

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 データプロダクトユニット ユニット長）

## 1. プロジェクト全体の概要

本プロジェクトでは、ロボット系やコンパイラ基盤系など通常の IT ソフトウェア開発現場ではなかなか取り組むことができない低レイヤー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継続して開発を続けられる基盤系人材の育成と、技術革新を同時に達成することを狙いとしている。

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

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情熱を持って続けられることも重要である。プロジェクト期間中の短期成果として、一時的に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として継続することで、未踏の領域に挑戦し続ける人材の育成と、社会に対する応援メッセージも同時に伝えていく必要がある。

## 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、2021 年度は下記 3 件のプロジェクトを採択した。

### (1) 風呂を掃除するタコ型ロボットとシミュレータの開発（原田プロジェクト）

タコの持つ吸着性や腕の多用途性を取り入れたロボット製作するという大変野心的なプロジェクトである。風呂掃除専用ロボットは各家庭でニーズがある分野であるが、まだ製品化がなされていない分野である。いくつかの制約条件の元でいろいろな場所を移動する必要があり、技術的難易度が高い。剛性のある硬い足をサーボモーターで制御するようなロボット機構は既に多くの実装と理論があるが、柔らかく動くタコ型の足を制御して浴槽を傷つけないように移動するような「ソフトロボット」は実装も少なく理論化もされていない。本提案は風呂掃除という大きなゴールに向かってタコ型ロボットを作って解決することを掲げているが、柔らかく動く制御機構をどのようにすれば実現できるか多くの試行錯誤を繰り返す必要がある。ソフトロボットの製作過程を通じて、家の中で人とロボットが優しく共存していける未来の実現を期待して、本提案を採択した。

### (2) Go の資産を再利用できるコンパイラ基盤（Jantakorn プロジェクト）

LLVM や WASM のようなコンパイラ基盤を Go Assembly ベースで実現するという野心的なプロジェクトである。過去 Perl コミュニティで Parrot というレジスタベースの仮想マシンが提案されたことがあり、Perl6 や Python をサポートするために PVM、PASM、PIR、PBC、IMCC、PIRC など様々なレイヤーでの実装が作られたが、実行速度の問題もありメジャーになることはできなかった。最初の性能要件として実行速度が重要視されて作られた Go Assembly をベースにコンパイラ基盤を開発することが出来れば、Parrot で実現できなかったことが今の時代でできるかもしれない。コンパイラ共通基盤は COINS など学術系でも古くから長く研究されている分野でもあるため、世代を超えて、アカデミアとインダストリーが融合してプログラミング言語の基盤技術と実装が進化していくことを期待して、本提案を採択した。

### (3) シェルスクリプトへのコンパイルを行う静的型付けスクリプト言語の開発（矢尾田プロジェクト）

現代的なプログラミング言語に近いモダンな構文と機能を持つシェルスクリプト言語を新たに開発するプロジェクトである。近年 CI・DevOps が各開発運用現場に適用されているが、そこで使われているのはシェルスクリプトという古い言語のままである。bash や高級シェルを前提とする OS もあるが、例えば Docker で使われている Alpine Linux ではバイナリサイズの小さい ash が標準で、シェルの持つ機能が少ない。シェルスクリプトは互換性を意識すると便利な拡張機能は使えず、プログラマにとっては非常にづらい書き方をしなければならない。JavaScript の Babel のように拡張性の高い文法で書いて、実行のバックエンドは古い互換性の高い言語にトランスパイルするような言語拡張環境をシェルスクリプトの世界で実現できることを期待して、本提案を採択した。

### 3. プロジェクト終了時の評価

2021 年度は昨年度に引き続き新型コロナウイルス感染拡大防止のため緊急事態宣言が発令されていたこともあり、対面でのリアルな打ち合わせが困難な状況であったことから、プロジェクトを円滑に遂行するため、オンラインコミュニケーションツール Slack とオンライン会議システム Zoom を積極的に活用することとした。オンラインでの情報交換や議論を活発に行うために、月 1 回の頻度でミーティングを実施し、他 PM と合同での進捗報告も実施した。原田プロジェクトでは、ロボットのハードウェア開発などで現物確認の必要があることから、10 月末の八合目会議と 12 月末の他 PM との合同での進捗報告では感染対策防止を徹底の上、ハイブリッド開催とし、指導を行った。また、Jantakorn プロジェクトでは技術的難易度の高い課題を解決するために、クリエイターと PM とが一緒になって共同でデバッグを実施した日があった。プロジェクトを進める上で、開発途中の成果物を他のクリエイターや PM 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。プロジェクトの将来の方向性の決定や、大きな軌道修正はほぼオンラインのコミュニケーションによって実施できたが、細かい技術的な指導やプロジェクト継続のメンタルケア・動機付けにおいて、オフラインでのコミュニケーション手段があることが大いに役立った。

今回採択したプロジェクト 3 件は、ロボット系 1 件、コンパイラ基盤系 2 件と、低レイヤー系の開発プロジェクトであった。開発合宿や進捗報告合宿では、専門外の他の人にも伝わるように、丁寧に自分の専門分野の課題背景を説明する必要があり、自分の取り組んでいるプロジェクトの意義を自分の中で言語化し、ローコンテキスト化する訓練も行った。お互いの多様性を認め合いながらプロジェクトを推進することで、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。それぞれのプロジェクトはお互いに直接的な関連があまりなさそうに見える開発テーマであったが、短期ニーズではなく技術シード発で、中長期で価値を発揮する基盤系のプロダクトという共通性があり、本プロジェクトで生み出したプロダクトが世界の人々に使われ、長期的に参照され続けることによって社会的に大きな価値が発揮されることを期待したい。