

公立はこだて未来大学 2015年度 システム情報科学実習  
グループ報告書  
Future University Hakodate 2015 System Information Science Practice  
Group Report

プロジェクト名  
函館発新体験開発プロジェクト  
Project Name

The Project to develop new experiences from Hakodate

グループ名  
ワークショップグループ (B)  
Group Name  
Wokshop Group (B)

プロジェクト番号/Project No.  
10

プロジェクトリーダー/Project Leader  
1013178 村山竜次 Ryuji Murayama

グループリーダー/Group Leader  
1013017 浜本誠也 Seiya Hamamoto

グループメンバ/Group Member  
1013099 西根慶吾 Keigo Nishine  
1013178 村山竜次 Ryuji Takahashi  
1013196 大島直幸 Naoyuki Oshima  
1013227 横山薫平 Kumpei Yokoyama  
1013249 赤井颯 Hayate Akai

指導教員  
柳英克 松原仁  
Advisor  
Hidekatsu Yanagi Hitoshi Matsubara

提出日  
2016年1月20日  
Date of Submission  
January. 20, 2016

## 概要

函館市は「中心市街地活性化基本計画」に基づき、函館駅前若松地区第 1 種市街地再開発事業で「キラリス函館」を建設する。その 3 階、4 階には複合文化施設「はこだてみらい館」「はこだてキッズプラザ」が設置される。当グループでは、当プロジェクトが関わる二つの施設にて実施するワークショップの開発を行う。電子機器などの普及により、体を動かして遊ぶ機会が減少し、コミュニケーション能力や感受性の低下が危惧されている現代の子供に対し、私たちは「五感に働きかけるワークショップ」を念頭に置き開発を進める。ワークショップを通じて子供たちが自由に体を動かし、新たな発見ができるような体験に導く。そして子供の成長過程における知恵や生きる力を身につける支援をすることを目標とし、活動する。本プロジェクトは上記でも述べたように複合文化施設「はこだてみらい館」「はこだてキッズプラザ」両施設によって成り立っており、「SONY」「WOW」などの企業や函館市役所との協力がなければ進めることのできないプロジェクトである。また、これは授業という枠組みを超えたひとつの大きな事業であり、成功することが前提とされている。そのため、通常の授業のように半年という期間で完成し得るものではなく、1 年ごとに代を引き継ぎながら活動することのできるプロジェクト学習でこそ完成し得る事業であると言える。

### 前期の活動概要

活動過程として、世界の科学館や博物館で行われているグローバルスタンダードな体験の調査・分析を行い、活動方針を決定した。その後ワークショップ開発を開始し、それとともに 8 月 22 日に行われるはこだて国際科学祭への出展に向けた体験型展示の制作を行った。その結果、施設内で常時開催されるワークショップ案 20 を考案し、科学祭へ向けた体験型展示「たたいて Rapper!! イェーイ!!」のプロトタイプ制作に着手した。後期へ向けて、科学祭に向けた「たたいて Rapper!! イェーイ!!」では、子供への身体的体験を与えるためのインターフェースの拡張と、現段階では未実装である録音機能実装へ向けた製作を行うこと、前期中に 20 個蓄積したワークショップ案も目標数である 100 個到達に向けて考案することを展望とした。

### 後期の活動概要

前期終了時、後期への展望としてワークショップ案の 100 個到達を目標として掲げた。しかし、当プロジェクトが今年度から新規に立ち上げられたプロジェクトであり、上記 2 施設についての情報が不明瞭であるためどのような成果を生み出すことが施設への貢献となるのかを考える必要があった。それらを考慮した結果、私たちは数多くのワークショップを開発するというを目的とするのではなく、少なくとも 5 つ以上のワークショップを完成度の高いものへと作り上げ、完成に至るまでに必要な知識や具体的な作業を理解し、仕様書として成果を残すことで次期プロジェクトへ引き継ぐことを目的とした。仕様書作成にあたり、メンバー全員がワークショップ開発の経験がなかったため、開発のための知識を得ることを目的として自分たちが授業などで体験したことがあるものの情報や進行過程を仕様書として文書化した。これはオリジナルのワークショップを開発することを想定し、相互評価などを通して仕様書に記入すべき情報を吟味し決定した。その後、オリジナルのワークショップの開発にとりかかった。それらのワークショップをより効果的で楽しいものにするために、地域の子供達が集まるようなイベントに参加し、体験してもらうことでフィードバックを得ることをひとつの手順に設定していたが、実際に評価実験を行うことができたものは数少なかった。評価実験を実施し、フィードバックを得られたワークショップのひとつとして、前期中に開発した「たたいて Rapper! イェーイ!!」があげられる。オリジナルワークショップ考案と並行して改良を進め、11月に札幌で行われたビジネスイベント「サッポロビジネス EXPO2015」に出展し、他大学の教授や他の出展企業らに体験してもらい、さらなる改善のためのフィードバックを得

た。上記の手順を踏み後期の活動を行った結果、最終成果として全メンバーが2つ以上のワークショップ実施仕様書を完成させることに成功した。来年度へに向けた課題として、今年度の失敗を繰り返さぬようスムーズにワークショップの開発を行えるように、私たちがワークショップを開発した経緯を記録として引き継ぎを行うこと、開発途中のワークショップの資料化を行い来年度へ引き継ぐことが挙げられる。また、ワークショップ開発に関してだけでなく、グループとして行ってきた活動すべてについての反省と失敗を資料としてまとめ来年度へと引き継ぐ必要がある。当プロジェクトは2月29日に秋葉原で行われるプロジェクト学習課外発表会に出展する。それに向けて、それぞれが作成したワークショップの改善と、新しいワークショップの開発を引き続き行っていく。

(\* 文責：横山薫平)

## Abstract

Hakodate city builds “Kirarisu Hakodate” as business to redevelop the first kind city of Hakodate Wakamatsu district on the basis of central city area activation plan. Compound cultural facility "Hakodate OMOSHIROkan(tentative name)" and "Kosodate Sedai Katsudou Shien PLAZA (tentative name)" are located in this building's third floor and fourth floor. We create workshops that hold in two facilities what our project participated. We create it to give thought to “Workshops to influence five senses” for children that ability of communication and sensitivity are lowering because of reduced chance to do sports by widespread use of electronic devices. We encourage the get new discover by children move the body freely through workshops. And we work with the goal of the support that to get wisdom and ability of live.

As mentioned above, our project consist of two facilities "Hakodate MIRAIkan" and "Hakodate KIDS PLAZA ", and we can't proceed it without cooperation with “SONY” ,“WOW” and Hakodate government office. Our project is demanded success because this project is one of the big business beyond the frame of the class. So, we can't complete this project in the half of year like normal classes, and we can complete it because project learning can action with taking over the generations.

### midterm

We researched and analyzed that the experience that is global standards practiced at the Hall of Science and museums of the world and decided the activity policy. Afterward, we started create workshops and creating artifacts that exhibit to the “Hakodate Science Festival” hold on August 22. As a result, we created a workshop 20 proposals that will be implemented at all times in the facility. Also, we were reaching up to the middle stage of prototype production of "hit Rapper !! Yay !!" hands-on exhibition towards science festival. We will improve the "hit Rapper !! Yay !!" so that it is given the physical experience to the children. In addition, we implement the recording function is currently not implemented. Furthermore, we are working with the goal of increasing the idea of workshops to 100 from 20.

### finalterm

We listed as a goal that make 100 of workshops when the end of the first term. But, we had to examine what kind of result is contribution to facilities, because our project was started this year and there are not many information about two facilities. As a result of considered them, we are not make many workshop, but make at least high quality 5 workshops and understand necessary knowledge and concretely works to make workshops. Then we aim for make specifications and succeed to next year. At the time of make specifications, we made it of experienced workshops to get knowledge to make workshops, because we were not have experiences of make workshops. We decided content to specify on the assumption that make original workshops through the mutual evaluation. After that, we started making workshops. We set as a process that to get feedbacks in order to make workshops better by joining the event that children gathers. But, we could not evaluation experiment of many workshops. "Hit Rapper !! Yay !!" was the one of the workshop that can evaluation experiment. We improved it side by side with make original workshops, and exhibited it to business event “Sapporo business EXPO 2015” hold on November. Then we got feedbacks to further improvement by professor of other universities and other exhibitors through the experience. We made specifications of workshops as a final result through the activity of latter term. There are two asks for next year that taking over the process of making workshop and documentation of the workshop in the middle of making. In addition, we need to make document of remorse and failure of all of our activities not only about make of workshops. Our project joined recital in extracurricular hold on February 29, at Akihabara. For that recital, we improve the workshops and make new workshop.

(\*Responsibility for wording: Kumpei Yokoyama)

# 目次

## 第 1 章 背景

- 1.1 当グループの存在意義
- 1.2 課題の概要

## 第 2 章 到達目標

- 2.1.1 本プロジェクトにおける目的
- 2.1.2 プロジェクトで行う利点
- 2.2 具体的な手段・課題設定
- 2.3 課題の割り当て

## 第 3 章 課題解決のプロセス

## 第 4 章 課題解決のプロセスの詳細

- 4.1 各課題の概要とプロジェクト内における位置づけ
- 4.2 各課題解決課程の詳細

## 第 5 章 結果

- 5.1 プロジェクトの成果
- 5.2 成果の評価
- 5.3 担当分担課題の評価

## 第 6 章 今後の課題と展望

## 参考文献

## 付録

# The Project to develop new experiences from Hakodate

## 第 1 章 背景

### 1.1 当グループの存在意義

函館駅前や大門地区は、和光ビルやデパート、飲食店などの多くの商業施設が設置されており、それらを求める人々で周辺地域は賑わっていた。しかし、近年人の流れは中心市街から函館郊外へと変化しており、函館中心地域のかつての賑わいが失われつつある。そこで函館市は、函館の中心市街地の賑わいを取り戻すことをねらいとし「中心市街活性化基本計画」を立案し、計画の一部として「キラリス函館」を建設する。

キラリス函館の3階には、市民や観光客が様々な分野の情報をバーチャルで体験し交流を深めることができるスペース「はこだてみらい館」が、4階には、子育て世代の活動支援や世代間のコミュニケーションの場として「はこだてキッズプラザ」が設置される。当グループは、当プロジェクトが関わる「はこだてみらい館」および「はこだてキッズプラザ」の両施設にて実施するワークショップの開発を行っていく。

(\* 文責：村山竜次)

### 1.2 課題の概要

現代、子供は電子ゲームなどの受動的なコンテンツの普及で体を動かす機会が減り、コミュニケーション能力や感受性の低下の可能性が危惧されている。当グループでは、主に子供をターゲットとし、訪れる人々を対象に視覚、聴覚、嗅覚、味覚、触覚、その他全身に働きかけるような、「五感に働きかけるワークショップ」の開発を行う。ワークショップの参加者となる子供達が能動的に五感と頭と体の全てを使って自由に遊び、遊びの中からまた新しい発見をして成長していく過程を施設およびワークショップで支援することを目指す。

施設にて行うワークショップは、日毎で行うものや期間限定で行うもの、函館ならではのものなど、多種多様なものを多く求められる。本年度のプロジェクト学習においては、主に施設で実施するワークショップの企画・開発を行い、ワークショップ実施のための仕様書製作を目標とする。次年以降のプロジェクト活動でも同様にワークショップを製作していくことを視野に活動を行い、本グループが開発したワークショップおよびワークショップ作成のプロセスは次年度のプロジェクトメンバに引き継ぐための資料製作を行う。

ワークショップ製作のため、世界の体験型施設にて行われているワークショップや体験型展示についての調査を行った。世界中で現存するもののレベルを把握し、多くの人に愛される理由は何か、ワークショップとして何が必要なのか、グループの活動に活かすべき点は何か、一貫したキーワードとなるものはないかなどについての調査を行う。調査結果に基づいて、新たなワークショップのアイデアについて検討し、新規ワークショップの企画書作成を行い、最終的には第三者がワークショップを再現することが可能になるようなワークショップの実施仕様書を製作する。加えて、必要な道具あるいはデバイスのプロトタイプングを行い、道具をそろえた上でワークショップの評価実

## The Project to develop new experiences from Hakodate

験を行い、さらなるワークショップの改善をめざしていく。引継ぎのための資料製作については、製作したワークショップの開発プロセスや参考とした理念やアイデア、キーワードについて収録し、次年度メンバの作業時間の短縮を可能とするものを理想とする。ワークショップ実施のために独自の道具が必要な場合は、その調達方法についても引継ぎ資料に収録する。

(\*文責：村山竜次)

## 第 2 章 到達目標

### 2.1 本プロジェクトにおける目的

当グループは、2016年に函館駅前に新設される「キラリス函館」の3、4階に設置される「はこだてみらい館」および「はこだてキッズプラザ」で開催する子供向けのワークショップを開発することが課題である。この課題を前提とし、グループメンバー間で「函館発新体験開発プロジェクト・ワークショップグループ」の活動目的について考察した。当プロジェクトは2015年度に新規に始動したプロジェクトであり、プロジェクトとして蓄積された知識やデータがないため、私たちの活動の中でそれらを蓄え、成果につなげる必要があった。また施設自体についての情報に不明瞭な点があり、私たちの活動を進めるにあたって、何を成果として生み出すことで上記2施設に貢献できるかを考える必要もあった。これらの2点を考慮し、ワークショップ開発という課題については、数多くのワークショップを開発するというを目的とするのではなく、いくつかのワークショップを完成度の高いものへと作り上げ、完成に至るまでに必要な知識や具体的な作業を理解し、次期プロジェクトへ引き継ぐことを目的とした。その目的を踏まえた上で、上記2施設で開催されるワークショップの目的を一貫したものにするために、コンセプトの考案を私たちが行い、いくつかのアイデアの中からワークショップとして完成させるものを決定した。最終的には、ワークショップ仕様書の制作を行い、来年度への引継ぎを意識して、それらの制作フローを完成させることが私たちのプロジェクト活動としての成果となる。ワークショップ仕様書は、ファシリテーターがそれを読むことでそのワークショップの目的や手段を、開発した際の考えと差異が発生しないようにするためのものである。開発したワークショップの目的や手段、開催するために必要な物品が正確に書かれているものをワークショップ仕様書とする。ワークショップ仕様書に必要な項目は大きく分けて4つ、「概要」「目的」「詳細」「付録」である。「概要」の項は、そのワークショップ仕様書を読んだ人が、そのワークショップがどのようなことを実施するものなのかが簡単にわかるように記載されている。「目的」の項は、ワークショップ班のコンセプトを基に、そのワークショップが何を目的としているのかが明確にわかるように記載されている。「詳細」の項は、そのワークショップの手順を所要時間を含めて記載し、手順に沿ってそれぞれ何をどこでどのように行うか、ファシリテーターが正確にそのワークショップを実現できるように記載されている。「付録」の項は、そのワークショップを実施する際に必要な物品や、そのワークショップで利用する装置の制作方法が記載されている。

(\*文責：西根慶吾)

## The Project to develop new experiences from Hakodate

### 2.1.1 通常の授業ではなく、プロジェクト学習で行う利点

本課題では多種多様なワークショップ案が必要であり、さまざまな視点から考察することでワークショップ案がより洗練される。通常の授業では、個人の知識・技術について講義・演習形式で行われるため、共同作業で行うべき作業時間の多いテーマに関しては向いていない。しかし、この活動をプロジェクト学習で行うことによって複数人でひとつのワークショップ案に対して、意見や考察をまとめることができ、目的に対してより鮮明なワークショップへと完成させることができる。またワークショップを開発する際に、ワークショップに必要なもので制作しなければならないものがある場合、その制作物に対してメンバーの得意な作業を分担することで、一人で制作するよりも短時間でより良いものを完成させることができるという利点もある。またワークショップ仕様書を制作する際にも、どのような人がファシリテーターとなっても開発したワークショップが正確に開催できるように、制作した仕様書を相互に評価することで書き手と読み手の理解の不一致を未然に防ぐことを可能にしている。このプロジェクトでは、上記のような制作作業や制作したものに対する相互評価が必要であるため、プロジェクト学習としてグループワークで行う利点が大きいと言える。

本プロジェクトは、函館駅前に新設される「はこだてみらい館」および「はこだてキッズプラザ」の2つの公共施設によって成り立っており、「SONY」や「WOW」といった企業や、函館市役所と協力しなければ進めていくことのできないプロジェクトである。これは授業としての枠組みを超えたひとつの大きな事業であり、成功することを前提とした仕事とも考えられる。そのため通常の授業のように半年で完成させるものでは不十分であり、1年ごとに代を引き継ぎながら確実に知識や技術を蓄積していくことのできるプロジェクト学習でなければ事業として成功をさせることは困難であると考えられる。

(\*文責：西根慶吾)

## 2.2 具体的な手順・課題設定

「はこだてみらい館」および「はこだてキッズプラザ」が2016年に完成予定なので、本プロジェクトでは来年度のプロジェクトに引き継ぐためのワークショップ案を複数個作成することと、ワークショップ案を作成し、ワークショップ仕様書を完成させることを目的として、以下のように活動の手順を設定した。

1. 世界中にある体験型施設とワークショップについて、その施設のコンセプトや集客を絶えさせない継続性に関する情報を収集する。調査対象とする施設は「Exploratorium」「科学技術博物館 NEMO」「Science Museum LONDON」「日本科学未来館」「こども未来創造館(ギャラクシティ)」「Les Machines de l'île」「大英博物館」の7つの施設である。これらは世界に訴求する施設であり、「はこだてみらい館」および「はこだてキッズプラザ」がこれらの施設と並び立つことを目標とし、調査を行った。

## The Project to develop new experiences from Hakodate

課題：「はこだてみらい館」および「はこだてキッズプラザ」が世界に訴求できる体験型施設となるような要素を7つの施設から見出す。これらの施設が完成したときのコンセプトや集客の継続性など、いかにして世界に訴求する施設になったのかということを理解する。

2. 子供向けのワークショップを作成するという意識を、ブレインストーミングを行う。ブレインストーミングをもとに、子供たちに体験させたいことは何かを考察し、コンセプトを確定させる。

課題：世界中の体験型施設の情報収集をもとに、「はこだてみらい館」および「はこだてキッズプラザ」で開催するワークショップが一貫した目的を持つように、開発するワークショップのコンセプトを決める。コンセプト決定については、施設が函館に設置されることや現代の子供たちの生活を観察し、「はこだてみらい館」と「はこだてキッズプラザ」が数ある体験型施設の中でも特色を打ち出すことができるようなものにする。

3. 施設では1年を通してワークショップを開催するので、お客さんがいつ来ても新しい体験ができるように、できるだけ多くのワークショップアイデアをコンセプトに基づいて発案する。

課題：メンバー全員で多くのワークショップアイデアを蓄積する。この段階では、あくまでアイデアなので概要程度の内容をデータにまとめ、どのようなワークショップかイメージができるように情報を文書化していく。

4. 自分たちが制作したことや体験したことのあるワークショップに関する情報を文書化し、演習的に各自1つずつワークショップ仕様書を完成させる。

課題：メンバー全員がワークショップを開発した経験がなかったので、開発に必要な知識を得ることを目的としている。オリジナルのワークショップの仕様書を制作することを想定し、何が必要な情報かをよく吟味しておく必要がある。またこの段階で、相互評価などを通してメンバー全員でワークショップ仕様書に何を記入するかを決める。

5. メンバー各自で、自分たちのオリジナルのワークショップを開発する。

課題：蓄積したアイデアの中からワークショップにできそうなものを選び、ワークショップ仕様書作成から得た知識をもとに、施設のコンセプトに基づいた1つの目的を持ったワークショップへと完成させる。ワークショップに必要な装置なども自分たちで制作する。

6. 開発したオリジナルワークショップの仕様書を制作する。

課題：ワークショップ仕様書に関する必要事項などが4の行程で決定しているので、それに基づいて5の行程で制作したオリジナルワークショップの仕様書を各自で完成させる。

7. 開発したオリジナルワークショップの評価実験を行うため、地域の子供たちが集まるようなイベントに参加し、お客さんに体験してもらうことでフィードバックを得る。

課題：開発したオリジナルワークショップをより効果的で楽しいものにする。得たフィードバックからワークショップ自体の改善やワークショップに用いた装置の改善などを図る。

8. 評価実験から得たフィードバックをもとに、オリジナルワークショップを改善する。

## The Project to develop new experiences from Hakodate

9. ワークショップ仕様書と、ワークショップ制作マニュアルの作成。

課題：プロジェクトメンバーおよび施設の運営担当者が、ワークショップを実施できる設計仕様書を作成する。また、来年度のプロジェクトメンバーがワークショップの制作フローを理解することができるマニュアルを作成する。

10. これまでの活動を通して得た知識をもとに、メンバー個人ではなくグループ全体でひとつの目玉となるワークショップを完成させる。

課題：目的設定からグループ全員で話し合い、ワークショップに使用する装置開発や情報収集などをメンバー間で役割分担しながら効率的に行う。

(\*文責：西根慶吾)

### 2.3 課題の割り当て

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8 全員

各作業を全員で順次行う。

(\*文責 西根慶吾)

## 第 3章 課題解決のプロセス(概要)

### 3.1 世界の体験型施設の調査

プロジェクト内でペアを作り、作成するワークショップに必要なテーマ、キーワードについて模索するために世界の体験型施設を調査した。調査は、施設の特徴的な展示やワークショップを対象に Web サイトなどを用いて行った。そして、プロジェクト全員の前でプレゼンテーションを行い、調査および考察した結果を共有した。調査を通してワークショップの本質となるキーワードを得ることができた。

### 3.2 施設の調査の結果をもとにブレインストーミング

世界の体験型施設の調査から得られた結果を基に、グループ内でブレインストーミングを行って「はこだて未来館」および「キッズプラザ」で開催するワークショップのコンセプトを検討した。その結果、本グループは「学習」、「知恵」、「体験」、「身体的フィードバック」の4つを主なキーワードとしてワークショップの開発を行うことに決定した。

## The Project to develop new experiences from Hakodate

### 3.3 ワークショップの提案・制作

得られたキーワードから、開発するワークショップのアイデアの提案をメンバー全員で行い、20のアイデアが提案された。提案されたアイデアの中から、2015年度函館国際科学祭の化学屋台に出展するための体験型展示「たたいて Rapper! イェーイ!」の開発が決定した。その後は、ワークショップに必要な体験を考察するチームと「たたいて Rapper! イェーイ!」の制作に携わるチームに分かれて作業を行った。ワークショップに必要な体験の考察をするチームではワークショップの肝となる要素を検討した。また、具体的にどのようなワークショップを開発するか、教員を招いてミーティングを行った。しかし、ワークショップの提案はあまり進めることができなかつたため、有益な成果を得ることができなかつた。「たたいて Rapper! イェーイ!」制作チームは、「楽器になる」をコンセプトとしてワークショップの開発を進め、プロトタイプ製作のために参加者の声が楽器になるデバイスの回路設計を行った。完成したワークショップ「たたいて Rapper! イェーイ!」は前期終了後、夏季休暇中に開催された「はこだて国際科学祭」に科学屋台として出展した。展示は「たたいて Rapper! イェーイ!」本体の体験と録音した音声をダウンロードできるポストカードの配布、プロジェクト及びワークショップグループの紹介をするポスターの掲示を行った。この展示を通して、準備段階における問題点と、「たたいて Rapper! イェーイ!」の問題点を発見することができた。

### 3.4 ワークショップの仕様書制作

後期には、次年度のプロジェクトメンバーに引き継ぐため、よりクオリティの高いワークショップの実施仕様書の制作を中心に活動した。最終的には前期に提案したアイデアか、自分で考えたワークショップ案を用いて、合計5つ以上のワークショップ実施仕様書を制作することを目標とした。そこで、本グループではまず始めに過去に経験した授業や教員から提案されたワークショップ案を文書化し、仕様書としてまとめた。教員による添削や、メンバー同士での評価を通して、ワークショップ実施仕様書に必要な情報を学習した。また、グループ内で仕様書の体裁を統一するためのテンプレートも制作した。

### 3.5 オリジナルワークショップの仕様書制作

次に、オリジナルワークショップのアイデアを各自で提案し、簡易的な企画書を制作した。そして、グループメンバー同士、教員で議論し、1人につき1つか2つのワークショップ案に数を絞った。それらの案をメンバー間で意見交換をしつつ各自で内容を深め、オリジナルワークショップの実施仕様書の制作を行った。オリジナルワークショップの実施仕様書の完成後は、ワークショップのプロトタイプ制作を行った。しかし、ワークショップによっては材料の入手が困難であったり、準備に多くの時間を要するものがあり、プロトタイプが完成しないものもあった。オリジナルワークショップの実施仕様書制作と並行して、前期に開発したワークショップ「たたいて Rapper! イェーイ!」の筐体およびプログラムの改良を行った。このワークショップは11月5日、6日に札幌で開催されたビジネスイベント「札幌ビジネスEXP02015」に函館発新体験開発プロジェクトとして参加した際に展示し、他大学の教授や他の出展企業らに体験してもらい評価を得た。

## The Project to develop new experiences from Hakodate

### 3.7 オリジナルワークショップの評価実験

「はこだて国際科学祭」で行ったワークショップは、ブースに訪れた子どもたちを中心に、大人にも体験してもらった。恥ずかしがる子どももいたが、体験をしてもらった多くの子どもたちからは高評価を得ることができ、身体的な動作を含むインターフェースによる楽しさを伝えることができた。しかし、声の録音をしてから体験を始めるまでに多くの時間を要する、ボタンが押しにくい、勝手に反応してしまうなどの問題が発生した。このイベントを通して、「たたいて Rapper! イェーイ!」の改良点を見つけることが出来た。「ビジネスEXPO」では主に来場した企業の方や、参加している企業、学生などを対象に体験してもらった。面白いという評価が多かった中、録音の都合上、無音の時間が発生するせいで反応が悪く感じてしまい、楽しさが半減されている、飽きない工夫をした方がいいという評価もあった。また、「ドラムサークル」というワークショップを参考に、多人数で非言語コミュニケーションをとることが可能なワークショップにしてみてもというアドバイスも得ることが出来た。最終成果発表ではオリジナルワークショップを紹介するA4パネル、ポスター、仕様書、プロトタイプ展示を行った。評価には評価シートを用いて、以下の様な評価を得ることが出来た。

- ・興味が出るような内容であった
- ・制作物を楽しんでもらうフリータイムがあるのはよかったがすべてを見て回れなかった
- ・水族館のやつはもっと動き回れたらよかった
- ・もりだくさんな内容で良かった
- ・楽しそうな出し物がいっぱいになった
- ・自分の音を出したいところがコントロールしづらかった
- ・作った作品をある程度体験できるようになっていたのが良かった
- ・自分の声が楽器になるのは面白い
- ・ワークショップのイメージがいまいち伝わらなかった
- ・Draw Aquarium が興味深かった
- ・ワークショップなどのイベントを通じての試行錯誤や改善したことを発表に組めるといいと思う
- ・興味深く面白いアイデアが多かった
- ・ワークショップの紹介をするなら、ビジターがどのように使うのかについてわかりやすく説明すべき
- ・お魚のARのアプリは発想が面白いと思います
- ・プロトタイプの音を鳴らすものは手の位置などによって音が変わる点が分かりにくいので、人の絵などを載せたらいいと思う

### 3.8 評価実験の結果をもとにワークショップの改良

「はこだて国際科学祭」で得られた結果をもとに「たたいて Rapper! イェーイ!」の改良を行った。回路を簡略化して配線を減らし、ボタンの材質を変えて制作した。また、Arduino megaを用いることで、接続する必要があるPCの台数を3台から1台に減らすことに成功した。また、プログラムに変更を加えることで、各PCから録音後、USBフラッシュメモリを使って移動させていた音声ファイルをプログラムを実行しているPC内で管理できるようになった。

## The Project to develop new experiences from Hakodate

### 3.9 ワークショップ仕様書とワークショップ開発マニュアルの制作

グループメンバーだけでなく、第三者がワークショップを開催できるようにするため、ワークショップの仕様書の制作を行った。初めに、グループメンバーそれぞれが過去の講義などで体験した課題および教員から提案されたワークショップのアイデアをもとにワークショップの仕様書を制作した。仕様書制作を通して、必要な物品や進め方などワークショップを具体的に細部まで構築できるようになった。ワークショップ開発の流れを掴んだ後は、オリジナルワークショップの仕様書の制作に取り組んだ。ワークショップの提案は企画書を制作する段階から行い、グループメンバーで共有し、教員からアドバイスをもらいながらどのようなワークショップを開発するかを決定した。仕様書はグループリーダーや教員、グループメンバーで評価をしてもらいつつ制作し、完成度を高めた。ワークショップ開発マニュアルとは、ワークショップ開発にあたり、アイデアを出すところから仕様書の制作まで、どのように行っていけばよいかを示すマニュアルである。プロジェクトの引き継ぎにあたり、今後効率よくワークショップを開発できるようにするため制作が決定した。現在未完成だが、グループ全員で要件を検討しながら制作を行っていく予定である。

### 3.10 グループで1つの目玉となるワークショップの開発

ワークショップに使用する機材の制作などはグループ内で共同で行っていたが、ワークショップ自体の開発は主にメンバー個人で行っていた。そこで、最終成果発表後にメンバー全員でグループの目玉となるようなワークショップの開発を行うことを決定した。

各メンバーの最終的な成果は、既存のアイデアから開発したワークショップおよびオリジナルワークショップの実施仕様書、「たたいて Rapper! イェーイ!」改良版、ワークショップ制作の手法に関するデータである。グループメンバーがそれぞれ行った具体的な成果解決プロセスについては課題解決プロセスの項にて記述する。

(※文責：赤井颯)

## 第 4章 課題解決のプロセス（詳細）

### 4.1 各人の課題の概要とプロジェクト内における位置づけ

#### 4.1.1 浜本

- 5月：体験型ワークショップの調査  
ワークショップのアイデア出し
- 6月：ワークショップの考案  
はこだて国際科学祭出展物の考案
- 7月：ワークショップの本質となる要素の抽出  
考案した案の企画書作成  
はこだて国際科学祭出展物の筐体の作成

## The Project to develop new experiences from Hakodate

- 8月：函館国際科学祭出展
- 9月：武蔵野美術大学訪問、意見交流  
国内の施設調査
- 10月：ワークショップ「オリジナルランプシェードづくり」の仕様書作成  
札幌ビジネスEXPOに向けた出展物「たたいて Rapper! イェーイ！」の筐体の作成
- 11月：ワークショップ「Draw Aquarium」の考案・作成
- 12月：ワークショップ「Draw Aquarium」の作成

### 4.1.2 赤井

- 5月：体験型ワークショップの調査  
ワークショップのアイデア出し
- 6月：ワークショップの考案  
科学祭出展物の考案
- 7月：ワークショップの本質となる要素の抽出  
考案した案の企画書作成
- 8月：はこだて国際科学祭の展示用ポスター制作
- 9月：武蔵野美術大学訪問、東京の体験型施設調査
- 10月：教員から提案された写真を使って物語を作るワークショップの仕様書制作
- 11月：オリジナルワークショップ開発に向けた案出し  
札幌ビジネスEXPO用のパンフレット制作
- 12月：オリジナルワークショップ開発

### 4.1.3 大島

- 5月：体験型ワークショップの調査  
ワークショップのアイデア出し
- 6月：ワークショップの考案  
科学祭出展物の考案  
科学祭出展物の設計図作成
- 7月：科学祭出展物の筐体の作成
- 8月：はこだて国際科学祭出展
- 9月：東京にある体験型施設の見学
- 10月：札幌ビジネスEXPO出展物のプログラムの改良
- 11月：オリジナルワークショップのアイデア出し
- 12月：札幌ビジネスEXPOの出展物の改良及び仕様書の作成

### 4.1.4 西根

- 5月：体験型ワークショップの調査  
ワークショップのアイデア出し

## The Project to develop new experiences from Hakodate

- 6月：ワークショップの考案  
科学祭出展物の考案  
科学祭出展物の設計図作成
- 7月：科学祭出展物のプログラムの作成
- 8月：はこだて国際科学祭出展
- 9月：東京にある体験型施設の見学及び調査
- 10月：札幌ビジネスEXPOに向けたポスターの作成
- 11月：オリジナルワークショップのアイデア出し
- 12月：オリジナルワークショップの開発及び仕様書の作成

### 4.1.5 村山

- 5月：体験型ワークショップの調査  
ワークショップのアイデア出し
- 6月：はこだて国際科学祭出展物の設計図作成  
Adobe illustrator を用いて、体験型展示「たたいて Rapper! イェーイ！」に利用  
する筐体のプロトタイプ製作に取り掛かるための設計図を製作した。
- 7月：科学祭出展物の筐体の作成  
設計図をもとに切り出されたアクリル板や塩化ビニル板を用いて「たたいて  
Rapper! イェーイ！」に利用する筐体のプロトタイプを製作し、プログラミング・  
電子回路製作担当へ引き渡した。
- 8月：「たたいて Rapper! イェーイ！」のはこだて国際科学祭出展物およびSoundCloudを  
用いた参加者へのおみやげ提供の仕組みの構築  
7月に製作した「たたいて Rapper! イェーイ！」をハード面で改良する作業を行い、  
感圧センサを用いたボタン部製作の補助を行った。また、参加者が体験の共有・振  
り返りを出来るような環境の構築のため、SoundCloudのアカウント整備を行った。  
当日に参加者が体験し作曲した楽曲を web 上にアップロードし、該当箇所の URL を  
QRコード化し印刷したポストカードを製作する作業に携わった。
- 9月：東京にある「東京ギャラクシティ」、「日本科学未来館」などの施設を訪れ、体験  
型のワークショップを制作する上での理念について調査した。
- 10月：「たたいて Rapper! イェーイ！」の改良版UIとプログラム作製およびポスター・パ  
ンフレット製作補助  
8月時点で挙がっていた問題を解決すべくプログラムの製作を引継ぎ、アプリケー  
ション面での改良を担当した。  
作業項目は、Processingを用いた録音方法の確立、参照対象ファイルの自動リネー  
ム、アプリケーションのユーザインターフェースのデザイン、Arduino のソースコ  
ードとProcessingのソースコードの統合である
- 11月：札幌ビジネスエキスポにて出展するプログラムの統合

## The Project to develop new experiences from Hakodate

### 4.1.6 横山

- 5月：体験型ワークショップの調査  
ワークショップのアイデア出し
- 6月：ワークショップの考案  
科学祭出展物の考案  
科学祭出展物の設計図作成
- 7月：科学祭出展物のプログラムの作成
- 8月：はこだて国際科学祭出展に向けた準備
- 9月：東京にある様々な体験型施設を訪れ、調査を行った
- 10月：ワークショップ開発に必要な知識を深め技術を習得することを目的とし、オートマタ制作をテーマにしたワークショップ仕様書化作業を行った
- 11月：オリジナルワークショップ開発に向けた案だし  
ビジネスエキスポ出展に向けた筐体の設計図作成
- 12月：オリジナルワークショップ開発・仕様書作成

(\*文責 浜本誠也)

## 4.2 担当課題解決過程の詳細

### 4.2.1 浜本

前期は、web等を利用して、体験型ワークショップを行なっている施設でのワークショップの種類や内容について調査した。調査結果をもとに、作成するワークショップについてブレインストーミングでアイデア出しを行った。ワークショップを作成する際は「身近な不思議」をテーマに、学習及び体験の本質となる要素の抽出を行った。そのアイデアをもとに、ワークショップとしての流れや内容の詳細を記載した企画書作成を行った。8月22日に行われる函館国際科学祭への出展へ向けて、「環境」をテーマにブレインストーミングでアイデア出しを行った。科学祭に向けた出展物の筐体をアクリル板を使用して作成した。その際、アクリル板の加工技術と、レーザーカッターの技術を習得した。8月22日には函館国際科学祭に、オリジナルワークショップ「たたいて Rapper! イェーイ!」を出展し、子供を対象に評価実験を行った。9月には東京を訪れ、武蔵野美術大学を訪問した。そこでは、私たちの活動や制作物に対する意見交流を行った。また、「東京ギャラクシティ」や「日本科学未来館」、AXISで行われた「第10回金の卵オールスターデザインショー」を訪れ、それぞれの施設で実施されているワークショップやデザインの考え方に対する調査を行った。

後期は、大きく分けて3つの活動を行なった。1つ目の活動は、ワークショップ「オリジナルランプシェードづくり」の仕様書作成である。前期の活動の反省点として、ワークショップを考案する際にどのような要素が必要なのかを理解しきれなかったため、ワークショップの考案に多くの時間がかかってしまった。ワークショップに必要な情報を把握し、共有するために、すでに行われているワークショップの仕様書を作成した。私が作成した「オリジナルランプシェードづくり」



## The Project to develop new experiences from Hakodate

Draw Aquarium は施設から帰った後も楽しむことができる。スマートフォン専用のアプリケーションをダウンロードすることで、施設内の4Kディスプレイに映し出されていた映像を、スマートフォンで見ることができる。ダウンロードしたアプリケーションは Virtual Reality 技術（以下VR技術）によって、スマートフォンを傾けたり、回転させることで、視点を移動させることができる。つまり、施設内では画面越しでしか見ることのできない水槽の中を、まるで自分が水槽の中にいるかのように、360度の視界で楽しむことができる。このように、Draw Aquariumでは、施設内と施設外の2つの違った視点から施設の思い出づくりを楽しむことができる。

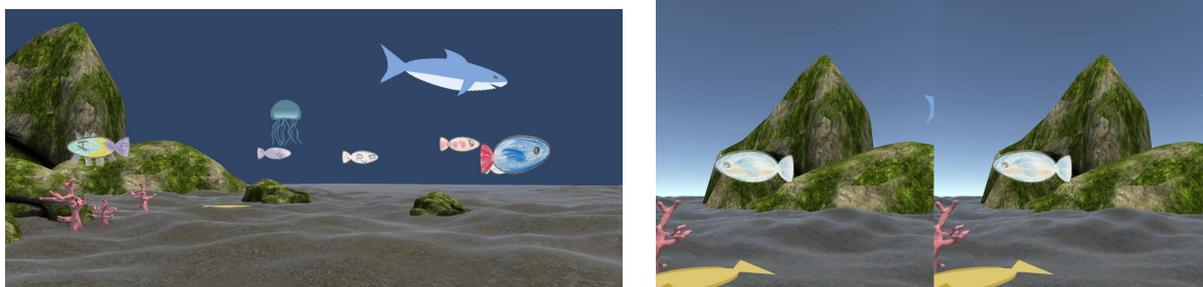


図2、ディスプレイ画面（左図）とスマートフォン画面（右図）

Draw Aquarium を実現するにあたって、ゲームエンジン「Unity3D」を用いてアプリケーションの開発を行った。Unity3Dでは、水槽内のフィールドの作成、魚のアルゴリズムの作成、ディスプレイとスマートフォンでのカメラの切り替えを実装した。水槽内のフィールドは、地面を砂のテクスチャの変更し、背景を水中のような紺色に変更した。そして、岩や珊瑚等のオブジェクトを配置した。オブジェクトはモデリングソフトのSculptrisを使用して作成した。魚のアルゴリズムは初速度を0.05に設定し、フィールドの原点0を中心にx座標±20、y座標±20の中を常に周回するように設定した。また、一定時間ごとに0～1の範囲で乱数を取得し、0.5未満のときは速度を-0.01、0.5以上のときは速度を+0.01に設定した。また、魚のイラストが進行方向を向くように常にx座標とy座標からベクトルを計算し、ベクトルの方向に回転させている。カメラはディスプレイ用とスマートフォン用で2種類用意して配置した。ディスプレイ用のカメラは、フィールド全体が見渡せるように配置した。スマートフォン用のカメラはジャイロセンサーを使用するスクリプトを導入し、フィールドの中心に配置した。以上が、作成したDraw Aquariumの内容である。Draw Aquariumは、学内の最終成果発表会にて展示し、フィードバックや改善案を得ることができた。1つは、アプリケーションから直接画像をインポートできるように改善することである。現時点では、1度アプリケーションを終了し、イラストのデータに魚のアルゴリズムのスクリプトを導入してから再起動しなければいけないため、アプリケーションから直接イラストのデータを指定できるようにする必要がある。2つ目はディスプレイ用のアプリケーションとスマートフォン用のアプリケーションの同期の実装である。2つアプリケーションはそれぞれ別々にビルドしているため魚の動きが異なっている。2つのアプリケーションを同期するためにも、通信機能を実装する必要がある。

## The Project to develop new experiences from Hakodate

(\* 文責：浜本誠也)

### 4.2.1 赤井

「はこだて未来館」および「キッズプラザ」において新体験を提供するため、世界に訴求する体験型施設の調査を行った。「日本科学未来館」を対象とし、調査はおもに Web サイトを利用した。3つのテーマにわかれた展示やワークショップ、施設のコンセプトや設立に至るまでの経緯などから施設に込められた本質となるキーワードを考察した。調査結果を基に、開発するワークショップについてブレインストーミングでアイデア出しを行った。2015年8月22日開催の「はこだて国際科学祭」に向けて、イベントのテーマである「環境」というキーワードから新たなワークショップのアイデア出しをグループで行った。出展するワークショップが「たたいて Rapper! イェーイ!」に決定し、ボタンの形状や、会場内にどのように展示するかなどをグループ内で検討した。また、個人の活動として、プロジェクトと「たたいて Rapper! イェーイ!」の紹介を記載したポスターの制作、ワークショップ体験後に配布する、録音した音楽をダウンロードできるサイトにアクセスするQRコードが記載されたポストカードの制作を行った。

「たたいて Rapper! イェーイ!」は、11月5日、6日に札幌で開催された「ビジネスEXPO」の出展に向けて改良が加えられた。このイベントで配布されたプロジェクトを紹介するパンフレットの制作を行った。このパンフレットはプロジェクト全体の説明を読み終えてページをめくった際に、2つグループの説明が同時に読むことができるよう、ページが上下に開く形状にした。

ワークショップに必要な体験について考察し、ワークショップに必要な肝となるキーワードを抽出した。本や Web サイトを利用して世の中のワークショップの制作過程や必要事項、実例などを調査した。そして、グループ内で提案されていたアイデアをもとに、ワークショップの流れや内容の詳細を記載した企画書の作成を行った。

東京遠征では、武蔵野美術大学を訪問し学内発表会を見学した。また、プロジェクトの紹介や意見交流などを行った。さらに、「動きのカガク展」、「金の卵」などの企画展や、「東京ギャラクシティ」、「日本科学未来館」を訪問し、実際の展示風景や工夫などを調査した。

ワークショップの開発に必要な知識や情報、物品などを細かく設定し、第三者が同じようにワークショップを開催できるような仕様書の完成をを目的として、ワークショップ実施仕様書を制作する練習を行った。1度目の実施仕様書は、教員から提案されたアイデアから開発した「写真絵本を作る会」というワークショップで制作した。このワークショップは、見たことのないような宇宙や世界中の植物や動物、風景などが写ったたくさんの写真の中から自分の好きな物を選んでオリジナルの絵本を作るというものである。子どもたちが初めて見る様々なものに対して、「これはどんなものか」と想像しながら物語を作ることで、世界の事物や宇宙に対する関心を高めることが狙いである。また、物語を作る楽しさも体験することができる。一度作りこんだワークショップを開発することで、ワークショップの開発における流れをつかむことが出来た。

2度目のワークショップの実施仕様書は、オリジナルのワークショップ「手作りの船でタイムアタック」で制作した。このワークショップは、前期に考察したワークショップに必要な肝となるキーワードの一つである「浮力」と、施設のコンセプトである「五感」のうち「触覚」をテーマに開

## The Project to develop new experiences from Hakodate

発した。まず参加者同士でグループを作り、ダンボールやガムテープなどの限られた材料で船を作る。そして、作った船におもりを載せて水に浮かべる。糸で引っ張り、グループの船同士でタイムアタックレースを行う。船を作る段階で参加者同士が協力して水に浮かべるテストを繰り返すことで、協調性の向上や、直感的に浮力の仕組みを理解することがねらいである。ワークショップの実施仕様書は、教員やグループのメンバーからアドバイスを何度ももらいながら制作した。

また、仕様書を制作したワークショップは最終発表に向けてプロトタイプ制作も行った。「写真絵本を作る会」では、実際に写真6枚を用いて物語を制作し、一枚の紙を使って小さい絵本を制作した。また、1ページの文章量は90文字と設定していたので90文字の原稿用紙も制作した。「手作りの船でタイムアタック」ではスケッチブックに描いたラフを基にダンボール、画用紙、マスキングテープでプロトタイプの製作を行った。以下にそれぞれのプロトタイプの写真を示す。

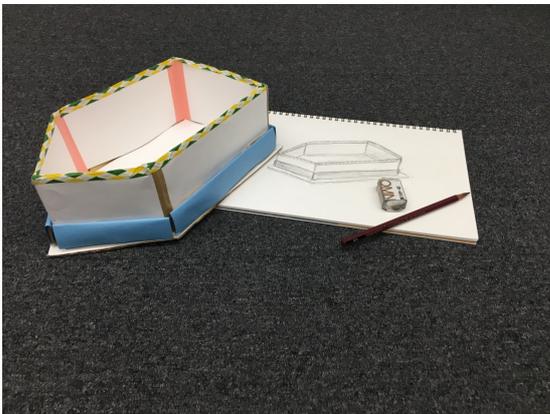


図3、プロトタイプ（手作りの船でタイムアタック）と プロトタイプ（写真絵本を作る会）

最終成果発表の展示には、開発したワークショップの仕様書、プロトタイプだけでなく、短時間でワークショップの内容が理解できるよう、ワークショップを紹介するA4パネルも制作した。一言でワークショップがどのようなものか伝わるよう、パネルにはキャッチコピーも加えた。以下に最終発表で展示したA4パネルを示す。

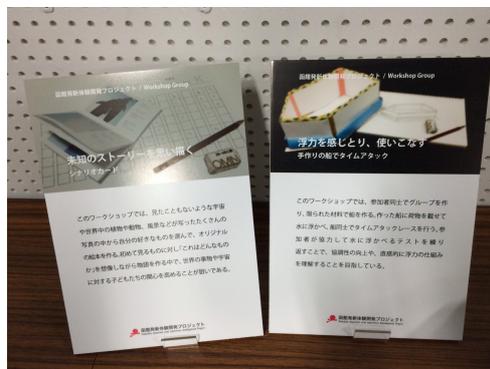


図4、ワークショップ紹介パネル

## The Project to develop new experiences from Hakodate

しかし、これらのワークショップのプロトタイプはワークショップの際に制作される物であり、評価実験をすることはできない。実際にワークショップを開催し、仕様書の内容をさらに改良していく必要がある。

(\*文責 赤井颯)

### 4.2.3 大島

前期は、web等を利用して、体験型ワークショップを行なっている施設でのワークショップの種類や内容について調査した。調査結果をもとに、作成するワークショップについてブレインストーミングでアイデア出しを行った。アイデアをもとに、ワークショップとして流れや内容の詳細を記載した企画書作成を行った。2015年8月22日に行われた「はこだて国際科学祭」への出展へ向けて、「環境」をテーマにアイデア出しを行った。科学祭に向けた出展物の材質考案およびUI設計、内部機構考案及び筐体の作成を行った。その際、アクリル板の加工技術、アクリル板への塗装技術を習得した。

後期は、2015年11月5日、6日に開催された「札幌ビジネスEXPO2015」に向け、「はこだて国際科学祭」にて開催した「たたいてRapper!! イェーイ!」のワークショップで用いた装置の機能簡略化版の回路の制作、ArduinoとProcessingのプログラミング、ボタンの再制作を行った。ワークショップに用いたそれぞれのボタンには、感圧センサーを使用した。ボタンの構造としては、上から塩ビ板、感圧センサー、ゴムシート、衝撃吸収ゲルの順番で組み立て、白い塩ビ板とゴムシートの四隅を接着し、その間に感圧センサーを挟み、ボタンを作成した。「はこだて国際科学祭」で当ワークショップを行った際、接着の仕方が甘く、ボタンに触れていないのにセンサーが反応してしまい、誤作動を起こしたため、ボタンの構造は変更せず、接着方法を見直すことにした。前述の通り、塩ビ板とゴムシートの四隅を接着していたが、それらの間に遊びができており、その遊びが原因でセンサーが反応していたことが判明した。遊びができないように、センサーが触れない部分をすべて接着し遊びをなくすことに成功した。

後期の活動の中で、Arduinoに用いる電気回路の知識、arduinoをセッティングのためのプログラミング能力、arduinoを制御するためのprocessingのプログラミング能力、ボタン制作の際の接着技術を習得した。

(\*文責 大島直幸)

### 4.2.5 西根

「はこだて未来館」および「キッズプラザ」を世界に訴求する施設にするという目的のため、世界中にある体験型施設についての調査を行った。その課題において、「LesMachines de l'île」という施設についてweb等を利用して調査した。設立までの歴史をたどりながら、その施設のコンセプトを見つけ出すことや、展示されているコンテンツや今後展示される予定のコンテンツを調査することで、この施設における集客の継続性についても研究した。その調査結果をもとに、作成するワークショップのコンセプトについてブレインストーミングを用いて考察を行った。8月22日に開催される「はこだて国際科学祭」に、施設のプロモーションと制作したワークショップの評価実験

## The Project to develop new experiences from Hakodate

を行う目的で、イベントのテーマである「環境」をもとにワークショップアイデアを出した。そこで出たアイデアの中から「叩いてRapper君！イエーイ！」が生まれ、「はこだて国際科学祭」に出展することになった。子供向けのワークショップなので、子供たちの身体をより活発に大きく動かすことのできる工夫なども必要だったため、会場の広さや確保できるスペースなどを吟味し、メンバー間で深く考察を行った。「叩いてRapper君！イエーイ！」の制作では、主に内部機構の考察とそれを動作させるために用いた Arduino、Processing のコーディングを行った。圧力センサによる入力を Arduino を通して、Processing 上で出力し、動作させるといった仕組みになっており、それらのコーディングでは、情報処理演習の講義で使用された授業資料や、web 上にある情報をもとにコーディングを行った。それによりセンサから入力された値を受け取り、Arduino を通じて PC 上で動作している Processing にリアルタイムで出力するといった技術を習得することができた。

ワークショップ開発のために必要な知識や技術を得ることを目的として、自分が体験したことのあるピタゴラスイッチ作りをテーマにワークショップ仕様書を作成する練習を行った。ピタゴラスイッチ作りの基盤となるのは学部1年の時に授業で行うピタゴラスイッチであり、その時に利用した知識や技術を思い返しながら仕様書へと書き上げていった。授業そのままの内容では時間がかかりすぎてしまうことや子供向けには少し複雑で難しい点もあったので、難易度を下げ、ある一定の目標をつくることでワークショップへと改良していった。それらをワークショップ仕様書として書き上げていくことで、ワークショップに必要な情報は何か、またワークショップを開発していく上でどのような段取りを組めば良いのかなどといった知識やノウハウを得ることができ、その後のオリジナルワークショップ制作へとつなげる糧となった。オリジナルワークショップの開発については、施設のコンセプトである「五感」をテーマにアイデア出しを行った。マインドマップを用いて、「五感」という言葉から「視覚」「聴覚」「味覚」「嗅覚」「触覚」に分岐させ、それらの感覚のいずれかを用いたり、影響を与えたりするワークショップに絞っていった。そこから生まれたアイデアが、光の反射や屈折を利用して芸術品をつくる「光のアート」、算数で習う計算の主に分数を利用した調理実習、人類の祖先の生活を再現し、狩りや火おこしなどを実際に行う「サバイバル体験」の3つである。それらを柳先生のアドバイスをいただきながらワークショップへと昇華していき、最終的には函館に馴染みのある縄文文化を知るために、当時の生活を再現して体験するワークショップ「縄文文化を体験しよう」を個人のオリジナルワークショップとすることに決定した。具体的には、当時使われていた道具を再現し、函館の海で釣りをを行い、それによって釣れた魚を当時の火おこしの技術で起こした火で調理するという内容のものである。このアイデアをワークショップへと完成させていくために、はじめに行ったことは web やライブラリの書籍から縄文文化に関する情報を集めることである。web では主に南茅部町にある「縄文文化交流センター」の web ページで情報収集を行い、ライブラリの書籍からはワークショップを行う上でのノウハウなどを得た。それらの情報をもとに、子供たちが身体を動かしつつ、縄文文化に触れられるようなワークショップへと仕上げた。

開発したオリジナルワークショップを施設で実現できるようにするためにワークショップ仕様書として書類化を行った。書類化する際には、前述したワークショップ仕様書制作練習で得た知識や、まとめた情報を頼りに行った。それにより効率よく文章化していくことが可能になった。

(\*文責 西根慶吾)

## The Project to develop new experiences from Hakodate

### 4.2.4 村山竜次

#### 4.2.4.1 ワークショップ開発前の調査について

前期には、web等を利用して、体験型ワークショップを行なっている施設でのワークショップの種類や内容について調査した。イギリスのロンドンにある「Science Museum」について調査を行い、施設が「産業革命以降の科学の発展を今に伝えること」、「科学と文化とは切り離すことはできないことから科学や技術の使い方を多くの人に伝えるべきだということ」、「実際に手で触れたり参加したりすることが科学の学習に最も重要であるということ」などをコンセプトとして運用されていることを分析した。また、子供たちが授業や講義にて学ぶ科学よりも、実体験を通すことで科学に対する理解を深めることが出来る点が施設の魅力の一つであることもわかった。また、学習することの他にも、参加者や来場者の自発的な行動を促し体験させることで、体験者に知恵を絞らせたり、育てたりすることも可能であることがわかった。

#### 4.2.4.2 体験型展示「たたいて Rapper! イェーイ」の製作について

施設の調査・分析結果から、知恵を育むことができるワークショップを開発していくことも視野に入れて、開発するワークショップについてブレインストーミングでアイデア出しを行った。メンバで出し合ったワークショップのアイデアをもとに、ワークショップでのねらいや対象、おおよその時間目安、必要と思われる道具、実施内容の要点などを記載した「ワークショップの企画書」の製作を行った。また、8月22日に行われる函館国際科学祭への出展へ向けて、「環境」をテーマにワークショップのアイデア出しを行い、体験型施設オープンのプロモーションも視野に「楽器になる」をコンセプトとして体験型展示「たたいて Rapper! イェーイ!」の製作が決め、またそれに携わった。「たたいて Rapper! イェーイ!」は、「楽器になろう」をコンセプトに作成した身体的フィードバックを含んだ体験型ワークショップである。自身の声を録音し、ボタンを叩くとそれが再生されるという体験型展示で、ボタンを小さなデバイスに配置するのではなく、体を広げてやっとなげるといような広い範囲にボタンを設置することで、演奏のために身体を大きく動かすことをねらいとしている。

自身は8月に開催された「はこだて国際科学祭」に向けた出展物のユーザーインターフェイス設計、材質考案、設計図の作成及びプロトタイプ製作を行った。プロトタイプ製作ではデバイスの規模の目安をつけることを優先とし、加工しやすいアクリル板や既存のプラスチック製の箱、また Arduino と圧力センサ、PC1台を用いて製作した。プロトタイプ製作では既存のサウンドファイルを用意し、ボタンを押すと用意した音がPCから鳴るようにしたプログラムをメンバに用意してもらった。

7月中旬時点では、感圧センサを用いてボタンを叩かれた判定をすることと、それにより音声ファイルの再生をする機能が実現されていたので、製作した筐体プロトタイプにそれぞれを組み込む作業の補助を行った。この時点では録音の機能は実装できておらず、早急に録音環境の整備が必要であった。

## The Project to develop new experiences from Hakodate

### 4.2.4.3 体験型展示「たたいて Rapper! イェーイ」のはこだて国際科学祭出展について

8月には、函館国際科学祭に体験型展示「たたいて Rapper! イェーイ!」を出展し、ダイナミックマイクとフリーの録音ソフトを用いて録音を展示を行う環境を構築した。最終的な展示形態は、参加者が声を吹き込むためのダイナミックマイク一つ、マイクとフリーの録音ソフトウェアを用いて声を録音し Adobe Audition を用いて音源を編集・ファイルのリネームを行うためのパソコン1台、参加者が触れるためのボタン2つが接続された Arduino Uno を3組、Arduino を接続するためのパソコンを3台、参加者がリズムに乗るために流す音楽を流すための PC1 台であった。自分の声を録音し、ボタンを叩いて演奏を行うという体験のために PC5 台と Arduino Uno 3 台を用いるというセットとなり、非常に大掛かりなうえ Arduino が3箇所に分散してしまったため不備への対応が困難な状態であった。一連の流れのうち、参加者用のマイクとフリーのソフトウェアを用いて声を録音し、Adobe Audition を用いて音源を編集した後に、用意した Processing のソースコードが動作するようにファイル名を変更し、Arduino が接続されている PC3 台へ USB フラッシュメモリ経由でファイル移動を行うという手順を担当した。上記のフローで展示および準備・初期化を行っていたため、展示物の体験に時間を要する事となってしまうていた。そこで、いかに迅速な手順で録音から実際の体験につなげるかが課題となった。また、「たたいて Rapper! イェーイ」の参加者が作成した音楽は都度録音し、事前に準備しておいた SoundCloud のアカウントにてアップロードし、作成した音楽をアップロードした場所の URL と QR コードをポストカードに印刷し参加者へおみやげとしてプレゼントすることで、参加者とその保護者でふりかえることが出来るようにした。

### 4.2.4.4 体験型展示「たたいて Rapper! イェーイ」の改良について

後期には、8月に開催された函館国際科学祭に出展した体験型展示「たたいて Rapper! イェーイ!」の改良版を、11月5日、6日に札幌で開催されたビジネスイベント「サッポロビジネス EXPO2015」に出展することが決まり、既存のものの改良版製作が決まったため、プログラム製作面の作業を担当した。

前期末の時点では、体験において本体制御にパソコンを4台、Arduino を3台使用していたことと、録音データを Processing が検出可能な状態にするために、フリーのソフトウェアを用いて作製した録音ファイルを人力でリネームし、USB フラッシュメモリを経由して Arduino 接続 PC へ転送していた経緯があり、使用する PC の数を減らすことと、録音した音源の自動リネームおよび作成したソフトウェア自体の軽量化とインターフェースの改善、体験までに要する待ち時間の短縮が課題として残されていた。そこで、自身の後期の主な活動では、「たたいて Rapper! イェーイ!」のプログラム面の改良を行った。フリーのソフトウェアを利用せずに、Processing 内で録音および録音したファイルのリネームを完結することと、使用するパソコンを1台まで減らすことを達成した。録音については汎用の Minim ライブラリを利用し、リネームについても同ライブラリを用いて指定した形式およびファイル名で音源を保存することで実現した。また、マイクへの入力状況および録音状況を可視化するアプリケーションとしてのユーザインタフェースの設計も行い、体験までのプロセスをより明示化することに成功した。

ソースコードは、録音状況を可視化する部分、録音しファイルを生成する部分、ユーザインタフェースを描画する部分にクラス分けし、引き継ぎの際の可読性を重視し作製した。8月の展示の際には、録音開始時に参加者が喋っているのかどうか分かりにくかった様子が伺えたため、録音状

## The Project to develop new experiences from Hakodate

況を可視化する部分では、非録音時には録音されていない旨をメッセージで常に表示し、録音時には録音ボタン含めインターフェースの色を部分的に変えるなどして録音状況を瞬時に判断できるようになった。また、録音時・非録音時問わずマイクが検出している声の大きさをリアルタイムで描画するため、参加者自身で適切な録音ボリュームを調整することが可能となった。録音し、ファイルを再生する部分では、常に同一・特定のファイル名で音源ファイルを生成することを可能にし、録音停止時にはすでに任意の名前でファイルが保存されている状態を実現した。また、Arduino Megaを用いることで最大8枚までの圧力センサを用いたボタンの接続を実現し、使用するコンピュータの数を1台に減らすことができた。「たたいて Rapper! イェーイ!」の改良版はサッポロビジネスエキスポ2015にて展示し、他大学の教授や参加企業らから、ハード・ソフトの両面製作に対するフィードバックを得た。前期で残された課題は達成されたが、録音ボタンを押すと同時に音声の録音が始まり、ボタンをおしてから声を吹き込むまでの無音の時間も再生されてしまうという問題が残った。

### 4.2.4.5 ワークショップ実施仕様書制作の準備について

施設で実施していくオリジナルのワークショップおよびワークショップの実施仕様書の制作のために、既存のワークショップや体験型の道具をつかった学習などをワークショップとして昇華させ、必要な工程やねらい、得られる効果などを網羅し、第三者がそれを参照した際にワークショップとして実施できるレベルの文書とすることでオリジナルワークショップ実施仕様書制作の練習とした。自身は既存のワークショップなどをものをワークショップ実施仕様書としてまとめる作業は行わず、ワークショップグループのメンバ4人の実施仕様書制作の補助を主に行った。補助については、ワークショップのテーマ選び、内容の取捨選択、プロトタイプ制作のための意見交換、第三者目線での再現性のチェック、本当に魅力的かどうかなどの項目についてメンバごとに対応し、議論や意見交換を個別に交わしながら行っていった。これは、プロジェクト全体の統括を行いながら、ワークショップグループ自体のマネジメントをグループリーダーとともに随時調整していたためである。「ワークショップの制作」という作業自体が、全メンバ初めて行うものであり、調査を行ったり議論を交わしたりしながら行うものであり、常に予測を超える時間を要してしまう可能性を孕んでいたための裁量であった。基本的にひとりひとつのワークショップ実施仕様書を制作したが、誰かと意見交流を行うことが功を奏し、全員制作を終えることができた。また、最終的に制作するのは第三者の目に触れるものであるため、製作者以外の目があったことも加えていい方向へ進んだ。

### 4.2.4.6 オリジナルワークショップの製作について

オリジナルのワークショップの開発については、ワークショップ開発のコンセプトでもある「五感に訴えかける」ことと、製作した体験型展示「たたいて Rapper! イェーイ!」の「自分で発した音で音楽を生み出すという体験」から着想を得て、子供向けの「環境音で作曲体験するワークショップ」の企画までを行った。このワークショップは、音楽についての興味を持ってもらうこと、自分の手でものを生み出す体験をしてもらうことで、音楽を作る体験を通して、普段注意を向けられない世の中の様々な音楽について意識を向けてみたり、ものを自分で生み出すことの楽しさや、それを共有するという体験をすることをねらいとした。

## The Project to develop new experiences from Hakodate

「環境音で作曲体験するワークショップ」は、「たたいて Rapper! イェーイ!」のような自分の声ではなく、身近に存在するものの音や楽器のフレーズをひとかたまりとして録音しておき、専用のデバイスを用いて、音のかたまりを順番に再生する。その時に、フレーズの順番を並べ替えて再生したり、ときには新しい音の録音のし直しを行ったりして、気に入ったフレーズのかたまりを自分だけのオリジナルの音楽とするワークショップである。このワークショップでは、リコーダーやカスタネットなどの小さな楽器から、缶詰、ボウル、大きなお皿など、普段音を鳴らすことのないものでないものまで幅広く用意して、自由に音を集めてもらうことを想定した。

専用のデバイスでは、音楽のフレーズの入れかえは、手で触れるブロックで行えるようにして、難しいパソコンの画面を使わなくても作曲が出来る環境をめざす。デバイスには、録音するための部分と、録音した音のかたまりをひとつのブロックに対応づけて並び替えたり置いたりできる部分と、並び替えた音を順番に再生する部分と、作成した音楽を一つのブロックに保存する部分を想定している。ブロックごとの音のかたまりの検出は、電気回路を用いることを想定しており、ブロックごとに内部に抵抗器を埋め込み、ブロックとデバイスの接触部分が通電させることを想定した。専用のデバイスの内部はProcessingとArduinoを用いて製作することを想定した。音の採集・録音では、ブロック接地面ごとにボタンを用意し、ボタンを押されている時に録音を始めることで該当ブロック（抵抗器）の抵抗値を検出し、検出した抵抗値の値と録音した音源を関連付けることとした。このことにより、音のフレーズを並び替えて再生した際にも、検出する抵抗値の値に関連づけられた順番で音源を再生することを可能とする。最終的には作成した音楽をワークショップ独自のかたちでアウトプットし、持ち帰ることで振り返る機会を与えることを目指したが、最終的な成果物および作製した音楽データの共有方法については検討できておらず、課題として残されている。  
(\*文責 村山竜次)

### 4.2.6 横山

web等を利用して、体験型ワークショップを行なっているグローバルスタンダードな体験型施設でのワークショップの種類や内容について調査した。調査活動を通し、体験型施設でのそのときだけの活動で終わるのではなくそこでした体験を糧に子供達が未来へ向けた行動を起こすきっかけとなるようなものを提供する必要があることがわかった。調査結果を資料化するとともに、プレゼン資料を作成しプロジェクトメンバーと共有した。調査結果をもとに、作成するワークショップについてブレインストーミングでアイデア出しを行った。アイデアをもとに、ワークショップとして流れや内容の詳細を記載した企画書作成を行った。8月22日に行われる函館国際科学祭への出展へ向けて、「環境」をテーマにアイデア出しを行った。科学祭に向けた出展物のUI設計、材質考案、機構の考案、設計図の作成、及びプログラムの作成を行った。9月には東京にあるさまざまな体験型施設を訪れ、ワークショップ開発の際に必要な情報を調査した。また、武蔵野美術大学を訪れ卒業展へ向けた中間発表を見学し、等グループの活動紹介をするるとともに、他大学生との情報共有、意見交換を行った。11月に行われた「サッポロビジネスエキスポ2015」への出展に向けた「叩いて Rapper! イェーイ!」の改良の際には、筐体のボタン部分の設計図をイラストレーターを用いて作成し、レーザーカッターでの出力へ繋がる活動を行った。

## The Project to develop new experiences from Hakodate

オリジナルのワークショップ制作をするにあたり「五感に働きかけるワークショップ」をコンセプトに、ブレインストーミングやマインドマップを用いてアイデア出しを行った。ワークショップ開発の経験がなかったこと考慮し、制作のために必要な知識を身につけ深めることを目的として、学部2年時に授業で行ったオートマタ制作をテーマとしたワークショップの仕様書作成を行った。ワークショップの対象者が子供であることを念頭に置き、活動を通して子供達が何を得ることができるか、どんな知恵を身につけることができるかを考えながらワークショップ化、仕様書化を進めた。主な仕様書の内容として概要、目的、詳細に加え必要物品リストの検討を行った。来年度以降に評価実験を行う際や、実際に施設が完成した際に、より効率的でスムーズなワークショップの進行を行えることを考え、先生やグループメンバーからのフィードバックをもらいながら制作を進めた。この活動をグループ内で相互評価を繰り返しながら行うことでワークショップ仕様書作成に必要な情報や大まかな進行手順を決定した。これらの活動をもとにオリジナルワークショップの開発を行った。当初は「世界の家づくり」をテーマに掲げ、世界中に存在している様々な気候や土地に合った工夫が施された住居を紹介し、自分の住んでいる地域にあった家を制作するというワークショップを企画書として作成していたが、先生からのフィードバックをもとに子供のモチベーション不足を考慮し、テーマを「理想の隠れ家づくり」に変更し開発を進めた。まず、テーマについての理解を深めるため Web 上で世界の特徴的な住居について調査し、その特徴の裏にはどんな気候や土地に合った工夫がされているのかという調査を行った。調査結果をもとに、子供達が実際に手を動かしながら、知識を知恵を得るにはどのような手順を踏み進めるべきかを検討しながら制作を行った。その結果、まずはじめに子供達へ向けた世界の特徴的な住居を紹介し、その特徴にはどんな気候のためのどんな工夫がされているのか、どの素材を使うことによってどんな効果が得られるのかなどを紹介することで知識を深める作業を行うことに決定した。その後、参加者各々にワークシートを配布し、深めた知識を実際に思い出しながら理想の隠れ家を考案してもらう。全員の考案が終わり次第、人気投票を行い上位になった案のいくつかをグループに分かれ実際に制作するというワークショップの内容に固まった。制作する際には、参加者のモチベーションを考慮するとともに、完成後に自分たちが作った隠れ家に入り住み心地を体感してもらうことを目的に、参加者が実際に中に入ることができる程度の大きさのものを制作することを想定している。仕様書制作の際には、前述したオートマタ仕様書を参考に、必要な情報を埋めることでより効率的に作業を進めることが可能になった。これらの活動を通し、最終的な成果として「オートマタ制作」「理想の隠れ家作り」の二つをテーマにしたワークショップの仕様書を完成させることに成功した。また、仕様書化には到達しなかったもののコンセプトに基づいたいくつかのワークショップ案企画書の制作を行った。

一年間の活動を通して複数のワークショップを考案し、仕様書、企画書の制作を行ってきたものの、実際にワークショップを行うことを想定した現場での評価実験を行うことができたものはほんの一部であった。この事実を真摯に受け止め、資料として内容をまとめるだけでなく、実際に現場へとアウトプットしていくことが課題である。当初の計画にも、評価実験を行うことを予定していたが実際には行うことができていないため、実験を通してフィードバックを得るということをより重要視していくことが必要である。

(\*文責 横山薫平)

## 第 5 章 結果

### 5.1 プロジェクトの成果

前期の当グループの成果は、「はこだて国際科学祭」にて体験型展示として出展した「たたいて Rapper!! イェーイ！」と、キラリス函館内の「はこだてキッズプラザ」にて開催予定のワークショップの仕様書制作である。

「はこだて国際科学祭」に向けた準備として、「たたいて Rapper!! イェーイ！」のプロトタイプ制作を行った。「たたいて Rapper!! イェーイ！」とは、あらかじめユーザーの声を録音し、ユーザーの声が割り振られた、6つのボタンをそれぞれ叩くことで、自分の声を打楽器のように扱うことができるデバイスである。音の出力のため、圧力センサーの使い方を学んだ。このワークショップは、楽器の演奏の経験がない人でも1つの音楽を作ることができるという「自分の声を使った新しい演奏環境の体験」をさせることをコンセプトとしている。

「はこだてキッズプラザ」にて常時開催予定のオリジナルワークショップの仕様書制作については、ワークショップの本質となるキーワードを抽出しテーマと目的を明確にした。その後、ワークショップのアイデア出し・検討を行い、ワークショップのテーマを決定した。ワークショップのブラッシュアップを行うことで内容を深めた。前期が終了するまでに、各グループメンバーが考案したオリジナルワークショップの完全な仕様書の完成には至らなかったが、メンバーが考案したオリジナルワークショップのアイデアと大まかなワークショップの内容を示した、仕様書ではなく、企画書という形でワークショップアイデアを残すことに成功した。

前期と後期の間の夏休み中、2015年8月22日に「はこだて国際科学祭」が開催され、「たたいて Rapper!! イェーイ！」ワークショップを出展した(図5)。



図5 たたいて Rapper!! イェーイ！」ワークショップの様子

開催中、15~20人の子どもが参加した。参加した子ども達が作ったそれぞれの曲を録音し、保護者などに承諾を頂いた上で音楽共有 SNS「soundcloud」にアップロードし、ポストカードに URL、QR コードを記載し、ワークショップが終了した後でも参加者が作った音楽を聴くことができるように、ワークショップに参加してくれた子ども達に対しプレゼントとして配布した。

## The Project to develop new experiences from Hakodate

後期の当グループの成果は、武蔵野美術大学に訪問した際に行った東京の体験型施設の現状調査、2015年11月5日、6日に開催された「札幌ビジネス EXPO2015」での「たたいて Rapper!! イェーイ！」の機能簡略化版展示と、前期に制作した、キラリス函館内の「はこだてキッズプラザ」にて開催するワークショップのマニュアルの内容を詳細に示した、オリジナルワークショップ仕様書の制作である。

東京の体験型施設の現状調査では、「21\_21 DESIGN SIGHT」、「ICC: Inter Communication Center」、「東京ギャラクシティー」、「日本科学未来館」の調査を行い、「はこだてキッズプラザ」で開催する予定のワークショップのアイデアを考案する参考にした。

「札幌ビジネス EXPO」に出展した「たたいて Rapper! イェーイ！」の機能簡略化版の展示では、「はこだて国際科学祭」で開催した「たたいて Rapper! イェーイ！」ワークショップで用いた装置は Arduino と PC をそれぞれ 3 台用意し、それぞれにボタンが 2 つずつ接続された状態で出展していたものを、出展スペースへの配慮と、おもちゃのように楽しんでもらえるようにしようという考えから、機能簡略化版では、1 台の Arduino と 1 台の PC を用い、ボタンが 3 つ接続された状態で出展した。また、「はこだて国際科学祭」で開催したワークショップでは、ユーザーの声を録音する段階で、演奏する場所とは別の場所で声を録音し、録音した声を演奏ブースにある PC に USB メモリを持って行き、データを移していた。この作業がスムーズにワークショップを進める上での妨げとなっていたため、機能簡略化版の展示では、声の録音を演奏する場所のその場でできるように、Processing を用いて、録音するためのインターフェースを開発した。インターフェースの機能としては、を実行すると、音を検知しているということをユーザーに知らせるための波形と、マイクのイラストが載ったボタン、声を出力するために押す実際のボタンを表すボタンが表示される。次に、声を録音したいボタンを選択し、マイクのイラストが載ったボタンを押すと録音が始まり、マイクのイラストが載ったボタンが、録音停止を表すイラストが載ったボタンに変化する。録音を終わるときは、停止ボタンを押すと録音が停止し、選択されたボタンに自分の声すでに録音されており、3 つのボタンすべてに声を録音することで、ボタンをたたいて、遊ぶことが可能になる。

このインターフェースと、回路を改良し、「はこだて国際科学祭」で開催した大きなスペースをとったワークショップとは違い、テーブルの上で簡単に遊べるような装置を開発した（図 6）。

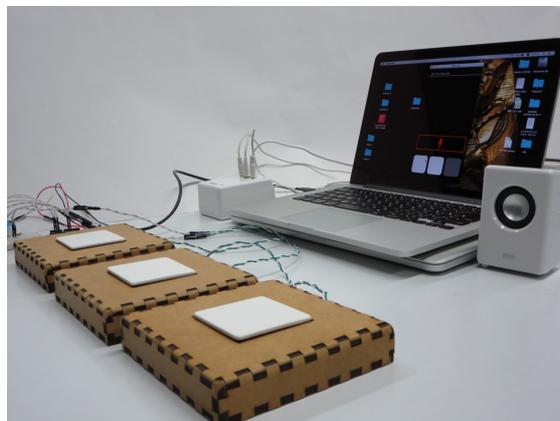


図 6、機能簡略化版の「たたいて Rapper! イェーイ！」

## The Project to develop new experiences from Hakodate

キラリス函館内の「キッズプラザ」にて開催するワークショップのマニュアルの内容を詳細に示した、オリジナルワークショップ仕様書の制作では、まず、第3者が見ても簡単にワークショップを開催できるように、ワークショップの概要、参加者の年齢層、ワークショップをすることでどのようなことが得られるか、開催する内容を詳細に示したもの、ワークショップにどれくらいの時間がかかるのか、ワークショップに使用するすべての物品をしっかりと記入できるように、グループメンバー全員で記入内容の確認の意味を込め、記入練習用の仕様書作成を行った。1週間ほどで記入練習用の仕様書の作成を終了し、次期プロジェクトメンバーに引き継ぐためのオリジナルワークショップの仕様書の作成を開始した。それぞれオリジナルのアイデアを持ち寄り、「たたいて Rapper! イェーイ!」ワークショップ、「船を作るワークショップ」、「理想の隠れ家を作るワークショップ」、「縄文時代の生活を体験するワークショップ」、「思い出水族館ワークショップ」、「物語カードを作るワークショップ」の仕様書を作成し、展示した。また、それらのワークショップがどのように行われるのか、説明を示したパネルを制作し、展示した。さらに、「たたいて Rapper! イェーイ! ワークショップ」、「船を作るワークショップ」、「思い出水族館ワークショップ」の3つのワークショップはプロトタイプを用意し、最終発表会では模擬的ではあるがそれらのワークショップを体験出来る仕様となった。

(\*文責：大島直幸)

## 5.2 成果の評価

前期、「はこだて国際科学祭」にて体験型展示として出展予定の「たたいて Rapper!! イェーイ!」にたいする評価としては、「はこだて国際科学祭」のコンセプト「環境」と、当グループが定めたコンセプト「自分の声を使った新しい演奏環境の体験」が相違していた。科学祭のテーマ「環境」は「eco」のニュアンスをもった「環境」であり、当グループが定めたコンセプトは「opportunity」のニュアンスをもったコンセプトなので、内容は変えずに「eco」としての環境をテーマに沿うようなコンセプトを再考案していくべきだ。「はこだてキッズプラザ」にて常時開催予定のワークショップのマニュアル制作にたいする評価としては、様々なアイデアを出していたが、アイデア出しからの分析が足りていなかった。提案されたワークショップの流れが具体的ではないので、提案内容を見ただけでワークショップをイメージできるように具体的にすべき。また、内容の多くが押し付けで、ワークショップ後のユーザの変化のイメージができていない。展望としては、施設の特徴となるテーマを一つ挙げ、「この施設といえば、このワークショップ」となるようなワークショップを開発する。

夏休み中出展した、「はこだて国際科学祭」での成果の評価としては、プロジェクトとして初めての公の場でワークショップであったにも関わらず、ユーザーにも楽しんでもらえた点を考えると、当ワークショップは成功したといえる。しかし、ユーザーの声を録音する段階で、演奏する場所とは別の場所で声を録音し、演奏ブースにあるPCにUSBメモリでデータを移していたため、ユーザーを待たせてしまう形になってしまい、スムーズにワークショップを進行することが困難になっていた。次期プロジェクトメンバーにこのワークショップを引き継いでいく上で、この問題点をどう解決していくかが今後の課題であると言える。

## The Project to develop new experiences from Hakodate

後期、「21\_21 DESIGN SIGHT」、「ICC: Inter Communication Center」、「東京ギャラクシティー」、「日本科学未来館」の調査において、グループメンバー全員が積極的に調査しており、オリジナルワークショップを作成する上で、十分な参考になった調査旅行であったと言える。

「札幌ビジネスEXPO」で出展した、「たたいて Rapper! イェーイ!」の機能簡略化版について、当エキスポに参加した各企業からの方々や、一般参加で訪れていたの方々から当ワークショップの内容について、高い評価をもらったことに加え、体験できるように出展していた装置にも興味を示してもらい、ワークショップを体験していただいた。当エキスポで出展した装置に関しての反省点としては、録音用インターフェースを使って録音した声を出力する際に、録音開始から声を発するまでに無音の時間があつたため、演奏中ボタンを押すと、少々ラグが生まれてしまい、演奏に若干のズレが生じていた。出展までにこの問題点を改善することができず、現在も完成できていないため、今後さらにこの問題の解決策を模索する必要がある。

最終発表会で、各グループメンバーが作成したオリジナルワークショップの仕様書を展示したが、考案した6つのワークショップのうち、プロトタイプを作成できたワークショップは3つで、模擬的なワークショップの体験を出来る仕様にする事ができなかった。さらに、仕様書を作成した後、公共の場で作成したワークショップを実験しようとしていたが、実際に実験できたワークショップは、「はこだて国際科学祭」で出展した「たたいて Rapper! イェーイ!」のみであった。それぞれのワークショップ仕様書で、ユーザーにどのような効果をもたらすかという内容に関して裏付けが取れない状況となり、これは、仕様書を次期プロジェクトメンバーに引き継ぐ上で、確証の取れていない内容を記載した仕様書となってしまうため、早急に実験を行い、次期プロジェクトメンバーに正確な情報を記した仕様書をしっかりと引き継ぎしていくことが課題である。

(\*文責: 大島直幸)

### 5.3 担当分担課題の評価

#### 5.3.1 高橋竜次の担当課題への評価

前期: 体験型展示「たたいて Rapper! イェーイ」のプロトタイプ制作において、筐体の設計図に問題があつたため、設計の時間を余分に要してしまった。図面制作時は組立のことを考えて丁寧に制作すべきであった。

後期: プロジェクト全体の統括に専念するため、全体を浅くサポートする姿勢をとり、グループメンバーのワークショップアイデアおよびオリジナルワークショップ実施仕様書についての細かい相談などを引き受け、アイデア構築のサポートに務めることができた。一方で、自身のワークショップアイデアについては実施仕様書にすることができなかった。また、はこだて国際科学祭に出展した体験型展示「たたいて Rapper! イェーイ!」で挙げた課題点を全て解決することができた。しかし、プログラムの都合上、録音開始直後の無音時間が再生に含まれているためプレイングに悪影響があつた。今後の展示物の処遇とともに、問題点の解決方法を模索する。

## The Project to develop new experiences from Hakodate

### 5.3.2 浜本誠也の担当課題への評価

前期：他の施設やワークショップについての調査・分析をより深く行い、ワークショップの本質となるテーマを定める。グループリーダーとして、メンバーのタスク、及びスケジュール管理を行っていくうえで、状況を完全につかめていなかったため、今後活動するうえで考えるべき。

後期：新しい技術を用いてワークショップの開発を行ったが、改善の余地が見られる。グループリーダーとして後期の活動内容やスケジュール管理に気をつけていた。

### 5.3.3 西根慶吾の担当課題への評価

前期：Arduino とセンサを用いた内部機構の製作がプロトタイプ完成への貢献となった。

後期：実際に仕様書として資料化することができたワークショップは数少なく、仕様書作成ができていないワークショップ案もあるので、それらを仕様書に資料化することが必要である。また作成したワークショップも含め、評価実験を行うことができていないものが多数あるので、それらの評価実験を行うことと、その評価実験をもとにワークショップ自体に改良を加えていくことが今後の課題である。

### 5.3.4 横山薫平の担当課題への評価

前期：ワークショップ案の提案数が不足していた。早い段階で担当教員のアドバイスをもらう必要があった。

後期：オリジナルワークショップ開発において、テーマについての理解を深めることや文書化することに関しては成果を得られたものの、プロトタイプ制作に関して材料の検討や実制作に取り掛かる段階で計画性のなさなど、不十分な点が見られたため改善の必要がある。

### 5.3.5 赤井颯の担当課題への評価

前期：ワークショップ案の提案数が不足していた。もう少し早い段階で担当教員のアドバイスをもらう必要があった。また、ワークショップを制作する上で肝となるワードの提案は、今後のワークショップ制作の参考にできる。

後期：与えられたテーマを基にしたワークショップと、オリジナルワークショップの仕様書は、出来の良くない部分があったため改良の余地がある。また、それぞれのワークショップのプロトタイプに関しても、さらに時間をかければより良いものができた。

## The Project to develop new experiences from Hakodate

### 5.3.6 大島直幸の担当課題への評価

前期：課題の割り当ての時点では、「たたいてRapper! イェーイ!」プログラミングの担当であったが、最終的には筐体の制作にあっていた。しかし、プロトタイプ制作において、問題は生じなかったため、貢献できたといえる。

後期：仕様書を制作したにも関わらず、第3者がワークショップを開催する実験をしていないことと、ボタンを組み立てる段階で、組み立て方にコツが必要で誰でも簡単に組み立てることが困難であることを、深刻な欠陥と受け止め、改善した上で第3者の協力のもとでの実験の開催と、ボタンの組み立て方の簡略化を行い、次期プロジェクトメンバに引き継ぐことを視野に活動していく。

(\*文責：大島直幸)

## 第6章 今後の課題と展望

前期：8月22日に開催される科学祭に向けた出展物の改善として、プロトタイプの作成・評価・改善を行う。また、「子育て世代活動支援プラザ」で行われるワークショップの考案も行う。

当グループはワークショップ100案を目標としているため、残りの80案の考案、企画書の作成を行う。その後、企画書をもとに設計仕様書の作成、来年度の引継ぎを見据えたワークショップ制作マニュアルの作成も行う。

後期：来年度の活動に向けて、引継ぎの準備を行う。引き継ぐ項目は「ワークショップの開発方法」、「今年度開発したワークショップ」、「ワークショップアイデア」、「今年度の活動における失敗と対応策」である。今年度の活動ではワークショップの開発方法を理解しきれていない時期があり、ワークショップの開発が大きく遅れてしまった。来年度は、スムーズにワークショップの開発を行えるように、私たちがワークショップを開発した経緯を記録として引き継ぎを行う。次に、来年度のワークショップ開発の参考とするために今年度開発したワークショップの内容と、開発過程で蓄積されたワークショップアイデアを資料化して引き継ぎを行う。最後に、今年度は当プロジェクトの初めての活動であり、多くの失敗や反省が挙げられた。来年度も同じ失敗を繰り返さないためにも、挙げられた失敗や反省と対応策について話し合い、資料化して引き継ぎを行う。

当プロジェクトは2月29日に秋葉原で行われるプロジェクト学習課外発表会に出展する予定である。そのため、それぞれが作成したワークショップの改善と、新しいワークショップの開発を引き続き行っていく。

(\*文責：浜本誠也)

## The Project to develop new experiences from Hakodate

### 参考文献

- [1] 初心者のための C #プログラミング入門 <http://libro.tuyano.com/index2?id=1204003>( 参照 2015-11-20)
- [2] C#ではじめる Unity プログラミング入門 <http://libro.tuyano.com/index2?id=11166003>( 参照 2015-11-20)
- [3] Unity マニュアル <http://docs.unity3d.com/ja/current/Manual/index.html>( 参照 2015-11-20)
- [4] Sculptris Alpha6 日本語ドキュメント  
[http://oakcorp.jp/zb/Sculptris\\_Alpha6\\_JPDOc.pdf](http://oakcorp.jp/zb/Sculptris_Alpha6_JPDOc.pdf)( 参照2015-11-25)

( \* 文責 : 浜本誠也 )

## The Project to develop new experiences from Hakodate

### 付録

#### 1 新規習得技術

大島直幸：「たたいてRapperイエーイ!!」のプロトタイプ製作における、筐体の塗装技術。

西根慶吾：「たたいてRapperイエーイ!!」に使う圧力センサの使用法。

浜本誠也：プロトタイプの制作におけるレーザーカッターの取り扱い講習終了証取得。

ゲームエンジン「Unity3D」を使用したアプリケーションの開発。

モデリングソフト「Sculptris」を使用した3Dモデルの作成。

プログラミング言語「C#」を使用したプログラミング。

(\*文責：横山薫平)

#### 2 活用した講義

西根慶吾：情報処理演習

赤井颯：情報デザイン

浜本誠也：情報デザイン

(\*文責：横山薫平)

#### 3 相互評価

濱本誠也

前期：ワークショップの設計仕様書作成のため、アイデア出し・企画書作成までの流れの確認・共有を行ってほしい。

後期：個人の作業だけでなく、グループリーダーとしてプロジェクト全体の進行や、メンバーのサポートに尽力してくれた。

赤井颯

前期：ワークショップのアイデアの蓄積と企画書作成にこれからも貢献してほしい。

後期：メンバーと積極的にコミュニケーションを図り、オリジナルワークショップに対する胆の分析や設計仕様書の開発に尽力してくれた。

## The Project to develop new experiences from Hakodate

大島直幸

前期：科学祭に向けた出展物の筐体制作に関する UI 設計、機構について貢献してくれた。

後期：函館国際科学祭や札幌ビジネスEXPOの出展物の作成や改良に貢献してくれた。

西根慶吾

前期：圧力センサとArduino の技術習得に貢献してくれた。

後期：オリジナルワークショップの開発だけでなく、会議の場でも積極的に発言し、グループリーダーのサポートを行ってくれた。

村山竜次

前期：科学祭に向けた出展物の筐体制作やパネルの制作に貢献してくれた。議論にも積極的に参加してくれた。

後期：グループリーダーのサポートを積極的に行い、グループの活動の進行及び軌道修正に貢献してくれた。

横山薫平

前期：たたいてRapperイェーイ!!の制作とともにプレゼン資料、原稿の制作に大きく貢献してくれました。

後期：オリジナルワークショップの開発だけではなく、発表会等の展示物の作成に貢献してくれた。

(\* 文責：横山薫平)