".format(gsd.sensor_data['temp']))
13     humid_str = str("{0:1f}".format(gsd.sensor_data['humidity']))
14     pressure_str = str("{0:1f}".format(gsd.sensor_data['pressure']))
15
16     tweet_str = "現在の温度は"+temp_str+"度 湿度は"+humid_str+"% 気圧は"+pressure_str+"hPa
17     です"+'¥r¥n'
18     if gsd.sensor_data['temp'] > 25:
19         tweet_str += "暑いですね(EO 発表用ツイート)"+"¥r¥n'
20
21     if gsd.sensor_data['temp'] <= 25 and gsd.sensor_data['temp'] >= 18:
22         tweet_str += "調度良いですね!!(EO 発表用ツイート)"+"¥r¥n'
23
24     if gsd.sensor_data['temp'] <= 17 and gsd.sensor_data['temp'] >= 10:
25         tweet_str += "少し肌寒いですね"+'¥r¥n'
26
27     if gsd.sensor_data['temp'] < 10:
28         tweet_str += "寒いですね"+'¥r¥n'
29
30     if gsd.sensor_data['humidity'] > 60:
31         tweet_str += "むしむししますね"+'¥r¥n'
32
33     # print(tweet_str)
34
35     # tweetImage = open('/home/pi/denpa-gardening/sensor_data/sensor_data_temp_humid.png', 'rb')
36     # tweetImage2 = open('/home/pi/denpa-gardening/sensor_data/sensor_data_pressure.png', 'rb')
37
38     img1 = cv2.imread('/home/pi/denpa-gardening/sensor_data/sensor_data_temp_humid.png')
39     img2 = cv2.imread('/home/pi/denpa-gardening/sensor_data/sensor_data_pressure.png')
40     img3 = cv2.imread('/home/pi/denpa-gardening/photonow.png')
41     img4 = cv2.vconcat([img3, img1, img2])
42     cv2.imwrite('./vconcat.png', img4)
43     tweetImage = open('./vconcat.png', 'rb')
44
45     config_file = ConfigParser.SafeConfigParser()
46     config_file_path = path.dirname(path.abspath(__file__)) + "/.twitter_config"
47     config_file.read(config_file_path)
48
49     consumerKey = config_file.get("settings", "consumerKey")
50     consumerSecret = config_file.get("settings", "consumerSecret")
51     accessToken = config_file.get("settings", "accessToken")
52     accessSecret = config_file.get("settings", "accessSecret")
53
54     api = twython.Twython(app_key=consumerKey,

```

```
54         app_secret=consumerSecret,  
55         oauth_token=accessToken,  
56         oauth_token_secret=accessSecret)  
57  
58     try:  
59         api.update_status_with_media(status=tweet_str, media=tweetImage)  
60     except twython.TwythonError as e:  
61         print e
```

17行～30行までの赤文字のif文では温度条件を増やしTweetするメッセージを追加した。
37行～42行で温度・湿度グラフ (img1)、気圧グラフ (img2)、写真 (img3) を結合しimg4
という1つのファイルに結合している。
48行～51行、59行目でimg4を投稿用として処理を行っている。

7. 機能の時間設定

ターミナルで `crontab -e` を実行すると以下の画像が表示される。

```
pi@raspberrypi: ~
ファイル(F) 編集(E) タブ(T) ヘルプ(H)
GNU nano 2.2.6 File: /tmp/crontab.xFDNws/crontab
# daemon's notion of time and timezones.
#
# Output of the crontab jobs (including errors) is sent through
# email to the user the crontab file belongs to (unless redirected).
#
# For example, you can run a backup of all your user accounts
# at 5 a.m every week with:
# 0 5 * * 1 tar -zcf /var/backups/home.tgz /home/
#
# For more information see the manual pages of crontab(5) and cron(8)
#
# m h dom mon dow  command
*/5 * * * * python ~/denpa-gardening/get_sensor_data.py >> ~/denpa-gardening/s
) 16 * * * * ~/denpa-gardening/make-graph.sh ~/denpa-gardening/sensor_data/sensors
*/5 * * * * python ~/denpa-gardening/shutter.py
) 16 * * * * ~/denpa-gardening/make-movie.sh
#0 * * * * python ~/denpa-gardening/tweet_sensor_data.py
^G Get Help ^O WriteOut ^R Read File ^Y Prev Page ^K Cut Text ^C Cur Pos
^X Exit ^J Justify ^W Where Is ^V Next Page ^U UnCut Text ^T To Spell
```

赤枠で囲まれた部分で時間を設定する。

各記号 `m`、`h`、`dom`、`mon`、`dow` の意味は以下のようにになっている。

各記号を全て*にすることで毎日 1 分毎にコマンドを実行するという意味になる。

m	h	dom	mon	dow
*	*	*	*	*
毎分	毎時	毎日	毎月	毎曜日

一定間隔または日付指定や時間指定は以下のように入力。(xは数字)

*/x	xヶ月毎、x日毎、x時間毎、x分毎
x	x月、x日、x時、x分

曜日の数字の対応は以下のようにになっている。

dom	日曜	月曜	火曜	水曜	木曜	金曜	土曜
x	0	1	2	3	4	5	6

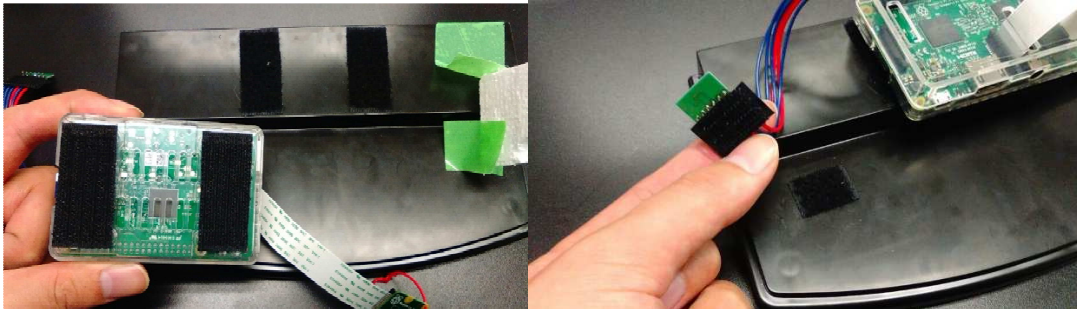
8. ラズ Pi ガーデニングの取り付け作業過程

Raspberry Pi をケース内に設置する過程を以下に示す。

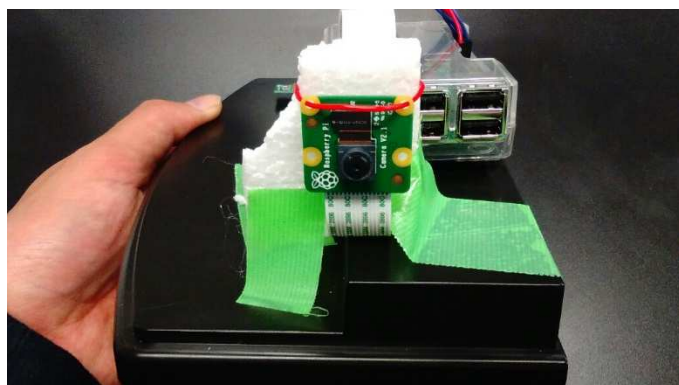
- ①カメラモジュール V2 と BME280 センサモジュールを Raspberry Pi に取り付ける。



- ②ファスナーテープをケースの台座と BME280 センサモジュールと Raspberry Pi に取り付け固定できるようにする。



③発砲スチロール、養生テープ、紐を使いカメラモジュール V2 を固定する。



④Raspberry Pi の電源ケーブルが通るようにダイヤモンドヤスリで加工する。

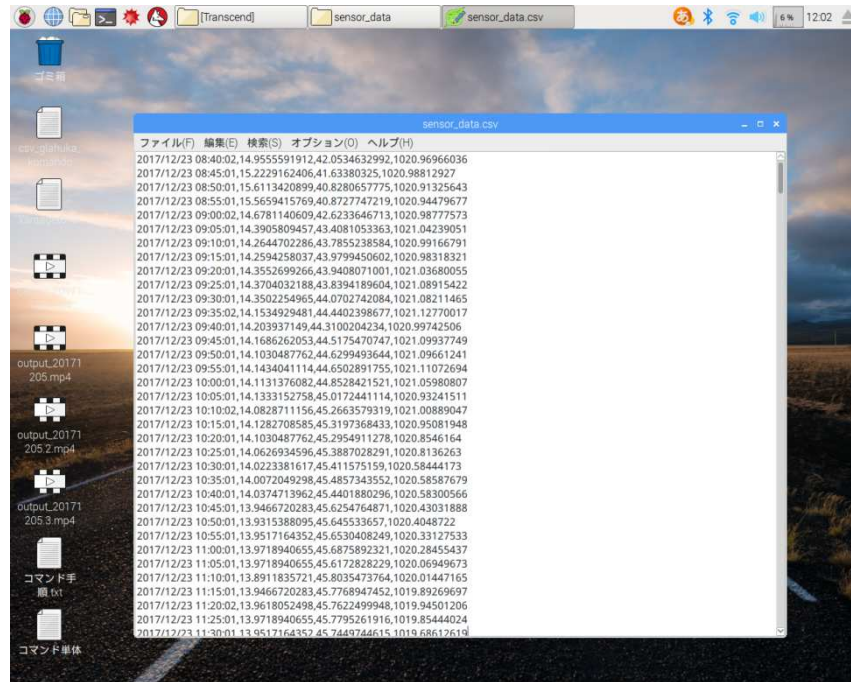


⑤ラズ Pi ガーデニング完成



9. 結果

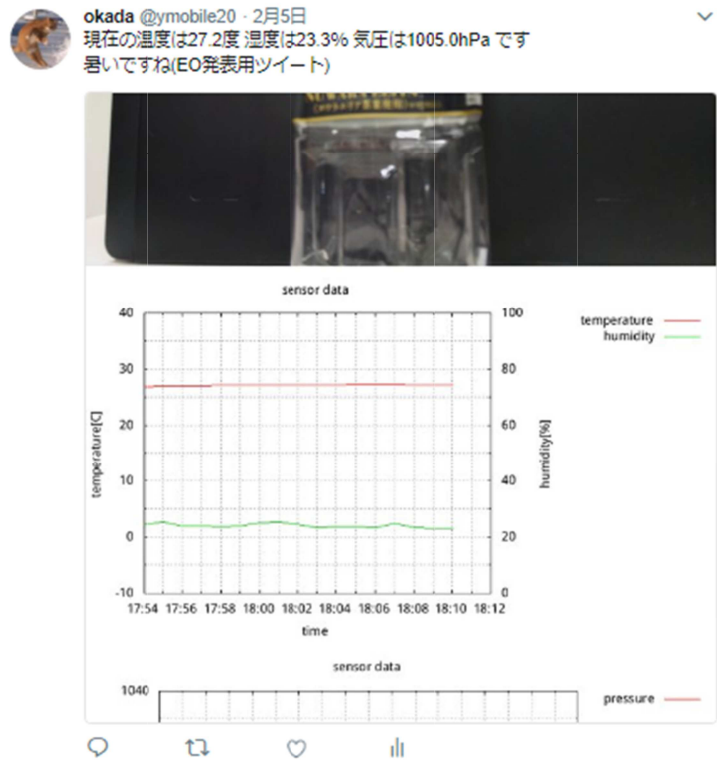
Raspberry Pi で温度・湿度・気圧のデータが以下のように取得できた。



以下のように写真撮影ができた。



温度・湿度・気圧のメッセージ、グラフ及び写真が以下のように Tweet 出来た。
動画は卒業レポート提出フォルダの動画ファイルを参照。



10. 考察

Raspberry Pi を使い写真及び温度・湿度・気圧の自動投稿することができた。今回は家庭菜園の栽培記録の自動化を目的としたが、タイムラプス動画や自動 Twitter 投稿は他の用途にも応用できると思われる。例えばセンサを人感センサに変更し Raspberry Pi と無線通信すれば防犯カメラができる。また人感センサの反応した時に自動で Twitter 投稿することも可能だと思われる。現在の Twitter アプリは投稿したものを削除する機能が無い。そのため防犯システムとしては証拠画像に適している。

しかし、人感センサの無線通信は障害物（建物など）が密集していると通信距離の範囲が狭くなる。よって特定の建物内で狭い範囲での使用に限られると考えられる。

今回の卒業製作を通して Raspberry Pi の便利さを感じたのはコンパクトでありながらカメラ機能や通信機能が実装されている所である。

この機能は科学技術の進歩具合と人のアイディア次第で、趣味だけにとどまらずビジネス、さらに大きく言うと生活様式にまで影響を与えるのではないかと思えてしまう。現在では人工知能が注目されており特にシンギュラリティー（技術的特異点）というものが話題となっている。急速な技術発展の社会の中で、科学技術は誰が何の目的で使い、人にとってどのようなものでなければならぬか改めて考えさせられる時代だと感じた。

11. 参考資料

[1] インターフェイス授業の配布資料

[2] サンプルプログラム、スクリプト <https://github.com/karaage0703/denpa-gardening>

[3] Python の概要 <https://www.sejuku.net/blog/7720#Python>

第 44 回技能五輪国際大会出場報告

日本電子専門学校

グラフィックデザイン科 藤井 小春

産学連携教育企画室 海野 晴博

2017年10月14日から10月19日にかけて、アラブ首長国連邦(U.A.E)の首都アブダビで、第44回国際技能競技大会(World Skills Competition:以下「国際大会」)が開催された。50職種の競技に60カ国から約1,000人の選手が参加した。日本からは40職種に参加。

本学を2017年3月に卒業し、同4月より図書印刷株式会社(東京都北区王子:以下「図書印刷」)に就職した、MAさんがグラフィックデザイン職種で出場したのでその経過を報告する。

1. 大会出場までの経過

MAさんは2015年日本電子専門学校グラフィックデザイン科に入学。活発な学生生活を送った。

同科は、企業とコラボレーションし、実際に企業が抱えている悩みを解決する実習を取り込むなど、より社会に近い所で学習を進めている。そのため、クライアントからインタビューをおこなうなど、対外折衝能力も普段の授業で磨かれている。

MAさんは、2016年8月に行われた第11回若年者ものづくり(以下「ものづくり大会」)競技大会にて金賞/厚生労働大臣賞を受賞し、その結果日本の代表として国際技能競技大会の選手として選出された。ものづくり大会に出場する際にMAさんは就職活動中であり、面接で大会に出場していることを話題に上げていたという。もし、ものづくり大会で優勝したら国際大会に出場し、UAEに派遣されるかもしれないというようなことを言っていた。面接した図書印刷の人事担当者は「本当に優勝出来たらすごいね」的な感覚で内定を出したようである。

内定後優勝の報告をするとともに、本学と図書印刷との間で、対応策の検討に入った。国際大会出場のための強化トレーニングは、欠くことができない。3月の卒業までは、日本電子専門学校の学生として、4月からは図書印刷の社員としてトレーニングを継続しなければならない。シームレスにトレーニングを継続するために、本学の教員がチームを組み、週1日のペースで本学に通いトレーニングを実施することとなった。図書印刷も全社を挙げてサポートしてくれるこ

とになった。最新の機材を図書印刷が購入し、本学に設置するという変則的な形態ではあったが、大会本番の構成を創り上げることができた。ちなみに、購入した機材は、現在図書印刷において現場マシンとして活躍している。

2. トレーニング第Ⅰ期

トレーニングの第Ⅰ期は、卒業までの期間である。この期間は、卒業制作に追われ、なかなか時間が取れないのが実態である。年末の12月に選手任命式があったが、卒業制作の真ただ中であり、選手としてのトレーニングに集中しにくい期間であった。卒業制作終了後も、なんだかんだの卒業イベントで集中トレーニングは難しい時期。しかし、MAさんは基礎からの振り返り等基本を学び直すトレーニングに励んだ。

3・トレーニング第Ⅱ期

第Ⅱ期トレーニングの開始はMAさんにとっては、入社と同時であった。新入社員として受けなければならない図書印刷の社内教育だけでもスケジュールが目白押し。週一回のペースで学校にトレーニングに通うだけでも時間は無くなる。それに加えて、5月15～20日のスケジュールで韓国仁川で事前合宿がおこなわれた。韓国、台湾、シンガポール、日本の選手が集まり事前に模擬大会を開催し、訓練するものである。事前訓練のため、電子機器組立、グラフィックデザイン、Webデザインの3競技に限定されておこなわれる。しかし、その実施方法は本番と同じ。エキ

スパートを中心に大会が運営される。出題、問合せ等も大会本部から派遣されたエキスパートで、すべて英語でおこなわれる。海外旅行も初めてなら、英語で出題される競技も初体験ではあったが、いい経験になったようである。

4. 競技内容

以下に競技の概要を説明する。

競技は4日間行われ、初日からの3日間が採点対象となる。その3日間の競技はコーポレートデザイン、エディトリアルデザイン、パッケージデザインから出題され、時間内にデザインを完了しプリントアウト→ボードに貼り込むというもの。

課題は今回大会から外注されており、どのような内容かは全く分からない。前日に通訳に渡され通訳が和訳する。

当日は和訳された仕様書をMAさんが受け取り、質問があれば通訳を通して英訳されエキスパートに伝わり、返答はやはり通訳を通して和訳されMAさんに伝わる。

英語に苦手意識があるMAさんにとっては内容把握、時間配分等に戸惑い、思うような結果を得ることが出来なかった。

審査項目は、技術的評価項目と見た目の評価項目の2つがあり、技術的評価項目はコンピュータで作られたものが技術書通りの仕上がりになっているか、印刷の知識があるかなど1か0かで判断される。

見た目の評価項目はアイデアと独創性、読みやすさ、バランスなど、それぞれにエキスパートが審査する。

競技の採点は3つの課題の合計点で決定される。

競技の課題内容を説明する。

1日目→「コーポレートデザイン」

プラスチックのリサイクル企業のロゴデザインとその会社の仕様を理解してもらうためのA6サイズ16ページのパンフレット制作と会社を紹介するハガキサイズのDMデザイン。

[制作時間 6 時間]

この日の課題は結果的には未完で終了を迎える。

課題内容を理解するにあたり、通訳による和訳、英訳でのやり取りでのタイムロスが生じ十分に理解出来なかったこと、途中時間変更のアナウンスがあったが、英語であったため聞きそびれをし、時間調整できなかったことなどが重なり残念な結果に終わってしまった。本人のお腹の調子が不調であったことも最終的に課題を完成させることが出来なかった要因の一つでもあった。

競技終了後は、早速当日の問題点や反省点を、エキスパートと通訳を交えて協議。この日は戸惑ったことが多かったようで競技終了時に笑顔を見せることはなかった。



完成しているとこのようにボードに貼られて展示される

2日目→「エディトリアルデザイン」

fkというノルウェーの団体を紹介する8ページのパンフレットとfkのFacebookのTOPページデザインとInstagramのUIデザインの制作。

パンフレットには条件があり画像合成とインフォメーショングラフィックスを盛り込む

[制作時間 6 時間]

この日は1日目の失敗を引きずることなく、通訳に和訳してもらった仕様書を何度も確認しながら孤独な作業が続いた。その甲斐あって時間内に作品をボードに貼って完成させることが出来た。



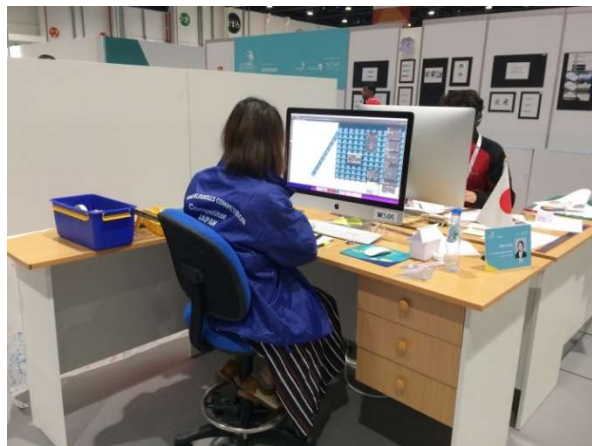
MAさんの2日目の課題作品

3日目→「パッケージデザイン」

ミニランプが入る大きさのパッケージデザインで、恵まれない子供達が楽しんで組み立てることができるようなデザインを考える。併せてお国自慢的要素を加えることも条件でキャラクターも作成するというもの。MAさんはお相撲さんをモチーフにした作品を制作。

[制作時間 5 時間]

この日の課題はMAさんの比較的得意とするパッケージ。トレーニング中も試行錯誤しながらオリジナルの展開図を作っていた。そのトレーニングが生きて日本の国技である相撲をモチーフにかわいらしい作品を作った。この競技中は笑顔も出て傍から見ても楽しんで作っているのが見えた。



傍から見ても楽しそうに作業をするMAさん



相撲をモチーフにしたパッケージ作品とキャラクター

最終日

最終日の4日目は採点対象外のグループワーク。3選手が1チームとなって意見を交わしながら課題であるパンフレットを制作しプレゼンテーションを行うというもの。MAさんはオーストラリアとカナダの選手とのグループ。

英語が得意でないMAさんは上手くコミュニケーションが取れず、最初は難儀をしていたが、通訳を介して徐々にコミュニケーションを取っていった。





競技終了後は全ての選手、エキスパート、通訳と記念写真

競技を終わってみて、国の代表として世界のライバルと戦うのは大変なことだと改めて感じた。どんなに入念な訓練を積んでも本番で何が起きかわからない。どんな状況でも持ちこたえることのできる強靱な精神力、6時間もの長丁場を乗りきることの出来る体力。それらが上手くミックスされて始めて乗り切れるのだと感じた。

競技3日間の成績は結果的に振るわず29か国中の24位だった。

英語力、読解力、体力、オペレーションスキル等必要だが、特に英語の必要性は強く感じた。最終的には金賞台湾、銀賞中国、銅賞イタリアだった。

5. 大会サポート

競技が行われる10月14日から10月19日の期間は本学教員がサポートのために、UAEに同行した。

昼間、選手は大会に参加し、競技後(夜間)ホテルに集まり反省会や明日に向けてのミーティングなどをおこない、精神的なケアをおこなった。図書印刷の配属先部署からも、「新入社員を単独で海外出張させるわけにはいかない。(保安等イロイロな問題から)」という理由で、サポートに同行いただき力添えを得た。

6. 競技結果と今後の活動

残念ながら入賞は逃したものの、その実力を十分に発揮できた大会であった。

今回の大会を通じて様々な問題点が顕わになった。まず、語学力の問題。問題は英語で出題される。通訳はついているが、緊急の変更が発生した場合などに、通訳を通すと時間がロスするし、微妙なニュアンスが伝わりにくい。一方で、工業系専門学校では英語教育に大きな力を注いでいる学校は少ない。技術英語は、専門分野の学習の中で自然と身につけていくものではあるが、そのためには時間がかかる。これを解決するためには「技術英会話」のカリキュラムを設けることが早道であるが、それをやると入学者が減るなどの問題が出てくる。この点を強化することが大きなテーマである。

次に大会参加ノウハウの蓄積。グラフィックデザイン職種においては、前回大会:神戸電子専門学校、前々回:日本電子専門学校からと専門学校からの出場が続いている。しかしながら、大会出場に関するノウハウは全くといっていいほど継承されていない。上位入賞するチームは、大手企業の代表として、企業の従業員が企業内で専任のコーチ(エキスパート)から訓練を受け、連続して大会に出場している。連続して出場する中で、大会に関するノウハウが蓄積されている。専門学校がものづくり大会で優勝するとなると、2年次での出場が多くなる。ものづくり大会は2年次の夏に行われることが多く、翌年の国際大会に出場するとなると、就職先企業からの出場という事になる。今回の図書印刷の場合は、全面的にサポートしてくれたが、業務優先という事でサポートが弱い企業もある。それらの様々な問題を解決し、上位入賞を目指していきたい。日本から参加した選手の成績一覧表を添付する。専門学校からも多数参加していることが解る。該当する職種の学校から積極的に参加してほしい。

最後に、様々な面でサポートいただいた、図書印刷株式会社、中央職業能力開発協会ほか関連する各位に最大の深謝を申し上げる。

第44回技能五輪国際大会（アラブ首長国連邦・アブダビ） 日本代表選手の成績

(敬称略)

職種 No	職種名	氏名	性別	出身都道府県	所属先名 (所属先住所)	成績
01	Polymechanics and Automation ポリメカニクス	竹崎 涼	男	愛知県	(株) デンソー (愛知県刈谷市)	敢闘賞 (4位)
02	Information Network Cabling 情報ネットワーク施工	清水 義晃	男	東京都	(株) 協和エクシオ (埼玉県和光市)	金メダル
03	Manufacturing Team Challenge 製造チームチャレンジ	麻生 知宏	男	福岡県	(株) デンソー (愛知県刈谷市)	金メダル
		上野 祐平	男	愛知県		
		巖上 拓	男	岩手県		
04	Mechatronics メカトロニクス	岡野 祥磨	男	愛知県	トヨタ紡織 (株) (愛知県豊田市)	金メダル
		佐藤 健太	男	岐阜県		
05	Mechanical Engineering Design - CAD 機械製図C A D	土屋 友志	男	愛知県	(株) ジェイテクト (愛知県刈谷市)	敢闘賞 (11位)
06	CNC Turning C N C旋盤	浅津 雄太	男	茨城県	(株) 日立製作所インダストリアルプロダクツ ビジネスユニット (茨城県土浦市)	敢闘賞 (4位)
07	CNC Milling C N Cフライス盤	剣持 光彰	男	愛知県	トヨタ自動車 (株) (愛知県豊田市)	銀メダル
08	Architectural Stonemasonry 石工	浅井 純	男	愛知県	(株) 小林秋三郎商店 (愛知県岡崎市)	9位
09	IT Software Solutions for Business ビジネス業務用ITソフトウェア・ソリューションズ	山本 諒	男	山形県	(株) Y C C情報システム (山形県山形市)	24位
10	Welding 溶接	笠城 純也	男	岐阜県	(株) 豊田自動織機 トヨタL & Fカンパニー (愛知県高浜市)	銀メダル
11	Print Media Technology 印刷	早瀬 真夏	女	長野県	垂細重印刷 (株) (長野県長野市)	敢闘賞 (4位)
12	Autobody Repair 自動車板金	池田 龍哉	男	宮城県	日産自動車 (株) (神奈川県横浜市)	敢闘賞 (10位)
15	Plumbing and Heating 配管	関根 雄太	男	東京都	西原工事 (株) (東京都大田区)	18位
16	Electronics 電子機器組立て	犬飼 英明	男	岐阜県	(株) デンソー (愛知県刈谷市)	敢闘賞 (5位)
17	Web Design ウェブデザイン	佐野 梓	女	愛知県	セイコーエプソン (株) (長野県松本市)	敢闘賞 (14位)
18	Electrical Installations 電気	井上 大樹	男	佐賀県	(株) 九電工 (福岡県福岡市)	敢闘賞 (5位)
19	Industrial Control 工場電気設備	田中 奨二	男	福島県	(株) 日立製作所 サービス&プラットフォーム ビジネスユニット (大みか事業所) (茨城県日立市)	敢闘賞 (7位)
21	Plastering and Drywall Systems 左官	小谷野 貴光	男	群馬県	群馬県左官工業協同組合 (群馬県前橋市)	敢闘賞 (4位)
23	Mobile Robotics 移動式ロボット	古久根 秀治	男	愛知県	(株) デンソー (愛知県刈谷市)	銅メダル
		山本 椋大	男	熊本県		
24	Cabinetmaking 家具	下條 恭平	男	北海道	(有) ワカサ (北海道旭川市)	敢闘賞 (14位)
25	Joinery 建具	古見 秀嗣	男	熊本県	(株) ナスク (熊本県合志市)	敢闘賞 (13位)
26	Carpentry 建築大工	森脇 康太	男	兵庫県	(学) ものつくり大学 (埼玉県行田市)	11位
27	Jewellery 貴金属装身具	高野 美咲	女	埼玉県	(株) ミキモト装身具 (東京都目黒区)	敢闘賞 (9位)
28	Floristry フラワー装飾	銅島 葉菜	女	岐阜県	(有) きのしたけいこフラワーエフェクト (京都府京都市)	19位
29	Hairdressing 美容/理容	川村 桂矢	男	香川県	(学) グラムール学院 グラムール美容専門学校 校 (大阪府大阪市)	敢闘賞 (8位)
30	Beauty Therapy ビューティーセラピー	高橋 由未歩	女	東京都	(一社) 日本エステティック協会 (東京都千代田区)	20位
31	Fashion Technology 洋裁	福田 香奈子	女	埼玉県	(株) プラス・ワン (埼玉県越谷市)	22位
32	Pâtisserie and Confectionery 洋菓子製造	香川 実穂	女	岐阜県	(学) 中西学園 名古屋製菓専門学校 (愛知県名古屋市中区)	敢闘賞 (7位)
33	Automobile Technology 自動車工	下原 侑也	男	大分県	日産自動車 (株) TCSX 国内サービス部 (神奈川県横浜市)	銅メダル
34	Cooking 西洋料理	青木 絵里子	女	神奈川県	(株) 横浜ロイヤルパークホテル (公益社団法人 全日本司厨士協会) (神奈川県横浜市中区)	24位
35	Restaurant Service レストランサービス	奥野 さゆり	女	宮城県	(株) 宮崎観光ホテル (宮城県宮崎市)	30位
36	Car Painting 車体塗装	深見 勇斗	男	愛知県	トヨタ自動車 (株) (愛知県豊田市)	敢闘賞 (8位)
37	Landscape Gardening 造園	杉本 涼	男	東京都	(株) 鈴木造園 (東京都八王子市)	15位
		田村 玲治	男	東京都	(有) カネマス造園 (東京都八王子市)	
38	Refrigeration and Air Conditioning 冷凍空調技術	菅沼 幸希	男	長野県	オリオン機械 (株) (長野県須坂市)	18位
39	IT Network Systems Administration ITネットワークシステム管理	里山 俊一	男	長崎県	トヨタ自動車 (株) (愛知県豊田市)	銅メダル
40	Graphic Design Technology グラフィックデザイン	青木 美穂	女	東京都	図書印刷 (株) (東京都北区)	24位
42	Construction Metal Work 構造物鉄工	遠岡 直人	男	兵庫県	三菱重工業 (株) 神戸造船所 (兵庫県神戸市)	敢闘賞 (5位)
43	Plastic Die Engineering プラスチック金型	宮坂 遼仁	男	長野県	セイコーエプソン (株) (長野県諏訪市)	銅メダル
45	Prototype Modelling 試作モデル製作	高木 真悟	男	長崎県	トヨタ自動車 (株) (愛知県豊田市)	8位
48	Industrial Mechanics Millwright 産業機械組立て	川添 達也	男	三重県	(株) デンソー (愛知県刈谷市)	9位

(注1) 成績欄の順位は、選手の具体的な得点の順位を記しています。
(注2) 敢闘賞は、各種競技において700点以上を獲得した者のうち、メダルを取得していない者に贈られます。
※赤字の順位については、World Skills最終公式資料に基づき、当初の順位より1ずつ繰り上げました。

紀要 専電研 Vol.1

発行日：平成 30 年 3 月27日

発 行：全国専門学校電気・電子教育研究会

発行者：古賀稔邦

事務局：〒169-8522 東京都新宿区百人町 1-25-4

学校法人電子学園 日本電子専門学校 産学連携教育企画室

TEL 03-3369-9333(職員室) E-Mail unno@sendenken.org