

公立はこだて未来大学 2017 年度 システム情報科学実習  
グループ報告書

Future University Hakodate 2017 System Information Science Practice  
Group Report

プロジェクト名

もえもえデジタルサイネージ 2017  
～デザイン×認知心理×コミュニケーション～

Project Name

Moe Moe Digital Signage 2017 ~Cognition, Design and Communication~

プロジェクト番号/Project No.

16

プロジェクトリーダー/Project Leader

1015130 前田智哉 Tomoya Maeda

グループメンバ/Group Member

1015023 秋山大空 Hirotaka Akiyama

1015130 前田智哉 Tomoya Maeda

1015137 笠井新 Shin Kasai

1015233 徳永哲久 Tetsuhisa Tokunaga

指導教員

平田圭二 田柳恵美子 竹川佳成 寺井あすか

Advisor

Keiji Hirata Emiko Tayanagi Yoshinari Takegawa Asuka Terai

提出日

2018 年 1 月 19 日

Date of Submission

january 19, 2018

## 概要

もえもえデジタルサイネージは、人を動かすデジタルサイネージの開発を目指すプロジェクトである。もえもえとは、「もっとエモーショナル、もっとエンターテインメント」の略語である。プロジェクトではデジタルサイネージを通して情報流通の活性化を図ることを開発目標とした。

前期は、デジタルサイネージに関する知識を得るという目的の下、学内に設置されているデジタルサイネージの調査を行った。調査の結果、社会連携センターに設置されている教員紹介サイネージに問題を発見し、その改善案を提案した。教員紹介に学生の注目を集めるためにデザインの改善を行うとともに、バス到着時刻表・接近情報をマルチウィンドウで表示させたプロトタイプ第1版を開発し、アンケートによる評価を行った。アンケートの結果、特定のハッシュタグをつけて tweet されたものを表示する機能、函館市の週間天気予報を追加したプロトタイプ第2版を開発した。

前期の活動から、学生目線では学生生活情報が不足していることが分かった。そこで後期では、「学生生活を豊かにするサイネージ」をテーマに掲げ、学生向けの情報を提示する新しいデジタルサイネージの開発を行った。サイネージには、前期で制作を行ったバス到着時刻表・接近情報、特定のハッシュタグをつけて tweet されたものを表示する機能の他、空き教室情報、温度情報、休講・補講情報を掲載した。

キーワード デジタルサイネージ、情報流通の活性化

(※文責: 前田智哉)

# Abstract

MoeMoe Digital Signage is to produce signage for changing people's action. MoeMoe is the abbreviation for "More Emotional More Entertainment". We set the goal of this project, that is revitalization of the information circulation through digital signage. As a result of the survey, I found a problem in the faculty introduction signage that set up at the Social Collaboration Center, and we proposed an improvement plan. We improved the signage that students can see it more time.

In the first semester, we conducted a survey of digital signage installed at Future University of Hakodate to acquire knowledge. As a result of the survey, we found a problem in the faculty introduction signage that set up at the Social Collaboration Center. And we proposed an improvement plan. That plan was to increase opportunity that faculty introduction signage is watched. To accomplishment of above plan, we changed the signage for multi window. that improvement is not only change layout, but also add information that bus arrival timetable. After that to know how much did that improve, we valuated by questionnaire. As a result of the questionnaire, we developed a prototype 2nd edition that adds a function to display tweeted with a specific hashtag, and a weekly weather forecast of Hakodate City.

From the activity of the first semester, it was found that student life information is insufficient on the student's eyes. Therefore, in the second semester, we decided theme that is "signage enriching student life" and we publish the information that is used for students. Signage added functions not only bus arrival timetable approach information and tweet, but also vacant classroom information, temperature information and closed lecture supplementary information published.

**Keyword** Digital signage, revitalization of information circulation

(※文責: 前田智哉)

# 目次

<b>第 1 章</b>	<b>はじめに</b>	<b>1</b>
1.1	背景	1
1.2	目的	1
<b>第 2 章</b>	<b>課題解決のためのプロセス (1) 教員紹介サイネージ改良版の開発</b>	<b>2</b>
2.1	課題設定	2
2.1.1	学内サイネージの調査	2
2.1.2	社会連携センター職員へのヒアリング	3
2.1.3	観察調査	3
2.2	プロトタイプ第 1 版の開発	3
2.2.1	教員紹介の改善	3
2.2.2	バス情報の追加	4
2.2.3	使用言語	4
2.3	評価	5
2.3.1	アンケートの実施	5
2.3.2	結果	5
2.3.3	考察	6
2.4	プロトタイプ第 2 版の開発	7
2.4.1	教員紹介の構成	7
2.4.2	掲示板の構成	7
<b>第 3 章</b>	<b>課題解決のためのプロセス (2) 学生向けサイネージの開発</b>	<b>8</b>
3.1	要件定義	8
3.2	企画設計	8
3.2.1	設置場所の決定	8
3.2.2	想定シーンとコンテンツの選定	9
3.3	実装・開発	10
3.3.1	休講補講情報	10
3.3.2	空き教室情報	10
3.3.3	温度情報	10
<b>第 4 章</b>	<b>課題解決のためのプロセス詳細</b>	<b>12</b>
4.1	作業過程	12
4.1.1	5 月	12
4.1.2	6 月	12
4.1.3	7 月	12
4.1.4	9 月	13
4.1.5	10 月	13

4.1.6	11月 . . . . .	13
4.1.7	12月 . . . . .	14
4.1.8	1月 . . . . .	14
4.1.9	2月 . . . . .	14
4.2	各自の活動内容 . . . . .	14
4.2.1	前田智哉 . . . . .	14
4.2.2	笠井新 . . . . .	15
4.2.3	徳永哲久 . . . . .	16
4.2.4	秋山大空 . . . . .	18
<b>第5章</b>	<b>考察</b>	<b>20</b>
5.1	最終プレゼンテーションを通じて . . . . .	20
5.2	プロジェクト全体の反省・考察 . . . . .	20
<b>第6章</b>	<b>終わりに</b>	<b>22</b>
6.1	結論 . . . . .	22
6.2	北の四大学連携プロジェクトについて . . . . .	22
6.3	今後の展望 . . . . .	23

# 第 1 章 はじめに

## 1.1 背景

デジタルサイネージとは、野外・店頭・公共空間・交通機関など、あらゆる場所で、ディスプレイなどの電子的な表示機器を使って情報を発信するシステムの総称である。近年、デジタルサイネージは様々な場所に設置されており、新しいメディアとして注目されている。デジタルサイネージは情報伝達や広告の機能を果たすため、基本的に人通りのある場所に設置される。

デジタルサイネージは本学学内に多数導入されており、代表的なものだけでも正面玄関に 1 台、社会連携センター前に 2 台、ライブラリ横の通路に 1 台、1 階エレベーター前に複数台設置されている。正面玄関のデジタルサイネージには、空中で撮影した未来大学の外観や内観をコンテンツとして表示されている。ライブラリ横のデジタルサイネージには図書館に置かれている書物の情報が定期的に更新され、人が通ると自動的に映像が流れるよう設定されている。しかし、設置されているデジタルサイネージの中に学内の学生が存在を知らないものもあった。

本プロジェクトの目標は、人の興味を引きつけ、行動を変容させることができるようなデジタルサイネージを開発することである。本プロジェクトでは当初函館の街にでてデジタルサイネージを開発することが想定されていたが、コンテンツを制作することとした。

(※文責: 前田智哉)

## 1.2 目的

本プロジェクトの目的は、デジタルサイネージを通して情報流通の活性化を図ることである。上記の目的を達成するため、本年度のプロジェクトの目標は人の興味を引きつけ、行動を変容させることができるようなサイネージを開発することとした。

前期は、社会連携センター前に設置されている教員紹介サイネージを多くの学生に見てもらえるように変えるという目標のもと、レイアウトを変更し、学生が必要とする情報をコンテンツとして載せるといった提案を行った。

後期では、前期から得た学生目線からでは学生生活に対する情報が不足しているといった実態を解決することを目標を基に新規サイネージの開発を行った。予測したニーズに合わせた想定シーンを設定することで具体的な使われ方を想定した。それにより、有用なコンテンツをデジタルサイネージに掲載することを目指した。製作したサイネージを学内に設置し、人の興味を引くようなサイネージとすることを本プロジェクトでは目指している。

(※文責: 前田智哉)

## 第2章 課題解決のためのプロセス (1) 教員紹介サイネージ改良版の開発

### 2.1 課題設定

#### 2.1.1 学内サイネージの調査

まず本プロジェクトは習作として、学内にあるサイネージに目を向け、学内のサイネージの改善案を提案し、実装を前期の目標とした。本プロジェクトのメンバーの中にデジタルサイネージについての知識を持っている人はいなかった。実際にデジタルサイネージを観察し、その実態を知る為に、学内のサイネージを調査するところから着手した。調査を行っていく過程で、学内に置いてあるサイネージの主要なものとして3階正面玄関、ライブラリー、平田・竹川研究室、社会連携センターがあることが分かった。その中で本プロジェクトは、社会連携センターに置いてある教員紹介をしているサイネージに注目した。このサイネージは本学の「教員研究紹介」パンフレットの紙面をそのまま表示しているだけである為、図 2.1 のように文字分量が多く、サイネージとしては非常に見づらいものであった。そこで前期の活動として、このサイネージについて改善案の提案と実装を目的とすることに決定した。

(※文責: 徳永哲久)

**平田 圭二 教授**  
Keiji HIRATA

複雑系知能学科

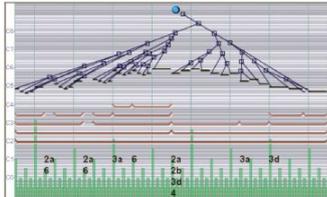
キーワード  
メディア情報処理、コンテンツ生成、表現、音楽情報科学、ビデオコミュニケーション



### 数を操るようにメディアを操り、一人ひとりの表現能力を高める

今やWebやスマートフォンを利用して誰でも簡単に情報発信や共有ができる時代になってきました。しかし依然として、思い通りの文章を書いたり、絵を描いたり、音楽を作ったり、ビデオを作ったり、デザインをしたりするのは難しいものです。一方、私たちは日常生活の中で、自由自在に加減乗除を操って思い通りの計算を実現しています。もし数を加減乗除するように、これらメディアを思い通りに加減乗除できたなら、一人ひとりの情報発信力や表現能力は飛躍的に高まることでしょう。そうならば、人どうしがもっとスムーズにコミュニケーションできるようになると期待して研究を進めています。

これまでは企業研究者として、自分の開発した基礎技術はいずれ事業を通して多くの人々に使っていただくという気持ちで仕事に取り組んできました。本学に赴任してからも同じ気持ちで、函館の方々をはじめ様々な業種の皆様との共同研究の機会に臨みたいと考えています。



メロディの加減乗除を実現するために作成した音楽構造の自動分析器

図 2.1 旧サイネージ

## 2.1.2 社会連携センター職員へのヒアリング

サイネージを改善するにあたり、社会連携センター職員の方2名に現状のサイネージについてのヒアリングを行った。主な質問の内容と回答は以下の通りである。

Q1 サイネージはどのようにして作られたのか

－ 教員紹介冊子をPDFにしたもののサイズが丁度良かったためサイネージに表示した。

Q2 サイネージの対象は誰か

－ 外部の方を対象にしている。

Q3 プロジェクトでサイネージの改善を行ってもよいか

－ ぜひプロジェクトで改善を行ってほしい。

またヒアリングの際に、外部の方だけでなく学生にも見てもらいたい、といった要望を頂いた。

(※文責: 前田智哉)

## 2.1.3 観察調査

### 観察調査の概要

旧サイネージの利用状況を確認するため、社会連携センターのサイネージ付近をビデオ撮影した。

### 実施概要

時間：6月12日と13日の12時から14時30分までの計5時間

場所：4階 S-04

### 結果

社会連携センターの室内へ視線を向ける人は数人いたが、サイネージへ視線が向けられる事は無く、立ち止まってみた人は0人であった。

(※文責: 徳永哲久)

## 2.2 プロトタイプ第1版の開発

### 2.2.1 教員紹介の改善

教員紹介コンテンツの改善版を作成し、それをスライド表示する動画ファイルにしてサイネージに載せることとした。表示内容は、教員の名前・教員の写真・所属学科・「教員研究紹介」のパンフレットに載っている研究のタイトル・教員に関連するキーワードのみとした。研究内容に関する画像は、研究内容の詳細と同時に見ることで初めて意味を成すものであると考え、こちらも削除の対象となった。表示内容を大幅に減らし、画面に多くの余裕ができた為、文字の大きさやレイアウトを改善して、表示内容全体を見やすくすることができた。表示する情報を減らしたことで、教員一人一人の表示時間も短縮し、短い時間で多くの教員を見せることに成功した。また、教員についてより詳しく知りたいという人向けに、表示中の教員の情報が載っている、公立はこだて未来大学ホーム

ページのリンクを QR コード化して表示した。

(※文責: 徳永哲久)

## 2.2.2 バス情報の追加

サイネージを見てもらうきっかけを増やすために、学生にとって有用なコンテンツを追加することに決定した。コンテンツの候補は、本学最寄りのバス停のバス接近情報、函館の天気予報、休講・補講情報が挙げられた。本学の学生の中で、バスを利用し通学している学生は非常に多い。そこで、バス接近情報をサイネージに追加することで学生に有益な情報を提示できるようにし、より多くの人にサイネージを見てもらうことを目的としてバス情報を追加することに決定した。このバス情報は、はこだて未来大学バス停から亀田支所前バス停を経由するバスの接近情報を表示するようにした。

(※文責: 秋山大空)



図 2.2 プロトタイプ第 1 版

## 2.2.3 使用言語

- Python

Python (パイソン) は汎用のプログラミング言語である。この言語は、コードを扱いやすくする為にシンプルに設計されており、他の言語に比べて、様々なプログラムを分かりやすく書けるといった特徴がある。今回の開発では、この言語をバスの接近情報を入手する為に使用した。

- Django

Django とは Python の web アプリケーションフレームワークの 1 つである。この Django はコンポーネントの再利用性と 'pluggability' ・素早い開発・DRY (Don't

t Repeat Yourself) 原則に力点を置いている。ファイルやデータのモデルに至るまで、Python が一貫して用いられている。今回の開発では、このアプリケーションフレームワークをサイネージ本体を表示する際に使用した。

- Javascript

Javascript とは、プロトタイプベースのオブジェクト指向プログラミング言語で、それに分類される言語同様、静的にクラスを定義すること無くオブジェクトを利用する。多くの場合は C 言語に似た手続き型言語のようなスタイルで書かれるが、第一級関数をサポートしている（関数を第一級オブジェクトとして扱える）など、関数型言語の性質も持ち合わせている。そのような柔軟な設計から、いくつかのアプリケーションでは、マクロ言語としても採用されている。今回の開発では、入手したバス接近情報をリアルタイムに反映する為に使用した。

(※文責: 秋山大空)

## 2.3 評価

### 2.3.1 アンケートの実施

#### アンケートの設計

プロトタイプ第 1 版を作成しサイネージを改善後、作られたサイネージが利用者にとって分かりやすいものなのか、また他にどのような改善が可能かなどを知る為にアンケートを行った。アンケートの内容は、以前のサイネージとプロトタイプ第 1 版を比較する 5 件法による評価項目と、サイネージに対する評価を自由記述してもらう方法の 2 つの方法から構成した。アンケートの回答形式は、紙による回答形式と Google Form を利用したスマートフォンでの回答形式を用意し、回答者がしやすい形式で行ってもらった。

(※文責: 笠井新)

#### 実施概要

日時：6月16日5限, 6月19日 昼休み

場所：社会連携センター前

対象：学生, 教職員

回答者数：25名

(※文責: 笠井新)

### 2.3.2 結果

結果は図 2.4 のグラフに示した通りである。平均値を比較すると、旧サイネージよりもプロトタイプ第 1 版の方が全体的に良い評価が得られた。また、 $t$  検定（両側検定, 対になっているデータ）によると「教員紹介の字の大きさ」「教員紹介の写真の大きさ」「写真と文章の配置の仕方」「表示内容のわかりやすさ」の項目で  $p < .05$  より有意な差があった。自由記述では、バス情報のレイア

ウトに関して「字が小さい」「枠が大きすぎる」という回答が得られた。他には「バスの時間割であることを強調した方がいい」「何を表示しているかのタイトルが欲しい」「 unnecessary 情報が無いので見やすい」などの意見も得られた。

(※文責: 笠井新)

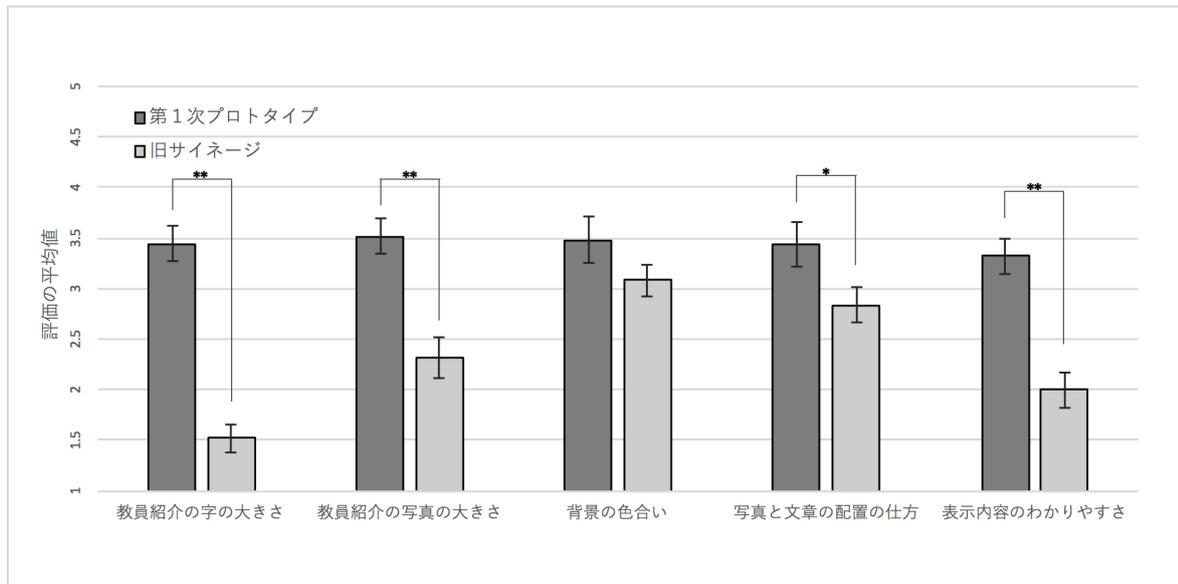


図 2.3 アンケート結果

### 2.3.3 考察

結果から、プロトタイプ第1版は旧サイネージよりも見やすく、有用性のあるサイネージとなった事がわかった。だが、プロトタイプ第1版のバス情報のレイアウトに問題点があり、この問題点をプロトタイプ第2版にて改善する事となった。また、アンケートの回答の中に教員紹介用 QR コードが小さいという回答があり、こちらも改善の対象となった。プロトタイプ第1版ではバス情報と教員紹介の間に関係性が無いサイネージと化しているため、「学生にとって有益な情報掲示板としてのサイネージ」というテーマを掲げ、函館の天気予報や特定のハッシュタグのツイートを表示する機能を追加する案が出された。

(※文責: 笠井新)

## 2.4 プロトタイプ第2版の開発

### 2.4.1 教員紹介の構成

アンケートの結果より、意見が多かった QR コードに関して、読み取りやすいように QR コードの大きさを大きくし、何の QR コードなのか一目で分かるように QR コードの説明を追加した。

(※文責: 徳永哲久)

### 2.4.2 掲示板の構成

アンケートの結果を基に、サイネージ全体のレイアウトと追加コンテンツについて構成を考え直し、プロトタイプ第2版を製作した。

バス情報：

バスの時刻表を 20 秒に 1 回リロードし、自動でバス接近情報を更新するようにした。そして、他のコンテンツを追加する関係上、サイネージ上にマージンを持たせる為、バスの時刻表の表示件数を減らした。

Twitter：

特定のハッシュタグが付いたツイートを表示する機能を追加した。

天気予報：

函館の 1 週間分の天気予報を表示する機能を追加した。

現在時刻：

バス情報と Twitter との相乗効果があると考え、現在時刻を表示した。

(※文責: 秋山大空)



## 第3章 課題解決のためのプロセス (2) 学生向けサイネージの開発

### 3.1 要件定義

後期では最初に、前期活動について振り返りを行った。作業を行っていく中で、本プロジェクトは旧サイネージとプロトタイプ第1版を同時に見てもらったアンケートの結果に着目した。アンケートでは、「学内のサイネージに載せてほしい内容」という自由記述の質問を行ったところ、非常に多くの回答が得られた。回答内容は「休講・補講情報」、「学内イベント情報」など様々なものであった。こうした学生の声から、学内では学生生活に関する情報が足りないと推察し、学生向けのコンテンツに開発の余地があると考えた。そこで「学生生活を豊かにするサイネージ」を開発テーマに掲げ、サイネージに掲載するコンテンツを、学生を対象とした学内向けのコンテンツに絞ることを決定した。具体的には、学内空間と時間を有効活用するための情報を提供することで学生生活を豊かにする方法を考えた。例えば、室温と空き教室情報を組み合わせて情報提供をし、空き時間を有効的に活用してもらう。このような学内の空間と時間に関する潜在ニーズを発掘することも同時に構想した。

(※文責: 徳永哲久)

### 3.2 企画設計

#### 3.2.1 設置場所の決定

サイネージを作成する上で、まず設置する場所を想定した。サイネージを見てもらうきっかけを増やすため、多くの人に見てもらえる場所を候補として挙げた。挙げられた候補は、1階平田竹川研究室横サイネージ、2階購買前円卓付近、3階正面玄関側階段付近の3箇所であった。

1階平田竹川研究室横サイネージ：

本学はバスで通学する学生が多く、1階出入口に近いこの場所はバスの利用者に見てもらうことができると考えた。同時に食堂の出入口にも近いので、食堂の利用者にも見ってもらうことができる。

2階購買前円卓付近：

空き時間を有効利用してもらうという考えの下に制作を行うサイネージなので、これから空き時間が存在する人が多く集まる購買の付近に設置することで、サイネージがより有効活用される。

3階正面玄関側階段付近：

自転車や車、下宿先からの送迎バスなどを利用する学生や職員が通ることの多い場所であり、1日の中での通行者数が一番多い場所と推察し、見てもらおうという目的に関しては非常に有効な場所である。

以上3箇所の候補から、一番サイネージの効果を発揮できると考えた場所は「2階購買前円卓付近」であると結論付け、後期に制作するサイネージの想定する設置場所とした。

### 3.2.2 想定シーンとコンテンツの選定

次に、サイネージに掲載するコンテンツの選定を行った。選定の方法は、コンテンツを掲載した際に学生がどのような状況で各コンテンツを利用するのか、その「想定シーン」を考え、有用であると判断したものを掲載する、という選定方法を行った。今回制作するサイネージで実装したコンテンツとその想定シーンは以下の通りである。

#### バス情報：

本学の学生はバスを利用する学生が多く、また冬の時期になると、普段自転車や歩きで通っている学生がバスを利用するので、バスの需要は一段と上がる。そのため、雨や雪の影響でバスに遅れが生じている際に、少なからず学生にも影響を与える。本学到着予定のバスがいつ来るのか瞬時に確認できるようにすることで、バスを利用する学生にとって有益な情報を提示するサイネージとなる。

#### Twitter：

本学のサークル活動の中には、本学の学生または函館市民を対象に参加者を募り、イベントを行うサークルがある。このようなサークルがイベント情報を知らせる方法は、口頭での広報活動や、インターネット環境を利用した方法などがある。そこで、サイネージに特定のハッシュタグでツイートしたものを表示することで、本学に特化したイベント情報を表示する場を提供し、このようなサークルがより効率的にイベント情報を広めることができる。この方法を利用する事で、サークル活動のみならず、個人でのイベントや本学の関係者を対象とした宣伝などにも使うことができる。

#### 休講・補講情報：

本学の休講・補講情報を得るためには、ウェブ上にある本学関係者用サイトへアクセスし、ログインを行わなくてはならない。このひと手間が面倒と思う学生は多く、休講・補講情報を見ずに登校し、休講だった為講義を受けずにそのまま帰るといった学生は少なくない。なので、サイトへアクセスすることなく確認ができるようにする為に、サイネージで休講・補講情報を表示し、学生の不要な登校を抑えることができる。

#### 講義時間ごとの使用教室：

スタジオやデルタスペースなどのフリースペースに人が集中している時、様々な人がスマートフォンやパソコンを使用するので、Wi-Fiが使用しづらくなる事がある。そのため、フリースペースでパソコンを利用している人を対象に使用教室情報を載せ、空き教室の有線LANの利用を促進させる。このようにしてフリースペースにいる人を減らすことで、インターネット環境を快適に利用できるようにする。

#### 各教室の室温：

フリースペースの室温が高い・または低い時、使用教室の情報と一緒に室温を載せ、どの場所へ行けば快適に過ごすことができるかの判断材料になる。また、フリースペースで活動している人達を対象に空き教室の利用を促進させることもできるので、インターネット環境を快適に利用できる。

### 3.3 実装・開発

#### 3.3.1 休講補講情報

Python を利用して web スクレイピングを行い, 休講補講情報を学生向け web サイトの Student から取得した. 取得には beautifulsoup4 を用いて指定した URL 内から「休講」「補講」どちらかまたは両方の単語を含むタグを取得, その後タグの部分を外し, 綺麗に整形後配列へ文字列として格納していき出力した.

(※文責: 秋山大空)

#### 3.3.2 空き教室情報

当初この機能は, Student 上にある時間割から講義時間毎の使用教室名をスクレイピングによって取得し画像と対応させ, フロアマップに使用中の教室がわかるようなスライドショーを表示する予定だった. しかし, 時間割が Student 上に pdf ファイルでアップロードされておりスクレイピングが技術的に困難になったため, 時間割を配列に置き換え, 使用教室の画像と対応させることでスライドショーを表示させた.

(※文責: 秋山大空)

#### 3.3.3 温度情報

温度センサーを使用して温度を計測した. 計測には ESP-WROOM-02 開発ボードを使用した. ESP-WROOM-02 開発ボードは Wi-Fi モジュールであり, Wi-Fi を使ってデータの送受信をすることができる. また, 温度センサーとして AP サーミスタを利用した. 抵抗値の変化を利用して温度を計測し, プログラム上でアナログからデジタル変換された抵抗値から, 室温を計算し, その値を温度情報として Milkocoa を使用してデータベースに保存している. Milkocoa は IoT 用のデータベースで誰でも容易にデータを専用のサーバーに送受信することができるツールである. 温度センサーの情報を送信する際, 専用のデータセンターを作成, 運用するための技術取得, 運用のためのデータセンターの設置は難しいと考え, Milkocoa を利用した. Milkocoa では Arduino IDE を使用して Arduiono にプログラムを書き込むことができるツールが用意されており, それを利用して, ESP-WROOM-02 開発ボードに Wi-Fi 経由で Milkocoa のデータベースに書き込んでいる. これによってリアルタイムでの温度情報の取得かつデータ送信を行い, サイネージ上で表示することを可能にしている.

(※文責: 笠井新)



図 3.1 学生生活を豊かにするサイネージ

## 第 4 章 課題解決のためのプロセス詳細

### 4.1 作業過程

#### 4.1.1 5月

- 習作の決定

前期の活動を行うに向けて、学内に設置されているサイネージを調査を行った。調査の中でサイネージの良さを活せていない社会連携センターのサイネージに注目した。社会連携センター職員にヒアリングしたところ、教員紹介冊子の PDF をそのまま表示しているだけであったため、このサイネージの改善案を提案し、習作とすることにした。

#### 4.1.2 6月

- プロトタイプ第 1 版の開発

教員紹介の情報量を減らし、デザインを変更することで見やすくした。また、教員についてより詳しく知りたいという人向けに、表示中の教員の情報が載っている公立はこだて未来大学ホームページのリンクを QR コード化して表示した。追加コンテンツとして、バス時刻表とバス接近情報を表示させた。

- サイネージに対するアンケートの実施

社会連携センターの前を通りがかった学生、教職員、25 名を対象に第 1 次プロトタイプと旧サイネージについてのアンケート調査を行った。

#### 4.1.3 7月

- アンケート結果の分析と検定の実施

$t$  検定の結果により、結果から第 1 次プロトタイプは旧サイネージより良くなっていることがわかった。しかし、バス情報の文字が小さい、QR コードが何の情報なのかわからないなどの改善点が見つかった。

- プロトタイプ第 2 版の開発

アンケート結果をもとに QR コードについての情報を追加し、バス情報の文字を大きくした。また、情報掲示板としての機能をやすことを目的に特定のハッシュタグの Tweet を表示する Twitter 機能と函館市の週間天気を表示させた。

- スライド・ポスターの作成

スライドとポスターを作成し、教員からの指摘をもとに修正を行った。

- 中間発表

#### 4.1.4 9月

- 北の四大学合宿ミーティング  
小樽商大・北見工大・帯広畜産大の学生との連携による「北の四大学ビジネスシーズ発表会」に参加するため、札幌で顔合わせと12月の合同発表へ向けてのアイデア出しグループワークやディスカッションを行った。
- 後期活動内容の決定  
後期の活動を行うにあたって、中間発表時のアンケートやプロトタイプについてのアンケートなどを元に制作物の反省点を洗い出し、後期に行う活動の方針を立てた。
- 実装内容の検討  
後期は前期の成果物を拡張していくことにした。  
サイネージの展開案は3つの案が出され、ディスプレイを2枚利用し、別々の情報を表示して情報量を増やす案と、片方のサイネージをスマートフォンでユーザーに欲しい情報を表示してもらう案、前期と同じ1枚のみディスプレイを利用する案が出された。  
コンテンツ案としては、時間が空いている学生向けの空き教室情報、教室の気温・湿度情報、前期に行ったアンケートで多かった休講・補講情報などが上がった。

#### 4.1.5 10月

- 実装内容の確定  
実装案の中から有意義であると判断した空き教室状況、休講補講情報、各教室の気温を前期成果物をベースに追加して行くこととした。
- 高校生のプロジェクト見学  
10月27日に市立函館高校の生徒が未来大学のプロジェクト学習の見学を行うため、スライドの編集とその発表を行った。発表には前期のサイネージを用いた。

#### 4.1.6 11月

- 温度センサー  
温度センサーを使ってデータを取ったものをWi-Fiを使い milkcocoa へ送信できるように実装作業。
- 空き教室情報  
webからデータをスクレイピングすることができなかったため、後期の講義時間割を元に各講義時間に対応した使用中教室を判別する配列と各階のフロアマップ、使用中を表す画像を作成した。
- 休講・補講情報  
webからデータをスクレイピングしデータの取得ができるように実装作業。
- スライド・ポスターの作成  
スライドとポスターの作成を開始

#### 4.1.7 12月

- 成果物の完成  
温度センサーで milkcocoa へ送信した情報を受け取れるように実装。  
空き教室情報を配列と画像を対応させ、スライドショー形式で実装。  
休講補講情報を取得した情報を元に実装。  
これらを前期成果物への統合と、細かいバグの修正を行った。
- スライドとポスターの完成  
教員からの指摘を元に修正を行った。
- 最終発表
- 北の4大学連携プロジェクト  
札幌の地下歩行空間にて発表を行った。

#### 4.1.8 1月

- 最終成果報告書の作成

#### 4.1.9 2月

- 秋葉原課外発表会

(※文責: 秋山大空)

## 4.2 各自の活動内容

### 4.2.1 前田智哉

前期では、バス情報をスクレイピングするプログラムを作成する為に Python の習得を主に行った。後期では、前期で開発したサイネージの改良を行っていた。また、空き教室情報を配列に組み込むプログラムの開発を行った。プロジェクト全体を通しては、リーダーとしてメンバー間での意見衝突、食い違いが起こった際の仲介役を担っていた。

### 5月

デジタルサイネージについて、知識を得るために学内に設置されている調査を行った。また、サイネージに掲載するバス接近情報を取得するために Python でのプログラミング方法の習得を行った。今後活動を行う上で必要になるためスケジュールを立てた。

### 6月

プロトタイプ第1版のアンケートを行うため、評価項目の安打氏を行った。プログラミングに関しては、Python のライブラリである beautiful soup を利用してバス情報のウェブスクレイピングするプログラムの開発を行った。プロトタイプ第1版のアンケート評価を行った。また、報告書の作成時に使う Tex の講座への参加をした。

## 7月

中間発表会にて使用するスライド・ポスターのレビューを行い、構成を再確認、見やすく分かりやすいものへと練り上げた。中間発表では、発表者の補佐を行い発表しやすい状況となるよう努めた。報告書では、添削と tex による統合を行った。

## 9月

後期活動内容について、どのようなサイネージを開発していくか話し合った。

## 10月

空き教室情報を入手するために Student への自動ログインプログラム、空き教室情報を配列にまとめたプログラムの開発を行った。

## 11月

CSS による画像遷移プログラムの開発を行った。

## 12月

最終発表会にて使用するスライド・ポスターのレビューを行い、構成を再確認、見やすく分かりやすいものへと練り上げた。最終発表では、評価シートの増版、聴講者を発表者の近くによるように声かけを行った。

## 1月

最終報告書の添削と tex による統合を行い、完成させた。

### 4.2.2 笠井新

前期では、教員紹介サイネージの改善を行った。それぞれの教員について必要な情報を抜き出し、PowerPoint を使用して、書き出しを行った。また、ポスターやアンケート項目についてメンバーと協議し、Google Form のドキュメントを作成した。

## 7月

ポスターの作成と、中間発表に向けて最終調整を行った。ポスターではデザインや内容について作成したポスターをメンバーと共有し調整を行った。ポスターについて、始めはどんな文字サイズでどのくらいの粒度のものを作成するべきなのかわからなかったが、教員の方にアドバイスを頂き全体として良いものを作ることができた。

## 9月

北の4大学交流合宿を行った。合宿では12月に行うイベント、「北の四大学ビジネスシーズの可能性」に向けて顔合わせと、具体的に何を作成するかについての話し合いを行った。また、後期活動が始まり、後期活動では何を作成するのかについて対象や、目的について議論を行った。

## 10月

9月に作成した、対象に従ってサイネージを作成し始めたが、対象の設定や使い方について曖昧な部分があり、その部分について学生で決めるようにと教員から指導された。サイネージのタイトルを決め、そのタイトルから見えるサイネージの在り方についてホワイトボードを使って議論を行ってメンバー同士の齟齬を埋めたり、指針を明確にするために努力した。他に高校生見学が予定され、高校生向けにスライドを作成し発表を行った。高校生に対してどのような内容から発表をしていくのが良いのかについて議論を行って高校生でもわかりやすいような発表になる工夫を行った。

## 11月

本格的な最終発表に向けて温度センサーの情報を温度情報としてサイネージ上で確認できるようにするためのプログラムを作成した。作成にあたってはどのような方法で温度センサーの情報を送信するかや、どのような機材を使うかについて日程の目処を立てずに行っていたため教員から一定の目処をつけて作成するよう指導を頂いた。最終成果発表を見据えたプログラム作成を行い無事プログラムを当初の目標である Wi-Fi を使う形に完成させた。また、ポスターの作成を行うために情報の提示要求や、作成したサイネージの対象や目的について情報を整理した。

## 12月

ポスターを作成し、メンバー間でレビューを行った。その後レビューに基づいて、修正し印刷を行った。最終成果発表会では質疑応答やポスターの説明を行った。「北の四大学ビジネスシューズの可能性」の発表では最終成果発表会に向けて作成したポスターを流用したため、聴講者に向けて適切なポスターにならなかった。そのため、内容として聴講者が理解できない点が幾つかできてしまった。最終報告書については、各パートに役割を分担してどの部分を誰が担当するのかを決め、報告書作りに取り組んだ。取り組む際には Google Docs を利用して情報の即時共有を行って、各々が書いた内容についてどこでも確認できる体制を整えた。

## 1月

最終報告書についてメンバー間のレビューとそれに基づいて修正を行った。修正では全体を通して、章タイトル決めの問題や、文末の修正を行った。

### 4.2.3 徳永哲久

前期では、実装内容の議論について意見を出し、議論を週報や中間発表、中間報告書に利用する際に扱やすいようにまとめた。サイネージ製作に関しては、新しい教員紹介のスライドの製作を行った。後期では、サイネージに掲載する学内マップの作成とコンテンツの選定の議論、前期と同じく最終発表に向けてのスライド作成を主に行った。

## 5月

デジタルサイネージについて一切の知識が無かった為、学内におけるサイネージの調査を行い、知識を増やしていった。その上で前期の目標を決め、サイネージの追加コンテンツの作成に取り掛かった。自分は割り当てられた教員紹介コンテンツの改善を行った。

## 6月

完成したプロトタイプ第1版と旧サイネージの2つを見比べるアンケートを行った。アンケートの結果を基に改善方法を議論し、プロトタイプ第2版に追加するコンテンツを選定した。

## 7月

スライドの作成と、中間発表に向けて発表練習を行った。発表練習は計2回、担当教員の方々に見てもらい、内1回は平田・竹川研究室所属の学生の方にも見ていただき、フィードバックをしていただいた。その後、フィードバックを基にスライドの改善、発表方法の改善を行った。中間発表会当日では、質疑応答を除く全3回の発表全てで壇上に立ち、スライドを用いて前期の活動内容の発表を行った。結果として、発表に関して声が小さいという意見がいくつか見られたものの、発表方法に関して概ね良い評価が得られた。中間報告書に関しては章のタイトルを決める議論に参加し、各メンバーが書く章の割り振りを担当した。

## 9月

中旬に北の4大学交流合宿を行った。合宿の内容は、12月に控えた札幌で行うイベント「北の四大学 ビジネスシーズの可能性」にて、具体的に何を行うのか話し合った。後期最初のプロジェクト学習では、後期の活動内容案の議論に参加し、後期の活動方針を決定した。方針決定に伴い与えられた、学校の各階のマップの作成に取り掛かった。

## 10月

担当教員からサイネージのタイトルを決めると着地点が決まり、具体的な活動内容も定まってくる、というアドバイスを頂いたので、サイネージのタイトルに関して議論をした。その過程で、サイネージを見るユーザーに対して、ユーザーの通り道に置き流し見してもらうのか、見に来てもらうのかについて、メンバー間の齟齬があった為修正した。下旬に行われる高校生来訪に向けて、専門的な知識を一切持たない高校生に向けてどのようにわかりやすく紹介するか議論を重ね、実機デモを行いつつ紹介した。

## 11月

サイネージに載せる計5種のコンテンツの選定を行った。同時に最終発表会に使用するスライドの作成に取り掛かった。

## 12月

最終発表会当日では、前期と同じく質疑応答を除く全3回の発表全てで壇上に立ち、スライドを用いて後期の活動内容の発表を行った。前期の反省点を生かした結果として、発表方法に関して概ね良い評価が得られた。中旬に札幌で行われたイベント「北の四大学 ビジネスシーズの可能性」に参加した。下旬に最終報告書の作成に取り掛かった。

## 1月

最終報告書の各メンバーの文章の添削を行い、担当教員からのご指導を頂きつつ文章を練り上げていった。

#### 4.2.4 秋山大空

前期では、メインプログラマーを担当した。デジタルサイネージを Python の web フレームワークである Django を使用して開発した。後期では、前期に引き続きメインプログラマーを担当した。前期に開発したサイネージを拡張していく形で開発を行った。

##### 5月

メンバー全員がデジタルサイネージについて知識を持っていなかったなので、まずは学内にあるデジタルサイネージの調査を行った。その後、前期の目標を決定した。自分はメインプログラマーとしてバス情報コンテンツとサイネージの開発に取り掛かった。その後、教員紹介スライドとバス情報を統合し、プロトタイプ第1版を完成させた。

##### 6月

プロトタイプ第1版を完成させた後、旧サイネージとの比較アンケートを行った。このアンケートの結果を基に、天気予報と Twitter 機能の実装作業に取り掛かった。

##### 7月

すべてのコンテンツを統合しつつバグ修正を行い、プロトタイプ第2版を完成させた。そして、このプロトタイプ第2版を中間発表会で発表し、開発に関する質疑応答に答えた。

##### 9月

合宿の内容は、12月に控えた札幌で行うイベント「北の四大学 ビジネスシーズの可能性」にて、具体的に何を行うのか話し合った。結果として、公立はこだて未来大学として発表するものは、前期のプロトタイプ第2版と後期で開発予定のサイネージの2つとなった。後期最初のプロジェクト学習では、後期の作業方針の議論に参加し、後期もメインプログラマーとしてサイネージの開発に携わることとなった。

##### 10月

空き教室情報と温度センサーの実装方法の検討を行った。下旬に行われる高校生来訪に向けて、Twitter 機能の下準備を行った。

##### 11月

前期サイネージを元に Twitter, バス情報の実装を行い、空き教室情報と温度センサーの実装に必要な知識を学習した。

##### 12月

温度センサー、空き教室情報をスライドショー形式で表示、休講補講情報を取得した情報を元に実装、細かいバグの修正を行った。最終発表で技術に関する質疑応答への対応した。中旬に札幌で行われたイベント「北の四大学 ビジネスシーズの可能性」に参加した。イベント中は、来訪した一般の方に開発したサイネージを分かりやすく教えることができた。

1 月

最終報告書の作成を行った。

(※文責: 前田智哉, 徳永哲久, 笠井新, 秋山大空)

## 第5章 考察

### 5.1 最終プレゼンテーションを通じて

ポスターでは、聴講者について考察が不十分だったため、内容・レイアウトに問題があった。内容については、目的について述べる際、背景知識について情報が不十分であり、それによって利用者がどんな利点を享受できるか、について述べている部分が少なかった。そのため、内容として行った物事ばかり述べられている記述が多く、その先にある効果や、利用者に期待している部分について述べている部分が少なかった。これらの反省から、ポスターを作る際には見る人の立場に立ってどのようなポスターが見やすいのか、考える必要があると感じた。見る人の立場になって考えるためにポスターレビューの時間を増やし、メンバー間でポスターの書き方についてより多くのレビューが必要であると考えられる。レイアウトについては述べたい内容についての強調を増やしたり、情報を取捨選択するなどして簡潔に述べたりするなどして初めて見る人でも理解しやすいような工夫が必要である。

最終成果発表のスライドプレゼンテーションでは、本プロジェクトの活動内容の全容をしっかりと説明できた発表であると思った。しかし、成果物の実装に多くの時間を使用してしまった為、発表スライド作成に十分な時間を割くことができず、デザイン・内容共に納得の行くクオリティのものは作成できなかった。文字が非常に多いスライドや、口頭での説明頼りになる所など、聞き手に対する配慮が行き届いていない所があった。この反省点を活かしスライドでは内容の正確さだけでなく、聞き手にとってわかりやすいように、簡潔な説明を心がけることが重要であると感じた。スライドの順番や文字の大きさなどを統一し、一貫性のあるスライド作成をするため、一度スライドレビューを作成者以外の人に観てもらおうなどの方法が考えられる。

実装したプロトタイプについては、プログラムを書くのに時間をかけすぎてしまい、デザインに時間を回すことができず、技術面でのプロトタイプ開発に終始してしまった。一部機能も実装しきれず不完全なもののまま発表になってしまった。もう少し勉強の時間をとり機能の実装をすべきだった。

(※文責: 徳永哲久, 笠井新, 秋山大空)

### 5.2 プロジェクト全体の反省・考察

プロジェクト全体で活動を行っていく中で、全体のスケジュール管理について甘い部分があった。発表会に向けて準備をしていく中で、どのタイミングで何を完成させなければならないか、進捗の報告についてメンバー間での意思疎通が取れていないなどの部分があった為、発表会前に余裕を持って発表練習を行ったり、ポスターレビューを行ったりする時間が少なかった。また、発表に向けてプログラムを作っていく中で、完成度について設定をせず進行してしまった為、見栄えについての十分な尺度が存在せず、完成品の目標がうやむやになってしまった。これらの反省を踏まえ、以下の改善策が考えられる。進捗報告や、意思疎通については、何を行ったかの報告だけでなく、今後の進捗予定や、今後の目標についてメンバー間で話し合う必要がある。プログラムの完成度については、明確な尺度をあらかじめ用意する為に、ユーザーにとってそのプログラムがどんな使われ方

をするのか、というペルソナを作ることが考えられる。このペルソナを利用して、明確な尺度を作成し、作業を行うことが可能になる。

(※文責: 笠井新)

## 第 6 章 終わりに

### 6.1 結論

サイネージをより興味を引くものに変えるという目標のもと、前期では社会連携センター前に設置されている教員紹介サイネージの改善を行った。社会連携センター職員へのヒアリングをもとにプロトタイプ第 1 版の作成を行った。プロトタイプ第 1 版が有用であるか、また改善すべき点を知るためにアンケートによる評価を行い、更なる改善を行った。前期の活動から、学生目線では学生生活に対する情報が不足していることが分かった。そこで後期では、学生向けの情報を提示する新しいデジタルサイネージの提案を行った。新しいデジタルサイネージを提案するにあたり、より多くの人に見てもらえるよう設置場所の選定を行った。また、前期のアンケート結果からニーズの予測を行った。予測したニーズに合わせた想定シーンを設定し、想定シーンを解決するためのコンテンツを実装した。

(※文責: 前田智哉)

### 6.2 北の四大学連携プロジェクトについて

我々は、本プロジェクトの成果発表の場として 12 月に札幌で行われたイベント「北の四大学ビジネスシーズの可能性」に参加した。このイベントは、小樽商科大学、帯広畜産大学、北見工業大学、公立はこだて未来大学の 4 つの大学合同で行ったイベントであり、他大学との交流も含めた一般公開の発表イベントであった。このイベントで本プロジェクトは、前期と後期両方の成果物を発表した。発表の際、スライドとポスター共にこのイベント用に再構成を行った。スライドに関しては、あまり電子的な知識を持たない一般の方向けに、専門用語を減らして例で表し、バラエティに富んだ見た目のスライドに変えて見やすい物へと変えた。ポスターでは、同じく専門的な知識のない方向けに情報を取捨選択した。

(※文責: 前田智哉)

## 6.3 今後の展望

サイネージをより興味を引くものに変えるという目標のもと、新たなサイネージの開発を行った。展望としては、サイネージを利用者がもっと使い勝手がよくなるようにする為に、閲覧しやすさ、設置のしやすさ、必要な情報へと情報の変換、が考えられる。休講・補講情報では、常に最新の情報を提供できるよう、ログインの自動化と、スクレイピングを行うプログラムを作成する。また、PHP化してどんなデバイスからでも作成したサイネージを閲覧できるようにし、可用性を広げる。温度情報では、精度を高め、利用者にとって必要な情報として、前日の情報を確認できるような比較機能を追加することを行う。2月の秋葉原での発表会に参加するため、それまでに改善できることに取り組む。

(※文責: 笠井新)