

公立はこだて未来大学 2020 年度 システム情報科学実習
グループ報告書

Future University-Hakodate 2020 System Information Science Practice
Group Report

プロジェクト名

『(新) ゲーム・デ・エデュケーション』

Project Name

Game de Education

グループ名

フィリピン留学チーム

Group Name

The Philippines Study Abroad Team

プロジェクト番号/**Project No.**

14

プロジェクトリーダー/**Project Leader**

林拓実 Hayashi Takumi

グループリーダ/**Group Leader**

朝倉知哉 Tomoya Asakura

グループメンバ/**Group Member**

朝倉知哉 Tomoya Asakura

土井凜太郎 Rintaro Doi

指導教員

角薫 ドミニク・バゲンダ・カスツジャ 竹之内高志 アダム・スミス

Advisor

Kaoru Sumi Dominic Bagenda Kasujja Takashi Takenouchi Adam Smith

提出日

2020 年 1 月 22 日

Date of Submission

January 22, 2020

概要

フィリピンのデ・ラ・サール大学ラグナキャンパスにおいて9月14日から12月20日までの約3か月間の期間、2名の学生が留学を行った。デ・ラ・サール大学では、GameDevelopmentコースに所属し、最先端のゲームデザインやゲーム制作に特化したプログラミングを講義を通して学んだ。学んだ知識や現地での生活を通して得たものをSkype等を用いて、プロジェクトメンバーに共有し、活用した。

キーワード ゲーム, 学習, ゲームデザイン, ゲーム AI, フィリピン, 留学, 国際交流

(文責: 朝倉知哉)

Abstract

Two students studied at the Laguna campus of De la Salle University in the Philippines for about 3 months from September 14th to December 20th. We belonged to the Game Development course and learned cutting-edge game design and programming specialized in game production. And, the knowledge learned in the classes and the knowledge we gained through the local life were shared and utilized by the project members.

Keyword Game, Learning GameDesign, GameAI, Philippines, Study abroad, International exchange

(文責: 朝倉知哉)

目次

第 1 章	はじめに	1
1.1	経緯	1
1.2	目的	1
1.3	取得を目標にした技術	1
第 2 章	デ・ラ・サール大学	3
2.1	フィリピンの風土	3
2.2	デ・ラ・サール大学	3
2.3	ラグナキャンパス	3
2.4	Ubisoft	4
2.5	学生寮	4
2.6	現地学生との交流	4
第 3 章	メンバーとの情報共有	5
第 4 章	講義内容	7
4.1	授業の様子	7
4.2	個別の受講した講義について	7
4.2.1	Introduction to Game Design	7
4.2.2	Interactive Entertainment Fundamentals	9
4.2.3	Object-oriented programming in C++	10
4.2.4	Special Class in Grammar 5 & Reading 4	10
第 5 章	考察	11
5.1	活動のまとめ	11
5.1.1	朝倉知哉	11
5.1.2	土井凜太郎	11
5.2	今後の展望	11
5.2.1	朝倉知哉	11
5.2.2	土井凜太郎	12

第 1 章 はじめに

本章では、フィリピンへ留学することへの経緯、目的、留学中に取得を目標にした技術について述べる。1.1 ではフィリピンに留学することになった経緯について、1.2 ではフィリピンに留学することの目的について、1.3 では留学中に具体的にどのような技術を学ぶかについて説明する。

(文責: 土井凜太郎)

1.1 経緯

未来大学には、ゲーム制作に関連した授業が少なく、ゲームデザインについて学ぶ機会が少ない。フィリピンのデ・ラ・サール大学には、ゲームデザインについて学べるコースがあり、本プロジェクトでは今年度からデ・ラ・サール大学への留学を活動の一環としている。

(文責: 土井凜太郎)

1.2 目的

プロジェクト学習「(新) ゲーム・デ・エデュケーション」の最終目標は AI と衛生問題について学習できるシリアスゲームを作ることである。そのために、フィリピンの大学でおこなわれているゲームデザインや最先端のゲームテクノロジーに関する授業を受け、それらで学んだ情報を他のプロジェクトメンバーと共有し、本プロジェクトの成果物であるシリアスゲームの制作を支援することがフィリピン留学チームの目標である。

(文責: 朝倉知哉)

1.3 取得を目標にした技術

フィリピンでの留学中に具体的に取得を目標にした技術は、ゲーム制作に関連するゲームエンジン「Unity」やモデリングソフト「Blender」などのツールを使いこなせるようにすること、ゲーム制作のより良いスケジュールリング、ゲームデザインといったゲーム制作関連の技術を取得したいと考えた。また、英語を日常的に使うことのできる貴重な機会のため、英語力を向上させるのも目標の一つであった。

(文責: 朝倉知哉)

第 2 章 デ・ラ・サール大学

デ・ラ・サール大学は 1911 年に設立された首都マニラにある私立大学である。デ・ラ・サール大学には経済学, 法学, 心理学, 数学, 情報科学, 政治学など多種多様な学部があり, 各地に複数のキャンパスを持つ。世界各国の大学との交換留学も盛んに行われている。本留学ではラグナキャンパスの情報系のコースである GameDevelopment コースに所属し, ゲームデザインについての授業などを受講した。

(文責: 朝倉知哉)

2.1 フィリピンの風土

気候は一年を通して気温・湿度が高い。季節は夏と秋とに区分されており, 5 月が最も暑く 1 月が最も涼しいが, 基本的に雪は降らない。公用語はフィリピン語と英語である。フィリピン語は, 首都マニラ周辺で用いられているタガログ語を標準化し公用語として制定したものであり, 多くのフィリピン人の間ではフィリピン語は単にタガログ語の別名と考えられている。

(文責: 土井凜太郎)

2.2 デ・ラ・サール大学

デ・ラ・サール大学は 1911 年に設立された首都マニラにある私立大学である。デ・ラ・サール大学には経済学, 法学, 心理学, 数学, 情報科学, 政治学など多種多様な学部があり, 各地に複数のキャンパスを持つ。世界各国の大学との交換留学も盛んに行われている。本留学ではラグナキャンパスのコンピューター系の学部にも所属し, ゲームデザインについての授業などを受講した。

(文責: 土井凜太郎)

2.3 ラグナキャンパス

ラグナキャンパスは, デ・ラ・サール大学のキャンパスの 1 つで, フィリピンの首都であるマニラから車でおよそ 1 時間ほどの場所の位置にあるラグナ州ビニャン市に 2003 年に開校したキャンパスである。現在では, 小学生から大学院生まで多くの生徒, 学生が在籍しており, 小学校から大学院の研究棟までのそれぞれの校舎がある。さらに, 教会の建築や校舎の増築がなされている途中で, 年々建物の数が増えている。キャンパス内の外観としては広大で自然的で多くの草木や猫, 牛, 山羊といった動物たちと遭遇することもよくある。

(文責: 朝倉知哉)

2.4 Ubisoft

Ubisoft (Ubisoft Entertainment S.A.) とは、フランスに本社を置くコンピュータゲームの開発・販売会社である。Ubisoft は世界 19 カ国に 29 の開発スタジオがあり、そのスタジオの 1 つがデ・ラ・サール大学ラグナキャンパスの中に存在する。Ubisoft は、アクションゲーム、FPS (ファーストパーソン・シューティングゲーム)、オープンワールドのジャンルにおいて世界的ヒットゲームを生み出しており、有名タイトルには、「アサシンクリード」、「ウォッチドッグス」、「レインボーシックス」などがある。今回、所属した GameDevelopment コースでは、授業を通して Ubisoft の社員の方々から直接、実際に行われているゲーム制作についての講演を聞く機会などがあった。

(文責: 朝倉知哉)

2.5 学生寮

本留学中では、2.3 で述べたラグナキャンパスの中にある学生寮に滞在した。寮からは大学の校舎が最も近く、大学の校舎まで徒歩 5 分で通うことが可能で、とても重宝した。寮は全て 4 人部屋になっており、ベッドと机、ロッカーが 4 つとトイレ、シャワールーム、洗面台、Wifi が設備されている。その他、共用スペースがあり、そこには冷蔵庫、電子レンジ、オーブン、湯沸し器、ウォーターサーバーが常備されていた。学生寮には、1 日中警備員兼コンシェルジュが待機しており、彼らに食べ物のデリバリーや洗濯の委託や受け取り、送迎を委託することが可能であった。

(文責: 朝倉知哉)

2.6 現地学生との交流

現地の学生同士はとても仲が良く、積極的に授業に参加しやすい雰囲気であった。私たち留学生に対してもとても友好的で、お互いの国の文化や共通のゲームの話題などで盛り上がった。また、旅行や留学で日本を訪れたことのある学生がしばしばおり、現地の学生の間でも日本の文化は人気のあるものであった。

フィリピンの人々は、祭りやイベント事を好む傾向にあり、新入生の歓迎会やハロウィン、クリスマスのお祝い、クラスメイトの誕生日パーティーなど、どれも盛大なイベントを開催していた。それらのイベントでは、フィリピンの人々と交流する良い機会、じゃんけん大会などのゲームで盛り上がり、たくさんの会話をする良い機会であった。また、ゲーム関連の学部ということもあり、ゲームのことが好きな学生が多く、毎日のように一緒にコンピューターゲームをして楽しむこともよくあった。

(文責: 土井凜太郎)

第 3 章 メンバーとの情報共有

本章では、留学期間中、留学している学生と、未来大学に残って活動している学生との間で行った情報共有について述べる。未来大に残って活動を続けていたプロジェクトメンバーと、定期的に Skype を用いて情報共有を行った。こちらからは主に、受講している授業の内容、フィリピンでの生活の様子などを伝え、メンバーからはプロジェクト活動の進捗状況の報告を受けた。また、現地で撮影した写真をドライブ上にアップロードし、本国のメンバーが確認できるようにした。

(文責: 土井凜太郎)

第 4 章 講義内容

本章では、私たちが留学先で受講していた授業について述べる。4.1 では全体を通して見受けられた授業の様子について述べる。4.2 では私たちが受講した授業の詳細を個別に述べる。

(文責: 土井凜太郎)

4.1 授業の様子

教員の話に対して学生が意見を述べるなど、フィリピンの学生は積極的な態度で授業に参加していた。授業の形態も日本のように教員からの一方的な講義形態ではなく、ディスカッションを取り入れていることが多かった。意見を発言すべき場面があるが、受講生同士や教員との心理的な距離が近いので、発言しやすい雰囲気の中で授業を受けることができた。私たちが今回受けた授業では指定の教科書や参考書はなく、教員が用意した簡単なスライドと、教員・学生同士の意見交換で授業を進めていた。期末試験が用意されている授業もあったが、多くの授業ではグループワークで難しい最終課題を完成させることが評価の大部分を占めていた。

(文責: 土井凜太郎)

4.2 個別の受講した講義について

本節では、私たちが受講した授業の詳細を個別に説明する。4.2.1 では Introduction to Game Design というゲームデザインの授業について述べる。4.2.2 では Interactive Entertainment Fundamentals というビデオゲームの歴史を扱う授業について述べる。4.2.3 では Object-oriented Programming in C++ というオブジェクト指向を使ってゲームをプログラミングする授業について述べる。4.2.4 では Special Class in Grammar 5 & Reading 4 という留学生向けの英語の授業について述べる。

(文責: 土井凜太郎)

4.2.1 Introduction to Game Design

私たちがラグナキャンパスにて受講した授業の一つが Introduction to Game Design である。この授業では、ゲーム開発をする上で必要となるゲームデザインの知識の基礎を学べる。学期の前半は講義形式でゲームの理論を学習する。ここでは、ゲームの構成要素、コンピューターゲームの開発からリリースまでの流れ、プレイヤーにゲーム体験を与える仕組みなどを扱う。途中、ダンジョンズ&ドラゴンズという既存のテーブルトーク RPG のルールを理解し、それに沿ってプレイヤーキャラクターを作るという課題があった。最終課題は 5 人程のグループでオリジナルのボードゲームを作るというもので、物理的なボードゲームと、デジタルデバイスからゲームをサポートするアプリケーションを作った。授業の最終日には、2.4 で述べた Ubisoft のオフィスでこのボードゲーム

を披露した。

私たちが参加したグループでは人狼のような要素を含むボードゲーム、「Unfortunate Sons」を制作した。このゲームの根幹を成す部分は「レジスタンス」というボードゲームから着想を得た。使用されるボードは一辺が3マスの六角形の形をした、計19マスを含むものである。このゲームのプレイヤーは兵士（Soldiers）とスパイ（Spies）の陣営に分かれる。兵士プレイヤー3人、スパイプレイヤー2人で構成された部隊は話し合いをしながら、スパイプレイヤーがあらかじめ仕掛けた地雷を避けつつボード上を進んでいく。兵士陣営の勝利条件は兵士プレイヤーが生き残った状態でスタート地点からゴール地点へ部隊を到達させることで、スパイ陣営の勝利条件は部隊がゴール地点に到達するまでに部隊を地雷へ誘導し、すべての兵士プレイヤーを排除することである。人狼ゲームと同様に、ゲーム内の時間は昼と夜とに区別されており、夜になるたびに全プレイヤーが目をつぶり、スパイプレイヤーのみが目を開けてボードに2つの地雷を配置する。最初の夜に、スパイプレイヤーはお互いにスパイ陣営であることを確認して、初め地雷を配置する。昼になると、部隊が進行ルートについて話し合う時間になり、代表者は次に踏むマスと踏むプレイヤーを指示する。このとき、前方か側方のマスには移動することができるが、後方のマスには移動できない。生き残っているプレイヤーたちはこの指示に賛成か反対を表明する。過半数の賛成が得られなければ、時計回りで次の代表者となるプレイヤーが同様に指示をし、投票を受ける。指示に対し、過半数の賛成が得られれば、このとき指定されたプレイヤーはそのマスを踏む前に焼きはらうかどうかを決断する。このプレイヤーが生き延びるのは、地雷が設置されているマスを焼くか、地雷がないマスをそのまま踏むかに限り、そうでない場合は死亡したものと扱われ以降の話し合いには参加できなくなる。プレイヤーが死亡してもそのプレイヤーの所属陣営は公表されない。部隊が進行したのちに再び夜となり、スパイプレイヤーが地雷を配置する時間になる。これを部隊がゴール地点にたどり着くまで続け、兵士陣営は誰がスパイかを見極め、スパイ陣営は兵士であるかのようにふるまいながら兵士プレイヤーを排除していき、それぞれの勝利条件を目指す。アプリケーションは、スパイ陣営のプレイヤーが、地雷を置いた場所を記憶しておくためのサポートや、指示音声によるゲームの進行を担う。

朝倉は、ゲームをサポートするアプリケーションのプログラミング、モデリングを担当した。アプリケーションを作るツールとして、ゲームエンジンの「Unity」とモデリングソフトの「Blender」を使用した。このゲームには、ゲームの性質上プレイヤーの役割や生死の状態を管理するゲームマスターという役職が必要なことや、また罾の位置をスパイの役職をするプレイヤーが覚えるのが困難だったことに着目し、それらの問題を改善させられるようなアプリケーションの制作を担当した。アプリケーションの具体的な機能としては、アプリケーション上でも、実際のボードゲームと同じようなボードを用意し、駒の位置や罾の位置を適宜表示させたり、ゲームマスターの代わりにゲームの進行を促すための音声をあらかじめ録音しておき、それをゲームの進行に合わせて流したり、それぞれのプレイヤーの役職をランダムに決め、それをそれぞれのプレイヤーに向けて表示する機能を作った。

土井は、ゲームアートを専攻する現地の学生とともに、以下のようなボードゲームのラフデザイン(図4.1)を作った。また、ゲームのプロトタイプが完成したのちにテストプレイに参加し、ゲームの改善案を提案した。以後は主に物理的なボードの方の制作に関わり、メンバーが3Dプリンターで作成した地雷に着色をしたり、アクリルガッシュを用いて盤面に背景を描いたりした。

Ubisoftでの発表では他の受講生やマニラキャンパスの学生にプレイしてもらい、そこで私たちのゲームは高い評価を受けた。特に、ゲームの司会者がいなくても、補助のアプリケーションの指示音声を用いて、スムーズにゲーム進行を行うことができる点が好評であった。担当教員からは、こ

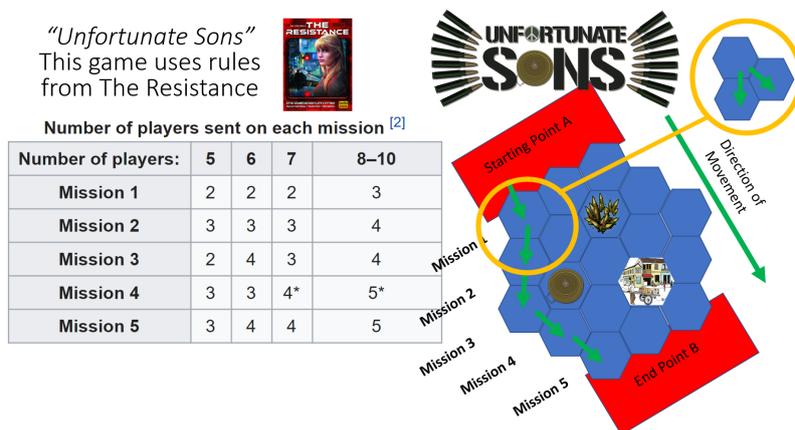


図 4.1 オリジナルボードゲームのラフデザイン

のゲームで他のプレイヤーとだまし合いをすることで実際の戦場のような緊迫感を味わえる点と、限られた資源の中で精密なボードを制作できた点が高く評価された。テストプレイ時には、兵士陣営とスパイ陣営の勝率のバランスに偏りがあったが、発表時のゲームプレイではほぼ均衡がとれていた。

開発初期の段階では、兵士陣営は誰がスパイかわからないという仕様上、スパイ陣営の勝率が極めて高かった。テストプレイ時に各陣営の勝率のバランスに注視し、新たなルールの追加や改善を行った。これによって発表当日には勝率バランスの問題は十分に解消できていたと考えられる。しかし、より高度なゲーム体験を与えるために改善できる点がまだいくつかあり、大きなものとして、プレイヤー人数の制限が挙げられる。私たちが着想を得る元となったゲーム、「レジスタンス」では5人から10人までのプレイヤー人数で遊べるが、私たちの「Unfortunate Sons」ではプレイヤー人数は5人のみに制限されている。「レジスタンス」のようにプレイヤー人数を可変的なものにし、同時に人数によってボードを拡張可能にすることが目標であったが、5人のプレイヤーを想定してバランスを調整することが手一杯であったため、最終的にはプレイヤー人数変更を実装することができなかった。また、物理的なボードの問題として、地雷をマスに投入するとき音が鳴る、地雷が存在するか確認するためにマスの蓋を開ける際に上からのぞくと他のマスの地雷が見えてしまうことがある、というようなものが挙げられる。これらの問題は、マスの中を柔らかい素材を配置する、マスの蓋の穴に動くカバーを設置する、というように、ボードをより精密に作成することで解消できたと考えられる。このように多くの改善点は残ったものの、一つのボードゲームとしては高く評価され、グループで協力、分担して大きな作品を作り上げるという貴重な経験ができた。

(文責: 土井凜太郎)

4.2.2 Interactive Entertainment Fundamentals

この授業では、ゲームの誕生から今までの歴史を順番に学びゲームというものがどのように発展していったか、ゲームに必要な不可欠な要素とはなにか、そもそもゲームとはなにか、を議論し学ぶ授業だった。昔のゲームについて知るために古いビデオを見たり、YouTube を使ってゲームを検索し、動画を視聴して議論した。この授業の大半は、先生と学生達で雑談のようにゲームについての議論をすることで、日本で受ける授業とは違った進め方をする授業だった。また、この授業の課題では、既存のゲームの要素を何かオリジナルに変更してプレゼンをする事が多く、ゲームデザインを

考えさせられることも少なく無い授業であった。

(文責: 朝倉知哉)

4.2.3 Object-oriented programming in C++

この授業では、オブジェクト指向を学び、オブジェクト指向を用いてプログラミング言語の1つであるC++とそのライブラリーのSFMLを使って、実際にゲームを作る授業だった。オブジェクト指向とは、コンピュータプログラムの設計や実装についての考え方の一つで、互いに密接に関連するデータと手続きをオブジェクトと呼ばれる一つのまとまりとして定義し、様々なオブジェクトを組み合わせて関連性や相互作用を記述していくことによりシステム全体を構築していく手法のことだ。また、データの関連性を図で表し、プログラムを書くのを助ける役目を持つクラス図というものの作り方も学んだ。授業内は、説明だけで終わることが多く、実際にこのクラス図やゲームをプログラミングするのは、課題として出されることがほとんどだった。この授業の成果物としては、既存の有名なゲームの「マリオブラザーズ」、「Tetris」、「MAPPY」、「エキサイトバイク」のクラス図と「Pong」、「Snake」、「たまごっち」、「スペースインベーダー」、「Space Defender」のクラス図とそれぞれに少し改良を加えたゲームを実際に作った。

(文責: 朝倉知哉)

4.2.4 Special Class in Grammar 5 & Reading 4

この授業は、留学生向けに英語の文法とリーディングを学ぶ授業だった。この授業を受ける前には、その時の実力を試すテストを行う必要があり、その結果によって受ける授業のレベルを決めるシステムになっていた。レベルは、文法が7段階の中の下から5段階目で、リーディングが6段階の中の下から4番目で中級者レベルであった。この授業は、他の国の留学生と一緒に受けることができるが、ラグナキャンパスには他の留学生がいなかったため、朝倉、土井と英語の先生との3人の授業だった。英語だけを使って英語の授業を受けることは日本での英語の講義と違い、文法やリーディングだけではなく、リスニングやスピーキングの学習にも効率的だと感じた。

(文責: 朝倉知哉)

第 5 章 考察

本章では、私たちが留学先で得た知見についてを述べる。5.1 では私たちが留学中に経験した活動のまとめを個別に述べる。5.2 では今回の活動を通して得た経験を今後どのように活かしていきたいかを述べる。

(文責: 朝倉知哉)

5.1 活動のまとめ

5.1.1 朝倉知哉

まず学業に関して、日本の大学では学べないゲームデザインを学べたことと現地の学生達と協力していくつかのゲームを完成こと、この2つの経験は留学しなければ出来なかった貴重な経験だった。次に、フィリピンの学生だけではなく、タイとシンガポールからデ・ラ・サール大学のメインキャンパスであるマニラキャンパスに留学していた学生達とも留学生の集まりや休日に会う機会があり、他の留学生と交流することができ、いくつかの国のことも詳しくなることが出来た。さらに、クラスメイトのフィリピンの学生達やその家族の方々、先生方と多くの観光名所やレストランに行く機会が多くあり、彼らとの交流はフィリピンを体験できるとともに、フィリピンでの留学を楽しくことにつながり、留学を続けることへの原動力だった。これらの活動を通して、プログラミングの向上、ゲームデザインを学習、英語力の向上、コミュニケーション能力の向上ができたと考えた。

(文責: 朝倉知哉)

5.1.2 土井凜太郎

留学の準備として、本校で留学希望者・留学経験者向けに開催されている留学ランチミーティングに参加し、留学経験のある学生からアドバイスを受けたり、留学についてわからないことを質問したりした。そこで得た知識をもとに、海外で使えるデビットカードなどを用意して留学に臨んだ。留学中、授業外でも現地の学生と積極的にコミュニケーションをとり、文化の理解と英語力の向上を目指した。留学を通して、主な目的であるゲームデザインの知識の習得はもちろんのこと、留学前と比べて英語力が向上した。

(文責: 土井凜太郎)

5.2 今後の展望

5.2.1 朝倉知哉

ゲーム関連の知識に関する留学ということだったので、ゲームを作る上で必要不可欠なモデリングに関する知識や、ゲームの中オブジェクトの質感を作るテクスチャペイントソフトウェアの使い

方なども学ぶ予定だったが、今回所属した GameDevelopment コースが始まってからまだ2年ということもあり、これらのことは学ぶことが出来なかった。これらのツールについては、留学後に独学で勉強する予定で考えている。また、留学中に英語力が向上してとはいえ、流暢に会話する事ができるレベルほどでは無いので、留学後も英語の学習は続けようと考えている。留学中に学ぶことが出来たゲームデザインやプログラミング力、コミュニケーション能力などは、将来、ゲーム会社に就職しようと考えており、ぜひとも就活や就活後に実際のゲーム制作に使えたら良いと考えている。プロジェクト学習で留学をするという試み自体は、非常に上手くいったと感じているので、来年度以降のフィリピンへの留学を考える学生を積極的に支援していきたい。

(文責: 朝倉知哉)

5.2.2 土井凜太郎

今回の留学で達成できなかったこととして、主に留学前から英会話の準備を万全にしておくことが挙げられる。私は留学が決まるまで、未来大学のコネクションズカフェを利用したことがなく、授業外で英語学習をしていなかった。5月に留学が決まってから数回コネクションズカフェを利用し、家では英会話フレーズのリスニングを行った。それによって定型文のようなやり取りは可能になったが、どんな話題が挙がるかわからない日常会話をこなすことは困難であった。留学期間を経て多少の英会話力を身につけたが、留学開始前にある程度の日常会話ができるレベルに達していれば、授業をスムーズに理解することや、現地の学生との会話でより多くの文化を学ぶことができた。また、授業をスムーズに理解することで、プロジェクトメンバーとの情報共有の際に、より多くの知識を伝えることができ、プロジェクトメンバーが前期に引き続き行っていたシリアスゲーム制作に活かすことができたであろうと考えられる。来年度以降、今年度と同様に本プロジェクトの学生が留学する際には、これらのことを念頭に置いて留学に臨んでほしい。私はこの経験を活かして、来年度以降も留学ランチミーティングに参加し、新たな留学希望者への支援をしたい。

(文責: 土井凜太郎)