

豊かな体験としてのミュージアム IT ～大地と人とミュージアム～

Museum IT as Rich Experience ～Earth, People and Museum～

1014006 柏野翼 Tsubasa Kashino

## 1. 背景

北海道には魅力的な芸術作品・自然景観が数多く存在するが、いずれも見たという経験だけで終わってしまい、観察による魅力を十分に伝えきれていないように思われる。人々に能動的に観察することの魅力を感じてもらうには、観察することの面白さを知るきっかけを提供する必要があると考える。

## 2. プロジェクトの到達目標

プロジェクトの目的は能動的に観察することの魅力を知ってもらうために、そのきっかけを提供できるような手法を開発することである。自然景観については自由に楽しめるようなアプリケーションを開発すること、芸術作品については作品を用いたテーブルゲームを作成することで目的の達成を目指す。

## 3. 課題解決のプロセスとその結果

プロジェクトメンバーでの話し合いの結果、扱う対象の特性の違いが大きいという結論に至ったため、プロジェクトを2つのグループに分割して、以下の人員構成で活動することにした。

芸術作品を対象にするグループ：岡本究，小松健太，青木光，吉田洸平，杉山紘務

自然景観を対象にするグループ：尾形晃基，柏野翼，箱崎一輝，藤原怜，阪根将太

なお、以下文では芸術作品を対象にするグループをAグループ，自然景観を対象にするグループをBグループと記述する。

### 3.1. Aグループ

前期では芸術作品を用いたテーブルゲームを考案し，試作品を作ることを課題として設定した。また，芸術作品の情報を提供していただいた函館美術館から小中学校の美術の授業で使用できるゲームにしてほしいとの依頼を受けたので，それを考慮して活動した。

芸術作品を用いたテーブルゲームを考案するために，芸術作品を用いた既存のテーブルゲームにはどのようなものがあるか調査した。結果として，芸術作品をカードの形でゲームに組み込むことで作品の情報量を多く含ませられることが分かった。

前述の活動で得られた情報とトランプなどの古典的なテーブルゲームをヒントとしてゲームの考案活動を続けた結果，以下の3つのテーブルゲームを考案することに成功した。

#### ・アートすごろく

集めたカードから作品への知識を養ってもらうこと，コマごとにもらえる作品の種類を分類し，その作品を収集していく楽しさを感じ取ってもらうことで作品への興味を向上させることの2点を目的して考案した。ゲームの内容は，美術に関連にした事柄を関連付けながらすごろくを進め，美術作品が掲載されたカードを集めるというものである。芸術作品を掲載したカードを作品のジャンルごとに数十枚ほど製作し，ゲームの進行に合わせて取得できるようにした。カードに示す芸術作品のジャンルは，絵画，書，彫刻，茶器と分類し，ジャンルごとに数十枚を製作した。勝敗は，ゴールした順やカードに使用した作品のジャンルや枚数などを点数として定め，総合的な点数で決める

ように設定した。

#### ・アート神経衰弱

探し出す、覚えるという行為から作品への鑑賞力や想像力を向上させること、美術作品に関する基礎知識を養ってもらうことの2点を目的として考案した。半分に分割し2枚になった絵画の組を、裏返された複数のカードの中から探し出すというトランプの神経衰弱を基にしたゲームである。使用する芸術作品は、ゲームの難易度を適正なものにするために抽象画のみとした。

#### ・アートかるた

美術の表現方法であるディスクリプションの要素をヒントにし、その能力向上を目標に考案した。一般的なカルタを元に考案しているが、どのカードにも文章はほとんど記載せず、絵画を中心にした点をこのゲームの大きな特徴とした。ゲームの内容としては、親がランダムに引いたカードを言葉で説明し、他の参加者は親が引いたカードが何かを複数のカードから探し当てるといったようにした。いずれの参加者もカードに描かれた絵画を注視する必要があるため、ゲームのテーマであるディスクリプションの能力向上が期待できると考えた。

各ゲームの制作は以下の人員構成で行うことにした。

アートすごろく：小松健太、杉山紘務

アート神経衰弱：岡本究、青木光、吉田洸平

アートかるた：岡本究、青木光、吉田洸平

ゲームの実用性を高めるためにこれらのゲームの試作品を作成し、小中学校の教職員を対象としたプレゼンテーションを函館美術館で行った。ゲームの方向性については好意的な意見が多く得られたが、カードに含まれている芸術作品についての情報量が足りない、ゲームのルールが分かりにくいという問題点が提示された。

後期では前期の美術館発表会で挙げられた問題

を解決することを目標として設定した。

最初に、カードに含まれている情報量についての問題を解決するために、グループメンバー全員で話し合いを行った。結果として、カードにAR技術を組み込むことでより多くの情報を含ませることができるとの結論に至った。

次に考案したゲームの見直しについてだが前期の担当者が引き続き行ったほうが十分に能力を発揮できると判断したため、以下の人員構成で活動を行うことにした。

アートすごろくの修正：小松健太、杉山紘務

アート神経衰弱、アートかるたの修正：吉田洸平

AR技術の組み込み：岡本究、青木光

以下では、分割した役割ごとの活動プロセスについて説明する。

### 3.1.1. アートすごろくの修正

カードを取得できる機会の公平性を高めるためにゴールや行き止まりなどを設けずルートを参加者が自由に選択できる形式をとり、さいころを降る回数を参加者がゲーム開始前に設定することで遊ぶ時間を調整できるようにした。また、前期で制作した試作品の段階ではデザイン面に不満があったため、カードのジャンルやマス目の効果が分かりやすくなるように再度デザインを行った。デザインの修正にはAdobe Illustrator と Adobe Photoshop を用いた。

### 3.1.2. アート神経衰弱、アートかるたの修正

アート神経衰弱に関しては、ゲーム内のバリエーションを増やすために風景画や写実的な絵画を組み込むことに決定し、再度使用する芸術作品を選択した。

アートかるたについては、親の絵画の説明が容易になるようなヒントを提供するなどの難易度低下を目的としたルールの追加を行った。

### 3.1.3. AR技術の組み込み

AR技術についての調査を行い、開発環境とし

て Unity を使用することにした。カードのデザインを保持しながら技術を組み込むために、カードに示されている芸術作品自体を AR のマーカーとして利用することにした。マーカーは、芸術作品をマーカーとして使用できるように作品の点、線の濃淡を大きくすると行った形で編集し、編集後に vuforia という web サイトを利用して作成した。

### 3.2. Bグループ

前期では効果的なドローン映像とはどのようなものか知るところを課題として設定し、活動を行った。

課題を解決には視点や撮影角度による印象の違いの調査、ドローン機能・動作の把握が必要と考え、順に取り組むことにした。

最初に、視点や撮影角度による印象の違いを調査するためにスマートフォンを用いてドローンの軌道を意識した動画の撮影を行った。この活動を通して、対象に対して真上からの視点角度は情報量が多いものの立体感が分かりづらく、対象に対して見上げるような視点角度は対象の迫力を表すのに適しているなど、視点角度による一長一短を理解することができた。次に、ドローンの動作を把握するため、実機を用いた試運転を行った。試運転に際して、ドローンの飛行に関する条例について調査を行ったため、地域に認可されるドローンの飛行方法を理解することができた。

上記の活動を通して得た知識を基に実際にドローンを用いた撮影を行うことにした。撮影場所としてはこだて未来大学近郊であり、条例でドローンの飛行が許可されていた大沼国定公園を選択した。撮影を通して、撮影許可申請の方法と障害物が多い場合の飛行軌道設計方法を学ぶことができた。撮影した映像を中間発表会で提示した結果、撮影した映像について触れている感想はすべて好意的なものであったため、前期に設定した効果的なドローン映像とは何か知るところという課題は達成できたと考えた。

後期では前期で考案したアプリケーションを完成させることを課題として設定した。

開発にあたり、映像素材が不足していること、開発期間が短いことの2点が問題として明瞭であったため、グループを映像撮影班とアプリケーション開発班の2つに分割することで解決を図った。人員構成は以下のようになった。

映像撮影班：箱崎一輝，阪根将太

開発班：尾形晃基，柏野翼，藤原怜

以下では班ごとの活動プロセスについて説明する。

#### 3.2.1 映像撮影班の活動プロセス

後期の撮影場所決定のために、話し合いをグループメンバー全体で行った。はこだて未来大学近郊であること、映像の美しさを考慮した結果、大沼国定公園と城岱牧場展望台を撮影場所として決定した。

次に効果的な映像を撮影するための軌道設計を行った。軌道設計はドローンの自動操縦機能が備えられているため手動よりも意図通りに飛行させることができること、軌道設計が直感的に行えることの2点から Lichi というアプリケーションを用いて行った。また、撮影した動画はアプリケーションで使用できるようにフレーム幅の調整や画質の低下処理などを行った。

#### 3.2.2 開発班の活動プロセス

活動にあたり、最初に、アプリケーションに取り入れる機能や開発環境を洗い出し、教授に確認をとった。教授のアドバイスを踏まえ、開発環境は Visual Studio 2015 community, 開発言語には C++ を使用することに決定した。また、アプリケーションがプロジェクトの目的を満たすために必要であり、かつ実装可能であると考えられる機能を決定した。

機能の開発には各機能を各人が開発し、西遊的に統合するという体制で行った。プログラミング

には OpenCV\*1 という画像と映像処理に優れた外部ライブラリを用いた。結果として、以下の機能を備えたアプリケーションを完成させた。

- ・場所選択機能

どの地点の撮影動画を再生するか選択できる機能。映像の視覚的な美しさを重視した結果、今回は大沼公園湖月橋周辺と大沼公園広場を選択できるようにした。

- ・動画再生機能

動画再生中の一時停止、次動画へのスキップなど、動画再生ソフトウェアに含まれている一般的な機能。

- ・視点角度変更機能

視点角度を任意に変更できる機能。映像の表示範囲をキーボード入力に変更できるようにすることで疑似的に再現した。

- ・進路選択機能

実際の飛行でドローン本体が方向転換したポイントで再生動画を選択するインターフェースを提供することで、任意に進行方向を選択できるようにした機能。今回、選択できる進行方向は上昇、下降、前進、後退の4方向となった。

\*1 Open Source Computer Vision Library

## 4. 今後の課題

グループ毎での活動時間が多かったため、分割して記述する。

### 4.1. Aグループ

教職員に体験していただく場を設けることはできたが、実際に小中学生に体験してもらう機会を作ることができなかった。作成したゲームについて、1月27日に札幌にて行われる美術館の学芸員の方々同士のミーティングにおいてゲームの公開、体験が行われる予定となっているため、そういった場を通して授業支援としてより実用的になるような意見を取り入れていきたい。

### 4.2. Bグループ

作成したアプリケーションはキーボード操作の

みに対応しているため、より直感的な操作を可能にするインターフェースを考案、実装する必要があると考える。また、実際に一般の方にアプリケーションを評価していただく場を設けることができなかったため、アプリケーションの満足度向上のためにもそういった機会を得ることが望ましい。