

プロジェクトマネージャー：

田中 邦裕（さくらインターネット株式会社 代表取締役社長）

1. プロジェクト全体の概要

当 PM は未踏 IT 人材発掘・育成事業（以降、未踏事業）において、2018 年度より PM として就任した。

従前より自身のエンジニアとしてのバックグラウンドと、経営者としての経験をもとに、個別に未踏事業のプロジェクトに対して支援をしていたが、PM としては二期目である。

プロジェクト全体の目的は、プログラミング教育が一般化しコンピュータを活用する人材のすそ野が広がる中において、その頂点にたつ人材を選び出し、アイデアと行動力を支援し、育成し、世界を変えるようなプロダクトを生み出すことである。

2019 年度においては、コンピューティングの世界における新たな技術的な潮流をバックグラウンドとした、実現可能性の高い 4 つのプロジェクトを採択した。

それぞれ、電子回路を体験できるプロダクトとして「電気の様子が手に取るようにわかる回路学習ツールの開発」、IoT デバイスの運用をサポートする「DIY 的 IoT サービスに向けた運用・維持・管理 SaaS のサーバレスによる実装」、マルウェアの動的解析を仮想環境内で行う「高速な VMI 機構を実装したバイナリ解析基盤」、FPGA をもっと手軽に利用できるようにするための「カスタマイズ可能なネットワーク型 IDPS を FPGA 実装するためのソフトウェア」である。

プロジェクトについては、すべて及第点には達しており、当初の目標を達成しており、今後につながる成果が出せたものと考えている。

2. プロジェクト採択時の評価（全体）

上記にてプログラミング教育が一般化しコンピュータを活用する人材のすそ野が広がる中において、その頂点にたつ人材を選び出し、アイデアと行動力を支援し、育成し、世界を変えるようなプロダクトを生み出すというプロジェクトの目的を示したが、具体的には以下の 3 点を中心に検討を行い採択した。

- 実際にプロダクトとして世の中に出ていくものであるか
- 実際にそれをクリエイター自身が心からやりたいと思っているか
- それを実装する技術力が備わっているか

なお、プロダクトが未完成であり、PM 自らの指導によってプロジェクト期間中にクリエイターが成長するかどうかという点にも注目した。

その結果、以下の4プロジェクトを担当することとした。

- 電気の様子が手に取るようにわかる回路学習ツールの開発

ソフトウェアの教育に比べて、ハードウェアの教育、とりわけ電子回路の教育はその必要性に比べて十分ではない。そのため、電気の性質やその挙動に対してより多くの人に親近感や興味を持ってもらうために、電子工作で用いられるブレッドボードやジャンパワイヤを模した形状に加えて、電圧を視覚的に表現する装置や、握ると抵抗値が変わる配線といったデバイスを開発して、体験者が回路中の状態の変化をダイナミックに感じるとることができるプロダクトを開発した。

二次審査の際には、すでにある程度動作するプロダクトが完成していたが、多くの人たちに体験してもらうプロダクトとしては完成度が十分でなく、電圧表現も改善の余地が大きかった。

そのため、本プロジェクトを通じて実用性の高いプロダクトを世の中に出したいというクリエイター自身の思い、そしてハードウェアを数多く開発し、様々なコンテストにおける受賞実績などを勘案し、実現可能性も高いと判断して採択した。

本プロジェクト期間を通じて、直感的に電圧の動きを体験できるような機能の実装、LED やモーター以外に電子回路を体験できるコンデンサやコイルなどの新たなデバイスブロックの開発などを行うとともに、体験会などを通じて継続的なフィードバックを受け、それをもとにブラッシュアップすることを期待した。

- DIY 的 IoT サービスに向けた運用・維持・管理 SaaS のサーバレスによる実装

安価なマイコンボードの登場や文献の充実により、一般消費者が DIY (Do It Yourself) 的に IoT (Internet of Things) システムを構築できるようになったものの、現場の人々による IoT システムの運用についての知見はまだ蓄積されておらず、書籍や Web などで情報を得ることもできない。

そのため、本プロジェクトでは DIY 的 IoT システムに管理システムを容易に導入することのできる SaaS 「motch」を開発し、実際に IoT デバイスに生存報告させ、稼働状況を表示、通知することが可能となった。

二次審査の際には、すでに軍艦島で行っている IoT デバイス監視を紹介され、すでに一部は完成していた。先行するプロダクトやサービスとの相違点について課題とされたが、IoT 独特の IP リーチャブルではないプロトコルで通信するデバイスに対する機能実装を進めることで、他のプロダクトやサービスで管理、監視できないデバイスまで広げることができる旨を特徴として、採択することとした。

実装にあたっては、どれだけ多くの IoT デバイスを対象にできるかがポイントであり、着実に進めることとした。また、サーバレスをどうしても達成したいというクリエイターの思いをブラさないよう、徹底してマイクロサービス化を進めて、サー

バレスコミュニティにおいて評価されるような構成にするよう心がけた。

最終的には、SaaS サービスとして、多くの人に利用してもらうことを期待した。

- 高速な VMI 機構を実装したバイナリ解析基盤

ソフトウェアが広く利用されるようになる中で、セキュリティは非常に重要なテーマであるが、その中でもマルウェアを解析し防衛することは非常に重要である。

本プロジェクトでは、マルウェアのバイナリを動的に解析するためのプラットフォーム『FastVMIX』を開発した。

マルウェアの解析には静的解析と動的解析の二種類の手法が存在するが、本プロジェクトではハードウェア仮想化支援技術を用いて、特権的にゲストのレジスタやメモリを読み書きできるという強みを活用し、ゲストから不可視の解析を行うためのプラットフォームを実装した。

実装にあたっては、ベアメタルハイパーバイザの BitVisor をベースとして、ゲスト空間でマルウェアを動作させることとした。

二次審査の際には、セキュリティに対する興味関心や、低レイヤの思いが、十分に感じられた。プロジェクト自体はアイデアだけでありこれから開発するというステータスであったが、セキュリティキャンプでの活動や、研究室での実績などから、実装に足る技術力、プログラミング能力は十分であると判断し採択した。

本プロジェクト期間においては、実際にハイパーバイザを開発し、その上でマルウェアを動作させ、そのマルウェアから動的解析を悟られないようにするという、全般の機能を着実に実装することを期待した。

- カスタマイズ可能なネットワーク型 IDPS を FPGA 実装するためのソフトウェア

FPGA は、その書き換え可能な特徴から、広く利用がなされているが、近年はより微細化が進み ASIC などの既存のデバイスと速度的に十分に対抗できるようになっている。しかしながら開発にあたっては、その環境整備や学習にハードルがあり、それを手軽に行えるようにすることは課題である。

本プロジェクトでは FPGA アプリケーションを開発・利用するための基盤、及びサンプルとなる 3 つの FPGA アプリケーションを開発した。本プロジェクトの特徴は FPGA アプリケーション開発・利用環境に関する改善であり、本プロジェクトの成果では FPGA アプリケーションの開発・利用が容易になり、開発したアプリケーションの一つである FS-NIDS は複数ボードに対応・シグネチャをカスタマイズすることが可能になった。

本プロジェクトの目的は次の二点である。

1. 誰かが開発した FPGA アプリケーションが自分のボードで再現される環境を整える。
2. FPGA のリコンフィギュラブル性を伝える。

一つ目に関しては、FPGA のアプリケーションを開発・利用するための基盤と本基盤を使用したFPGA アプリケーションを開発することにした。二つ目に関しては、一つのFPGA ボードで複数のFPGA アプリケーションが動作すること、及び一つのFPGA アプリケーションが設定によって異なる動作を見せることを示すことで、FPGA のリコンフィギュラブル性を伝えることにした。

二次審査の際には、FPGA をより多くの人に使ってもらいたいという思いを十分に語ってもらい、かつクリエイター自身がすでに開発しているソフトウェアを紹介され、熱量、能力ともに、採択に値するものと判断した。

本プロジェクト期間を通じて、プロジェクトのフォーカスを定め、初学者でも気軽にFPGA を使える環境を作るとともに、サンプルアプリケーションとしてIDPS を実装することを期待した。

3. プロジェクト終了時の評価

プロジェクト開始にあたり、6月3日にIPA 会議室にて開催された採択者向けの契約説明会に田中も参加し、クリエイター5名と顔合わせを行った。

その後のコミュニケーションはSlack をベースとすることとし、適宜対面でのサポートをするとともに、他PM の担当プロジェクトとの合同ミーティングを対面で5回、そのほかにブースト会議、八合目会議を行った。

合同ミーティングはそれぞれ、6月29日に藤井PM 担当プロジェクトと、9月1日に稲見PM 担当プロジェクトと、9月15日に竹迫PM 担当プロジェクトと、10月5日に五十嵐PM 担当プロジェクトと、12月21日に首藤PM 及び稲見PM 担当プロジェクトと、1月19日に首藤PM 担当プロジェクトと共同で行った。

全てのプロジェクトと1回以上の合同ミーティングができたことで、各々のプロジェクトがかなりブラッシュアップされたと考えている。特にプレゼンテーションについては、練習の機会が多かったこともあって、例年と比べても大変レベルの高いものになったと思う。

本事業は、それぞれのクリエイターの能力もさることながら、同期のプロジェクトと切磋琢磨し、OB やOG のフィードバックを受け、たくさんの支えの中でプロジェクトを推進することが重要であり、たくさんの合同ミーティングを行えたことは大変重要であった。

また、成果報告会直前にも、当PM の担当プロジェクトのクリエイターと対面でプレゼンテーションの練習を行なったが、かなりのブラッシュアップが行えたものと考えている。

2020 年度以降についても、定期的に合同ミーティングを含め、対面のコミュニケーションを大切にしたいと感じた。