

プロジェクトマネージャー：

五十嵐 悠紀（明治大学 総合数理学部 先端メディアサイエンス学科 専任講師）

1. プロジェクト全体の概要

五十嵐は未踏IT人材発掘・事業（以降、未踏事業）に2016年度からPMとして就任した。これまで前身の未踏ソフトウェア創造事業の未踏本体（2004年度下期、2005年度下期）に開発者（クリエイター）として採択された経験があり、これまでの未踏本体、未踏ユース、および現在の未踏事業に採択されたプロジェクトについても、完全には言えないが、ある程度のフォローはしてきている。未踏事業の成果を元にした起業など事業化していくものも多く、多くの技術や人材の発掘が未踏にあると考える。

採択では、「世の中の常識を変えることができるような提案」を重視した。まだ世の中にない技術や仕組みの提案、熱意のある提案、広く使われる技術の提案、などを期待し、書類審査を行った。また、二次審査の際には、今の世の中での課題とされている事項について技術を利用することで解決できる、といった点も考慮した。さらに、その実現可能性についても考慮した。夢物語であり、具体的な方針が一切立っていないものなどはプロジェクト期間中に開発を進めるのは難しいと判断した。さらに、本事業で成長をさせることができる人材ということにも意識した。

未踏事業全体としては、五十嵐は現在の未踏事業での唯一の女性PMであることから、自身が受け持つプロジェクトだけでなく、未踏事業に採択された全体のプロジェクトに対して、女性視点、若手視点、小さな子どもを持つ母親視点など、他のPMとは異なった観点からのアドバイスや方向性の提案を積極的にすることを意識した。ダイバーシティの重要性は世の中でも訴えられており、未踏クリエイターにとっても未踏事業採択期間はPMやOB/OGからの様々な観点からのアドバイスをもとに、自身の方向性を模索していく期間でもあるため、多様な立場のPMから、様々な角度のアドバイスや方向性をクリエイターに与えることで未踏事業全体に貢献できると考えている。

2. プロジェクト採択時の評価（全体）

2017年度は116件の応募があった。審査は書類審査による一次審査と面接審査の二次審査の二段階による審査とし、35件の提案が一次審査を通過し二次審査へと進んだ。

書類審査の段階では、前節で挙げた、

(1) 世の中を変えるプロジェクトであるか

- (2) 実現可能性があるか
- (3) 未踏で採択されることで成長することができるか

などといった基準をもとに、五十嵐が注力してアドバイスができるアプリケーション層の提案であるかどうかに関わらず、評価を行った。

二次審査となる面接審査の段階では、五十嵐が採択することで積極的にアドバイスや内容理解ができる分野として、アプリケーション層を中心に評価した。また、二次審査の際には、今の世の中にとってインパクトのある提案であるかといった点も考慮した。例えば、次世代教育分野への在り方として、昨今話題となっている STEM 教育（科学・技術・工学・数学の教育分野）における課題について解決可能性、一般家庭に普及したオンラインゲームの在り方を変える可能性、といった点である。

昨年度は、五十嵐はプロジェクトマネージャーとしての初年度であったため、従来の PM ごとの担当数（4 件）の半分を目安とさせていただき 2 件を採択した。今年度は 2 年目になるため、担当数は従来の PM 担当数 4 件を採択することを目安に、審査を行った。その結果、以下の 4 件を担当することとなった。五十嵐が担当した 4 件について、採択時の評価を個別に述べる。

(1) 自身の身体をコントローラとして使う MR システムの開発

ロールプレイングゲーム（RPG）やアクションゲームにおける 3DCG キャラクターに注目をして、バーチャルな空間におけるキャラクターを実際の自分の身体のように操作するためのシステムおよびインタフェースの開発の提案である。本プロジェクトでは、ゲームの世界のキャラクターに対して、ユーザ自身の身体を 3 次元空間のコントローラとして使うための MR（Mixed Reality, 複合現実）プラットフォームを提案・開発することを目標とした。また、その有用性を示すようなアプリケーションを開発することとした。

クリエイタは採択時には既に、自身の身体の姿勢や動きを正確に再現した身体のコピー（アバター）を光学透過型ヘッドマウントディスプレイの画面上にリアルタイムに提示する「Body Cursor」というシステムを開発中であり、これを拡張することで、

- ユーザ自身の Body Cursor を可視化し、自身の身体との対応関係をユーザに容易に理解させる機能
- ユーザの全身のモーションを、光学式モーションキャプチャを使わずにキャプチャする機能
- Body Cursor を使って遊ぶ、アクション・RPG ゲームとしての機能
- 身の周りにあるものをゲームの世界にアイテムとして持ち込む、3D スキャン機能

といった機能を実現し、汎用的な MR ゲーム用のプラットフォームとして確立させることを目指すこととした。

従来普及している手で持つタイプのゲームコントローラや、キネクトなどに代表される人体の動きをセンシングして入力するインタフェースとは異なり、自分自身がコントローラになるという斬新な発想である。提案システムを利用することで、後ろから見た映像を使えるなど、従来のコントローラやインタフェースとは違った視点からゲームを体感できるものになるだろうと推測する。また、自身の身体がコントローラであることを活かすためのゲーム設計も必要となるため、その点も含めて開発を進めていくことを期待した。

応募時、既に開発を進めており、その上で必要な要素技術に関する調査や問題点の把握なども済んでいた。そのため、実現可能性は期待できると判断した。世の中では、3次元CGを利用したゲームは低年齢児にまで広がりを見せ、子どもでも操作が簡単なインタフェースが求められている。また、オンラインゲームが急速に普及し、それによってゲーム業界も変化が起きている。本提案が既存技術の組み合わせを超えた、これまでにないゲーム体験ができることを期待すると共に、この技術がゲームだけにとどまらず、一般的な身体をキャプチャする技術や振り返りのための技術へも貢献できると考えた。

(2) 音楽で楽しくスポーツを上達させるためのソフトウェア

本提案は音楽のリズムをスポーツの基礎練習のリズムにあわせて用いることでモチベーションを保ちながら、楽しく基礎練習に励み、スポーツの上達を促すことを目標とするシステムの提案である。また、オープンエデュケーションとして普及させることで、場所や時間を問わない練習環境を実現することを目標としていた。

本システムの対象者は高齢者などを含めたスポーツ初学者としていた。既にプロトタイプシステムの実装を始めており、課題などの洗い出しも進めていたことから実現可能性はあると判断した。プロトタイプシステムでは、ユーザの動きに対するリズムのタイミングの検出および抽出や正解データの構築などを手動で行っていた。老若男女を対象として、本当に初学者が使えるシステムにしていくためには、技術の考案や自動化、ユーザインタフェースの工夫などが必要となり、これが技術的な課題でもある。誰でも簡単に手軽に使ってもらえるようなシステムとして完成させ、既存のリズムゲームを超えた、新たなスポーツ上達ソフトになることを期待した。

世の中の動向としては、2020年の東京オリンピックの開催を控えており、また今年度は2018年平昌オリンピックが開催された年度でもあり、スポーツに興味をもつ人口は増えているとされていた。また昨今では、コンピュータグラフィックス(Computer Graphics : CG)や拡張現実(Augmented Reality : AR)、複合現実

(Mixed Reality : MR) によるスポーツ支援も研究・開発が急速に進んできており、注目されている分野である。こういった背景のもと、新たなスポーツを始める際には基礎練習が欠かせないが、そのともすれば単調になりがちな基礎練習を対象として、楽しみながら上達させることのできるシステムになることを期待した。指導が難しいとされていたスポーツにおけるリズムの教育現場においても、このようなシステムを導入することで、新しいスポーツ教育の在り方が生まれることも期待されると考えた。

(3) 電気刺激によるリズム学習補助

音楽を演奏する際には、音楽の三要素であるメロディ、ハーモニー、リズムをきちんと理解し再現しないとならない。提案プロジェクトは、三要素の一つであるリズムに着目して、制御された電気刺激を Electrical Muscle Stimulation (EMS) を用いてユーザの手足に与えることでリズム学習支援を行う。この方法により、指導者が少ない場合や個人練習などでもリズム学習が可能になるという提案であった。

二次審査の際にはプロトタイプシステムを実装開始しており、EMS によって人間の体を制御しリズムを刻ませることが可能であると示していた。一方で、筋肉のつき方や電気刺激の感じ方などの個人差により、それぞれのユーザに適切に設定をした上で、ユーザに提示することは課題である状況であった。プロジェクト期間中に、楽譜から適切な電気刺激を生成するソフトウェアと、その電気刺激をユーザに与えるための小型化した EMS ハードウェアを開発するという提案であった。

音楽は子どもに習わせたい習いごとランキングにおいて常に上位に挙がっているが、昨今では大人がはじめる習いごととしても人気が高まっている。大人のピアノやドラム、ギターやウクレレ、バイオリンなどといったものが挙げられる。子どもが実際に習う際には、指導者のリズムを模倣するところから始まる。同じリズムを手のひらで叩いてみたり、腕を持ってリズムを体で再現してもらったりすることを経て、自分で楽譜が読めるようになり、自分でリズムが理解し演奏できるようになっていく。一方で、大人が習いごととして音楽を習う際には頭で理解しながら演奏に結び付けようとするのが現状であり、なかなか身体を用いてリズムを獲得するという方法では行っていない。

本プロジェクトでは、身体に直接リズムを刻ませることでリズム学習を支援することを行うものであり、安全にかつ小型化させることで家庭内でも手軽にリズム学習が行える環境を整えることが可能になる。リズムを学習者（演奏者）本人が学べることによって、指導者の負担を大幅に減らし、指導者は音程や音楽の表現の部分の指導に専念ができるようになる。加えて、指導者のいない個人練習においても、リズムを正確に理解し再現させることを可能にするため、リズムが理解できることによってモチベーションも高まると考えた。

これまで視覚や聴覚によるリズム学習支援に関しては様々な技術的な提案がさ

れてきているが、視覚や聴覚に依らない情報の提示によるリズム学習手法として斬新であり、世の中の音楽学習方法を変える可能性を秘めていると考え、採択とした。

(4) プロトタイピングを通じて論理的思考を学ぶ迷路作成キット

本プロジェクトは、情報技術（デジタル）と図画工作（アナログ）とを融合させることで、プロトタイピングを繰り返しながら論理的思考を学ぶことのできる迷路作成キットの開発である。提案する迷路作成キットは小中学生でも大人でも、誰でも簡単に工作の延長線で論理的思考が学べるものを想定した。

二次審査の際には、プロトタイプシステムとして電子部品を用いた迷路を作成していた。壁が動くなどのギミックを入れることでただの市販の迷路とは異なり、迷路の形が変わる迷路を自作していた。これをもとに、実際にユーザが手を動かし、試行錯誤をしながら迷路を作り上げていくことのできるキットへと仕上げていくこととしていた。

現在注目されている、STEM 教育（科学・技術・工学・数学の教育分野）に関するプロジェクトであり、現在の世の中へ必ずやインパクトを与えるものになるだろうと期待して採択した。特に、論理的思考力やプログラミング能力の向上を前面に出しているが、このプロジェクトでは、最後までやり遂げる力、創造性をはぐくむ、人と協調して作り上げる、といった非認知能力をも鍛えられるキットとしても魅力的であると考え、採択とした。

「子ども用のものを作成するのではなく、大人でも楽しめるものを子どもに与える」といった坂元氏のポリシー、熱意、プロトタイプの完成度などが評価に値した。また、小学校の教育課程についてや、関連研究・関連技術などの調査もきちんと把握されており、意欲的な提案であった。小学校で配布されるくらい安価で手軽なものが完成することを期待した。

3. プロジェクト終了時の評価

2017年5月29日にIPA会議室で開催された採択者向けの契約説明会に五十嵐も参加した。その際、濱西氏、板摺氏、坂元氏とは顔合わせ及び今後の方針や進め方の確認を行ったが、蛭子氏は都合が悪く不参加となったため、後日チャットワークおよびスカイプにて連絡を行い、今後の方針や進め方の確認を行った。

プロジェクト開始後、2017年6月30日（金）～7月2日（日）に全採択者を対象にブースト会議を開催した。その後、2017年8月31日（木）には五十嵐が採択した4プロジェクトおよびOGの和田氏での進捗ミーティングをIPA会議室にて行った。2017年9月17日（日）、18日（月・祝）の両日では五十嵐・首藤PM合同進捗報告ミーティング（合宿）をアワーズイン阪急（大井町）にて行った。2017年10月22日（日）には五十嵐・藤井PM合同進捗ミーティングをホテルマイステイズ御茶ノ水にて行った。2017年11月18日（土）19日（日）の両日には、八合目会議（中間合宿）

をアワーズイン阪急（大井町）にて開催した。これらのミーティングは一般公開をしていないが、クリエイターとPMに加え、OB・OGクリエイターをはじめとするゲストにもご参加いただき、貴重なアドバイスをいただいた。2018年2月3日（土）には成果報告前の発表練習を行った。

五十嵐が担当した4プロジェクトともに、それぞれの目標は達成した。