

センサを使ってアフターコロナの社会を快適にしよう リアルタイム席確認デバイス ～あの席は今～

DP 伊藤正也(日本特殊陶業株式会社) TA 伊藤麻維(物質科学M2)
田中大貴(電子工学M1) 秋山和輝(機械システム工学M1) 石川仁貴(機械システム工学M1)
月東良輔(マイクロ・ナノ機械理工学M1) 柴田泰雅((情)知能システム学M1)

★背景 - 新型コロナウイルス(COVID-19)の感染拡大により世界を取り巻く環境は変わった

アフターコロナの社会のニーズを捉え、新たな価値を提供できるセンシングシステムが必要



★目的 - アフターコロナの世界を暮らしやすくするためのセンシングシステムを提案する

★プロジェクト実施過程

- テーマの方向性決定のための話し合い
- **飲食業界**をメインターゲットとして
センシングシステム開発を行うことに決定
- 中間報告(5/26)
- プロトタイプ作製
- 最終成果報告(8/4)

コロナ禍の外出自粛の影響で業績不振に苦しんでいる飲食業界を救いたい!!



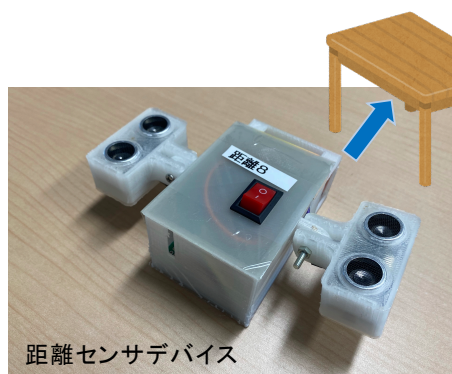
Fig. 1. プロトタイプ作製風景

★成果・今後の発展

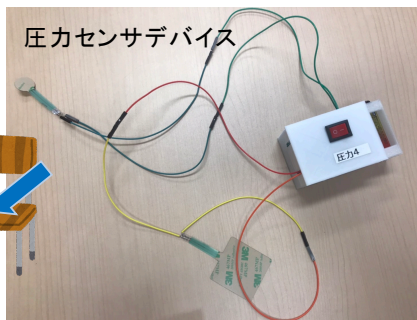
圧力センサ・距離センサを用いて、リアルタイムに座席の情報を確認できるデバイスを開発した

特徴①簡単取り付け

圧力センサデバイスは椅子の上に、
距離センサデバイスは机の下に
パットと設置するだけでOK



圧力センサデバイス

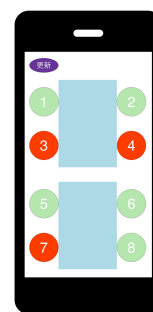


特徴②座席をセンシング

圧力センサと距離センサで
利用客の有無を把握できる

特徴③WEBアプリで座席確認可能

従業員のタブレットや利用客のスマホに
滞在時間と座席利用情報が表示される



構築したWEB
アプリの画面
● → 使用中
● → 空席

Fig. 2. リアルタイム席確認デバイスの概形図

今後、消毒実施状況反映のための改良や予約サイトとの協業などでビジネス展開を目指す

参考文献

[1] Arduinoで始める電子工作超入門, 株式会社ソーテック社, ISBN978-4-8007-1146-5. [2] JavaScript のファイル読み込み方法 <https://javascript.keicode.com/newjs/how-to-read-file-with-file-api.php> [3] 店舗の空席をワークスペースとしてビジネスに提供する「ワークスルー」 <https://voix.jp/biz/remote-work/10929/> [4] Mamoru Biz 共有ワークスペースの空席確認アプリ <https://mamoru-secure.com/pay/seat/?source=pay> [5] テーブルを特定できる表面認証ビーコンTagCast <https://tagcast.jp/paperbeacon/>

ニューノーマル時代・スマート社会において『ドローン』ができること ～ 空飛ぶ救命船(レスキューシップ) “私が来た!” ～

DP 北野哲司(東邦ガス株式会社) TA 中島達也(土木工学M2)
中村建翔(情報通信工学M1) 棚田晃世(機械システム工学M1) 澤部隆登(航空宇宙工学M1)
黒柳賢人(エネルギー理工学M1) 湯崎遼真(機械・航空宇宙工学B4)

★背景と課題

119番通報を受けた際の救急医療において、①一般人によるAED使用率の低さと②救急隊が現場に到着した際の時間的余裕の無さが問題視されている。その要因として、①AEDの設置場所が分からない・遠いことや、②救急隊は現場に到着するまで患者の状態を把握できないことが挙げられる。そこで我々は、現代社会に普及しつつあるドローンを用いることでこれらの課題を解決することが可能であると考え、AEDおよび患者情報を取得するセンサシステムを輸送するドローンの開発を試みた。

★プロジェクト実施過程

システム提案

119番通報から救急隊到着までの理想システムを提案。

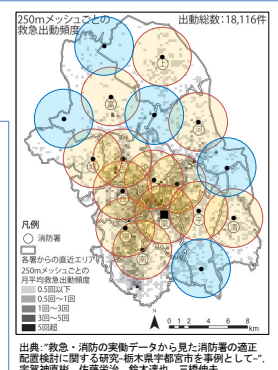
1. 通報を受けた基地からドローンに出動指示を出す。
2. 指示を受けたドローンは現場に急行。
3. AEDでの救命行動・センサでの計測を実施。
4. 救急隊到着。事前情報を元に迅速な処置が可能。



配置計画

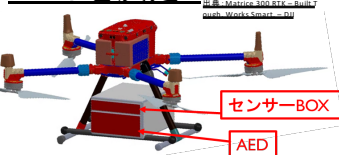
宇都宮市をモデルとした消防署の適正配置に関する研究を元に、ドローンの配置計画を立案。

橙円: 消防署に配置 青円: 病院・分署・公民館等に配置



ドローン・センサのコンセプト

コスト・メンテナンス・利便性等の観点から、ドローン・センサのコンセプトを決定。



現場で知りたい情報	検知センサ
顔貌	ドローンカメラ
意識	ドローンカメラ
出血	ドローンカメラ
皮膚温度	サーモセンサ
脈拍	脈波センサ
心電図	心電センサ
血中酸素飽和度	血中酸素飽和度センサ
呼吸	呼吸センサ
血圧	血圧センサ

ドローン飛行のためのプログラミング・センサの制作およびそれらの実験まで実施。

ドローン・センサの実験



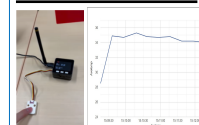
Tello

- ・法規制を満たす
- ・Pythonを用いてプログラミングが可能



複数方向から目標に向かって飛行
飛行距離 30m前後

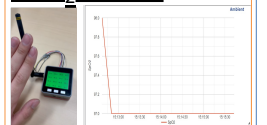
サーモセンサ



心電センサ



SPO₂センサ



★成果・今後の発展

成果

- ・実在都市における配置計画を検討した。
- ・センサを用いてデータの取得・可視化を可能にした。
- ・ドローンを操作して目標へ飛行させることを可能にした。

今後の発展

- ・センサ精度の向上
- ・スマホアプリ化による利便性向上
- ・信号機の柱等にドローンを呼べるスイッチを設置

参考文献

1. Matrice 300 RTK - Built Tough. Works Smart. - DJI
2. “救急・消防の実働データから見た消防署の適正配置検討に関する研究—栃木県宇都宮市を事例として—”, 宇賀神直彬, 佐藤栄治, 鈴木達也, 三橋伸夫



[2] SDGs ロゴ

エネルギーとヒートポンプで考える激動の時代 ～ 再エネ拡大のための蓄熱×ヒートポンプの提案 ～

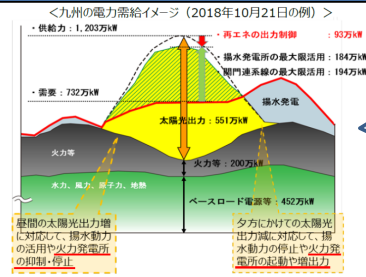


DP 櫻場 一郎(中部電力株式会社)
伊坂 裕太(物質プロセス工学M1)
中村 俊太(物質プロセス工学M1)

TA 長坂 翔太(応用物理学M2)
杉本 卓史(材料デザイン工学M1) 堀 健太(電気工学M1)
山下 達矢(電気工学M1)

★背景と課題

深刻化する温暖化問題に対応するために再生可能エネルギーの導入促進が求められている。
しかし、再生可能エネルギー導入における課題として電力需要と発電量のアンマッチがある。
需給バランスが崩れると停電の恐れなどがあり、需給ギャップの解消が必要である。

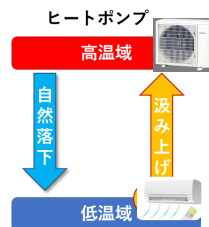
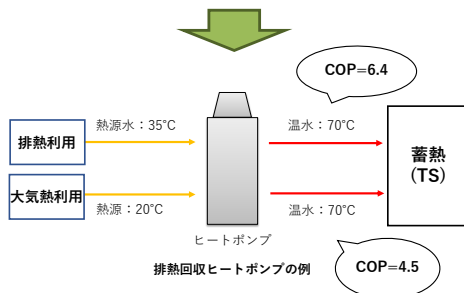


電力需要と
発電量の
アンマッチ

[1] 九州の電力需要イメージ例

★プロジェクト実施過程

再エネ拡大のための蓄熱×ヒートポンプの提案



十分な熱量を回収
できない等で断念...

ヒートポンプで工場などの排熱を集めて有効活用できれば
カルノーバッテリーの電力 ⇔ 熱交換の効率が向上

大型冷暖房施設である、地域冷暖房の冷房排熱に着目。
冷房システムにカルノーバッテリーを組み込んだ場合の
適用性を検討



[3] 地域熱供給イメージ



[2] SDGs 再生可能エネルギーに着目



工場見学により
製品開発の流れ把握

(上) 神戸製鋼 播磨工場
(下) 東芝キャリア 富士事業所

★成果・今後の発展

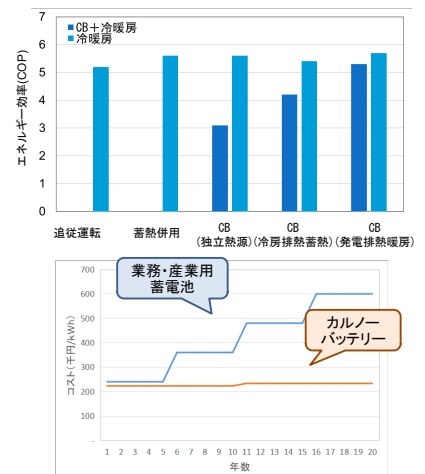
カルノーバッテリー導入システム

・太陽光発電の余剰電力が発生する中間期の昼間に蓄熱し日没後に発電

→発電排熱を暖房に再使用することでプラント効率
若干の向上が期待！
→設備コストも現状のバッテリーコストよりも
優位性期待！

・運転方法の検討
・イニシャルコストの精査など
さらなる検証は必要である

カルノーバッテリーの導入により
コストを抑えながら需給ギャップ解消に
貢献できる可能性あり！



参考文献

- [1] 2005年CN実現に向けた検討(資源エネルギー庁)
- [2] 持続可能な開発目標(SDGs)達成に向けて(外務省 国際協力局)
- [3] 日本熱供給事業協会HP ; <https://www.jdhc.or.jp/what/>

AIを活用したコミュニケーション支援サービスのデザイン

～週間青年衣服～

DP 白井良成(日本電信電話株式会社) TA 斎藤樹(物質プロセス工学M2)
 浅香知城(物質科学M1) 熊谷尚純(物質プロセス工学M1) 三井堅斗(化学システム工学M1)
 竹村優亮(機械システム工学M1) 桑原拓也(土木工学M1)

★概要

本体験プロジェクトの目的は、身近にある些細な不満や問題に着目してサービスを検討していく方法を実際に体験し、学ぶことである。数あるサービスの中でも特に、**AIを用いたコミュニケーションサービス**に限定し、そのビジネスモデルやAI技術、開発技術を学ぶ。その後、チームでアイデアを出し合い、新たなサービスを考え、そのデモを製作した。

★プロジェクト実施過程

本プロジェクトは図1のスケジュールで進行した。

中間発表までに、既存サービスの把握を行い、それを元に議論を重ねた。そして、「週間青年衣服」という、男子大学生向けの衣服のサブスクリプションサービスをサブテーマとして決定した。アイデア討論にはオンラインホワイトボードサービスであるMiroを活用した(図2)。

中間発表後はビジネスモデルの具体化やデモシステムの実装を行った。デモとして本サービスの広告表示部分を実装した。これは、WEB会議参加者の衣服や表情を画像認識技術によって識別し、会議に適した広告を参加者画面に合成するものである(図3)。



図2 miroでの議論 [1]



図3 デモシステム

また、男子大学生のニーズに応え、廉価にサービスを提供するため、クリーニング屋との連携とWEB会議上で広告を表示し収入を得るビジネスモデルを作成した。(図4)

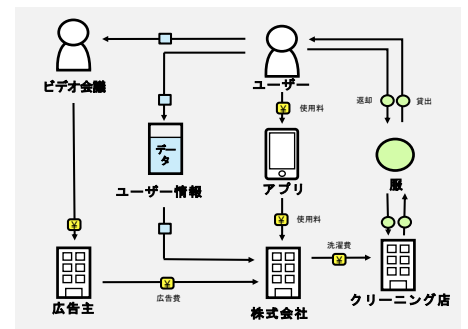


図4 ビジネスモデル [3]

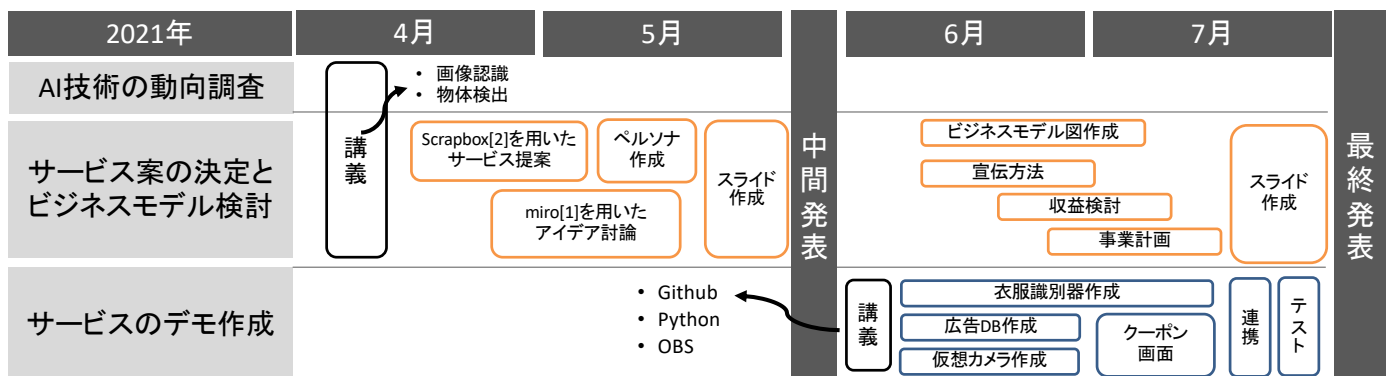


図1 スケジュール

★成果・今後の発展

本プロジェクトを通して、様々なオンラインツールを用いて、サービスの検討からデモシステムの構築までを実現できることを実感することができた。また、今回考案したビジネスプランである「週間青年衣服」を、一般財団法人 学生サポートセンターが主催する「学生ビジネスプランコンテスト」に応募した。

参考文献

- [1] miro, <https://miro.com/ja/>
- [2] Scrapbox, <https://scrapbox.io/product>
- [3] 近藤哲朗, “ビジネスモデル2.0図鑑”, KADOKAWA, 2018.

デザイン思考を用いた顧客視点の企画開発 ～デザイン×企画＝イノベーション～

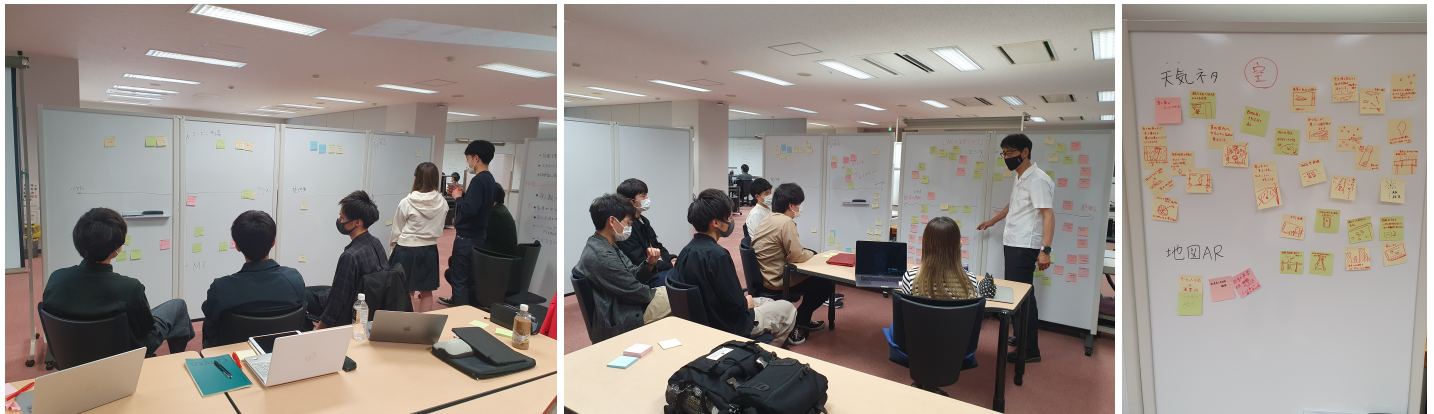
DP 吉田佳史(株式会社デンソー) TA 金スルチャン(化学システム工学D1)
大畑慶記(物質科学M1) 中山航汰(機械システム工学M1) 上村帝人(航空宇宙工学M1)
梶井敦(航空宇宙工学M1) 氏林亮太(土木工学M1) 小島千奈(名市大・デザイン情報領域M1)

★背景と課題

本プロジェクトでは与えられたテーマから課題を自ら見つけ出し、顧客のニーズの本質を探り、解決案の創出を目指している。今年度は企画コンペティションである「販促コンペ」に参加し、協賛企業から出される商品やプロモーションに関する課題に対し、解決策となるアイデアの提案及び企画を行った。3人1チームに分かれ、それぞれ17個のテーマのうち、「多数の競合店を通り過ぎ、わざわざミニストップへ行きたくなるようなアイデア」、「LESSARを活用した企業の悩みを解決するプロモーション」に対し企画を行った。

★プロジェクト実施過程

チームごとでアイデアを浮かべるために相反する意味を持つ軸(ex. ソフトウェア⇔ハードウェア)を二つ決め、直交座標系として当てはまるところにポストイットに書いたアイデアを貼る方法のブレインストーミングを行う。次にその中からいくつかのテーマを決め、より細かいアイデアを集める。また、ブレインストーミングを含め、アイデアを集めるときは「くだらない」と考えられるものでも可能な限り沢山のアイデアを出すことにする。最後に方向性を決め、企業から与えられたテーマに対し解決案を企画する。



★成果・今後の発展

ミニストップに対しては「思い出」をテーマとした「親子でお絵描きAR」、LESSARに対しては「卒業旅行」をテーマとしAR技術とSNSを利用した新たなサービスの提案ができた。それぞれのテーマに対する企画はコンペティションに参加することで終わったかもしれないが、自ら課題を見つ找出し解決案を企画した経験は有意義な経験であり、「企画力」と言う一つのスキルが身につけられた。



異業種交流方法

みんなで探してワクワク、見つけ出して達成感



異業種交流方法

みんなで挑戦して一体感



異業種交流方法

Aoharu Refrainのもたらす効果

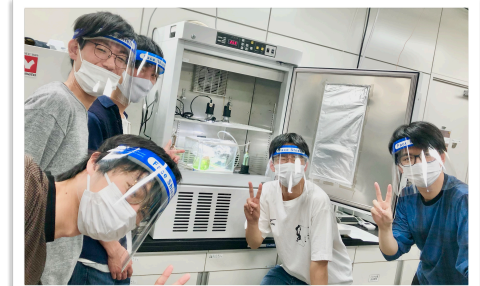


鉄鋼副生成物とミドリムシを用いた 地球環境問題解決プロジェクトの開発

～革新的なミドリムシ培養手法の検討～

★プロジェクト概要

本講義では、ミドリムシの有する特徴を最大限に活かした新規の活用方法を模索する。今回のプロジェクトでは、「**鉄鋼副生成物（スラグ）・海水・プラズマを活用した培養**」をオリジナリティとして、実現性のある地球温暖化問題解決モデルとして提案した。



★プロジェクト実施過程

①企画

文献調査
活用方法の議論

②実験

海水中の培養
プラズマ照射

③発表

ビジネスモデル評価
発表準備

実社会のプロジェクト同様に、企画・実験・評価を行った。ここでは、「製鉄所での培養」を想定し、**立地条件（海水）**や**プラズマ**を活用し、ミドリムシを培養した。

チームF

- ・ DP 和田学（日本製鉄株式会社）
- ・ 後藤大智（電子工・M1）
- ・ 関佑輔（電子工・M1）
- ・ 富田樹（機械システム工・M1）
- ・ 吉田晴紀（機械システム工・M1）
- ・ 山田基功（航空宇宙工・M1）
- ・ TA 宮脇渉平（応用物理・M2）

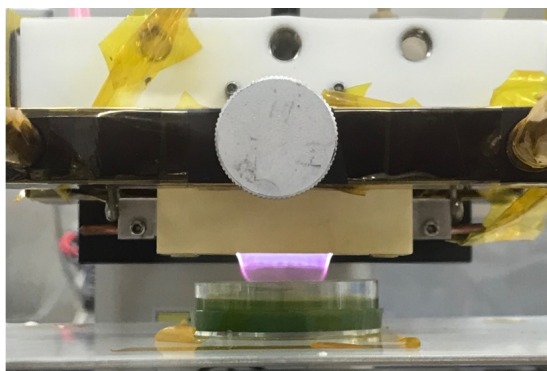


図1 ミドリムシへのプラズマ照射

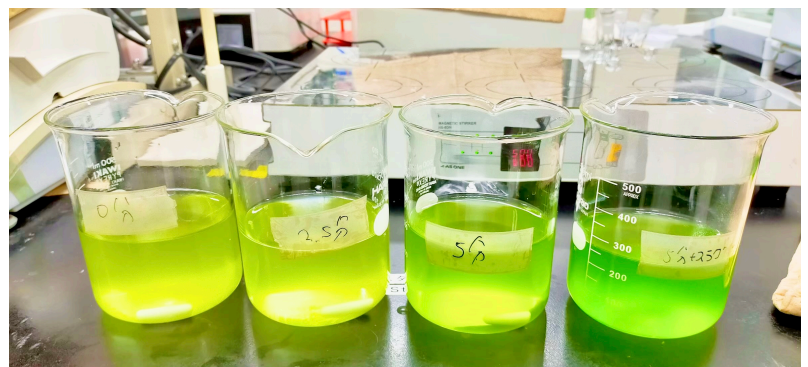


図2 プラズマ照射の影響（培養後）

★成果・今後の展開

培養効率を純粋に比べて最大4倍上げること成功した（東京ドーム1個分の施設を仮定すると、年間610万t-CO2吸収）。実用化には詳細研究が必要だが、「ミドリムシに対するプラズマ照射・海水の有用性」を発見し、新規モデルとして提案することができた。

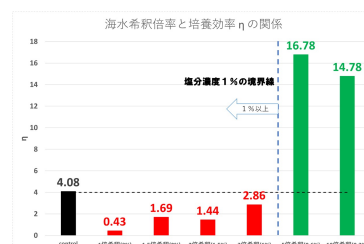


図3 海水の影響

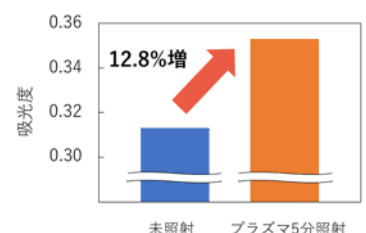


図4 プラズマの影響