

プロジェクトマネージャー：

竹迫 良範（株式会社リクルートマーケティングパートナーズ 専門役員）

## 1. プロジェクト全体の概要

近年、日本の一般のソフトウェアの開発現場では十分な基礎技術への投資が行われなくなってしまう、複数技術を組み合わせたインテグレーションをするだけのソフトウェア開発が多くなってしまっている。社会の複雑性が増し、ITへの要求が多様化する中で、それぞれ専門分化した組織が協調しながら一つのプロジェクトを進めていくことが増えた現在、様々なレイヤ間の階層をつなぐことができる高度IT人材の育成と、それらの課題を解決する技術への投資が重要となっている。そこで本プロジェクトでは、日々の生産性が重視される通常のソフトウェア開発現場ではなかなか投資されない基盤系の開発プロジェクトを主に採択しサポートすることで、それらをライフワークにしていく高度IT人材の育成と、技術革新を同時に達成することを狙いとしている。

技術分野としては、セキュリティ技術全般、低レイヤ、バイナリ、自作OS、ネットワーク、IoT、組込機器開発、プログラミング言語、開発基盤ツールなどを想定している。ハードウェアの物理層からデバイスドライバ、汎用OSや組込みOS、ミドルウェア、ネットワーク通信技術などの各層における原理原則を理解した上で、既存の型を上手に破り、新しいイノベーションや技術革新を生み出していくことを期待している。これらは本プロジェクト期間中で完結できるものではないので、プロジェクト終了後も長期的にこれらのテーマにライフワークとして取り組める情熱を持っていることも重要である。プロジェクト期間中の成果として、日本発・世界初と評価されることも大事であるが、プロジェクト終了後も個人のライフワークを継続することで、未踏の領域に挑戦し続ける人材の育成と、社会へ投げかけるメッセージも同時に伝えていく必要がある。

プロジェクトの採択では、革新的なテーマ設定ができているかどうかと、それらを解決できる技術力を有しているか、それらを自分たちで取り組む競争優位性があるか、プロジェクト期間終了後の将来性、社会への価値提供の5つの観点から評価を行った。

- (1) 課題設定力：未踏の新領域に進出するための独自性・革新性のあるテーマ設定ができているかどうか
- (2) 問題解決力：自分で設定した課題を解決するために必要な技術力・問題解決力を有しているかどうか
- (3) 技術の幅と深さ：誰にも負けない技術の幅と深さがあり、自分達で開発する意義・

優位性があるかどうか

- (4) 将来性：終了後もさらなる発展が望め、社会的インパクトを与える可能性を秘めているかどうか
- (5) まなび：本プロジェクト遂行によって、個人と社会のそれぞれで新しい学びが得られるかどうか

## 2. プロジェクト採択時の評価（全体）

上記5つの観点から各プロジェクトを総合的に評価し、2017年度は下記4件のプロジェクトを採択した。

### (1) サイバーセキュリティ人材育成プラットフォーム

セキュリティ学習を現場の末端まで浸透させるためには、組織の様々な人材や状況に応じて適切な能力サーベイと教材コンテンツを定常的に提供する必要がある。一般向けにはクイズ形式でサイバー攻撃の疑似体験コンテンツを提供できるような学習管理システムを提供し、情報システム部門向けにはITシステムの仕様やネットワーク設定の欠陥を気付けるかを確認するテストを追加で実施し、開発者向けにはセキュアコーディングのテストなどを提供できるトータルパッケージに仕上げることができれば理想である。昔はインターネットに直接つながった本番環境でリアルタイムにインシデントを体験しながらセキュリティ人材の先人達が育てていたが、ガバナンスが強化された現在ではそのような失敗体験が現場で得にくくなっている。二人の提案者達はそれぞれ仮想空間でのコンテンツ開発経験があることに加えて、情報セキュリティの競技形式の一つであるCTF（Capture The Flag）の問題作成や運営にも関わっており、これらのシステムを十二分に開発できる能力を有している。自分の置かれた組織の状況や事業環境に応じて、我が事としてとらえられるクイズ形式のセキュリティ学習教材をユーザが容易に作成できるコンテンツプラットフォームとしての発展も期待し、採択した。

### (2) 自由なPC向けファームウェアの開発

16bitのMS-DOS時代から続くIBM PC/AT互換機のファームウェアでデファクトスタンダードだったBIOSは使われることが少なくなり、最近の64bitマシンではBIOSの代わりにUEFIのファームウェアが搭載されることが普通になってきた。既存のUEFIのリファレンス実装の一つであるTianoCoreとは別のオープンソースのUEFI実装をフルクラッチで行なうという提案である。サブセットで小さなものを作るというよりも、ベアボーンとプラグインによる実装で必要なものだけを選んでフットプリントの小さいファームウェアを自由に構築できるということがポイントである。PXEブートなどのネットワークブートの仕組みと絡めると、BareMetalクラウドへの応用が広がるかもしれない。地味なプロジェクトに感じられるかもしれないが、コツコツと開発を続け、PCファームウェアの世界でもオープンソースによる自由な開発が進む流れの一翼を担うことを期待し、採択した。

### (3) 環境に対して自動最適化する高性能通信基盤の開発

ひと昔前のルータは複数の NIC を持ち独自のリングバッファやパケット書き換えをハードウェアで行なうオフロード機能を持った独特なアーキテクチャのものが多かったが、Intel 製 CPU/NIC の高速化と Intel DPDK の登場で、最近の高性能ルータの中身が Intel 製のものに大きく変わりつつある。Intel DPDK と x86/x64JIT を組み合わせて、通信トラフィックの状況に応じて自動最適化するアルゴリズムを開発し、CPU のマルチコア性能を大きく引き出して超高速なルータを安価に自作する提案である。世界一の価格性能比率を実現することも一つの目標だが、ここで培った要素技術の開発は様々な場所で展開可能であるので、密結合による高速化の実現の他に、疎結合なライブラリ化も同時に進めて成果を広く社会に還元していくことも期待し、採択した。

### (4) 型による静的検証能力の高い組版システムの開発

TeX/LaTeX を使い始めた時に誰もが一度は嵌る問題がある記述を、諏訪氏自身が新しく設計した ML 系言語に近い記法である Macrodown で書けるようにして、型による静的検証を強化した統合的な組版システムを実現するストックかつ野心的な提案である。利用者のニーズや記法の使い勝手を検討するには、開発者自身が自分のサービスを日常で使うドッグフーディングが重要なため、自分で開発した組版システムを使って 1 冊の本を出版することを一つのマイルストーンとして設定しながらプロジェクトを進めていくことが望ましい。BuckleScript コンパイラを利用することで OCaml のコードを JavaScript バックエンドに変換することができるので、うまくいけば Ocaml で書かれた組版システムの処理を Web ブラウザ上でも実行することができる可能性がある。Node.js で動くようになれば、Electron ベースのテキストエディタ Atom にも統合してローカルな組版環境を構築・配布することも容易になる。GitLab の CI/CD Pipelines を利用してクラウド環境で組版を実行するなど、現段階でも技術的に連携可能なクラウド環境も揃っているため、今後の普及のためにも今回開発した組版システムを誰でも気軽に利用できるような提供形態が実現できることを期待し、採択した。

## 3. プロジェクト終了時の評価

プロジェクトを円滑に遂行するため、オフラインでの情報交換を行うために、特別ゲストを交えた開発合宿や、他 PM との進捗報告合宿も実施した。プロジェクトの将来の方向性の決定や、大きな軌道修正はオフラインのコミュニケーションによって主に成立した。プロジェクトを進める上で、開発途中の成果物を外部の人に見てもらい、意見や感想などのフィードバックをもらったことは極めて重要であった。

今回採択したプロジェクト 4 件は、セキュリティ学習教材の開発、自作ファームウェアの開発、高性能ネットワーク通信基盤の開発、型による組版システムの開発と、多様性のあるテーマであった。低レイヤのテーマが多く、地味なプロジェクトであったが、最終的には世界レベルで評価され得るレベルの遜色ない成果を世の中に出すことができた。