

学群・学類：情報学群情報科学類

氏名：金子尚樹

高校：開成高等学校（令和4年卒業）

【これまでの取り組み】

大きく分けて、「オープンソースソフトウェア活動 (OSS 活動)」と「ソフトウェアを活用した学校活動の効率化」の2つを行ってきた。

OSS 活動では主にSATySF_I^{サティスファイ}という組版用プログラミング言語と Rust という汎用プログラミング言語の2つについて行った。

SATySF_I は「Better L^AT_EX」となることを目標に、IPA による 2017 年度未踏事業の一つとして採択され、制作・公開された組版用ソフトウェアである。OSS であり、ソースコードは<https://github.com/gfngfn/SATySF_I>で公開・配布されている。エラー報告をわかりやすくするために、静的型付けで OCaml like な文法規則を持ち、字句解析・構文解析・型検査が行われ、多段階計算によるマクロ機能を備えている。

Rust は「効率的で信頼できるソフトウェアを誰もがつくれる言語」を売り文句としているプログラミング言語で、型システムや所有権といった静的検査を導入することで信頼性の高いソフトウェアを作成することができ、C 言語と並ぶ高速な実行速度を実現することができる。安定版の最初のリリースが 2015 年と、比較的若い言語である。公式サイト：<https://www.rust-lang.org/ja/>

SATySF_I は若いプログラミング言語であるので、ライブラリがあまり整備されていない。そこで、私は SATySF_I が公開された少し後からライブラリの整備などを行ってきた。また、ライブラリ作成だけではなく、SATySF_I 本体への機能追加の提案や便利な周辺ツールの作成、コミュニティ活動の主催なども行ってきた。Rust についても、いくつかソフトウェアやライブラリを作成したり、ドキュメントへの貢献などを行ってきた。

具体的には

- カスタマイズ可能なクラスファイルの作成：<https://github.com/puripuri2100/exdesign>
- ルビを振るためのライブラリの作成：<https://github.com/puripuri2100/SATySF_I-ruby>

- JSON パーサの作成：<https://github.com/puripuri2100/SATySFi-json>
- SATySFi_I を使用して markdown ファイルを L^AT_EX ファイルに変換するライブラリの作成：<https://github.com/puripuri2100/SATySFi-md2latex>
- 絵文字を表示するためのライブラリの開発と絵文字結合を処理するための方法の研究：<https://github.com/puripuri2100/satysfi-twemoji>
- PDF にドキュメント辞書情報を埋め込む機能を追加する提案：<https://github.com/gfngfn/SATySFi/pull/268>
- 外部ファイル読み込み機能を追加する提案：<https://github.com/gfngfn/SATySFi/pull/200>
- 文字列を Unicode スカラー値列に変換する機能を追加する提案：<https://github.com/gfngfn/SATySFi/pull/202>
- 既存の HTML ドキュメント生成ソフトウェアの拡張機能の一つとして、markdown ファイル群から SATySFi_I 文書ファイルを生成するソフトウェアを Rust で作成：<https://github.com/puripuri2100/mdbook-satysfi>
- Rust 用の LL(1) のパーサープログラムを生成するパーサジェネレータを Rust で作成：<https://github.com/puripuri2100/llmaker>
- SATySFi_I のソフトウェア会議を二年主催：<https://connpass.com/event/174844/>・<https://connpass.com/event/206277/>

などである。これらについて自己推薦書に記載した。そのほかにも自己推薦書に記載しなかったライブラリや周辺ツール、貢献活動などがある。

学校活動では、上記のようなソフトウェア作成や組版ソフトウェアの使用の経験を生かして委員会活動・部活動での業務の効率化を実現した。

具体的には

- 文化祭準備委員会内で大量のコード類・電子機器類の配線や貸し出しを行う係の副責任者を務めた際に、貸出業務の負担を軽減するために、Rust で貸し出し管理ソフトウェアを作成し、活用した (<https://github.com/puripuri2100/dlm>)
- 部活動で作成・配布している 100 ページ近い部誌の作成を SATySFi_I で行い、大幅な自動化によって PDF 作成の手間を減らし誤植を大幅に減らした
- 高校三年生のクラスごとに作成される 200 ページ程度の印刷・製本がきちんと行われたプチ卒業アルバムのような冊子（「運動会パンフレット」と呼

ばれている) の作成を SATySF_I で行い、大幅な自動化によって作成にかかる手間を大幅に削減し、総作成時間を従来の 1/8 程度まで減らした

である。

【入学までの活動】

出願後から現在に至るまで、OSS 活動については以下のような活動を行った。

- シンタックスハイライトや適切な改行などを高速に行うことができ、デザイン等をある程度自由に弄ることができるソースコード貼り付けを実現する SATySF_I ライブラリの作成：<https://github.com/puripuri2100/satysfi-code-printer>
- SATySF_I による CSV パーサーライブラリを作成：<https://github.com/puripuri2100/satysfi-csv>
- SATySF_I による XML パーサーライブラリを作成（作成途中であり、非公開）
- SATySF_I のコードフォーマッタを作成し始めた（コメントを保持したまま解析を進める字句解析器の作成）：<https://github.com/puripuri2100/satysfifmt>
- SATySF_I の組み込み関数についてのドキュメントを大幅に加筆する提案を行い、取り入れていただいた：<https://github.com/gfngfn/SATySF/pull/281>
- SATySF_I に char 型を追加する提案を行った（議論途中）：<https://github.com/gfngfn/SATySF/pull/290>
- SATySF_I のソースコードに紛れ込んだバグを修正した：<https://github.com/gfngfn/SATySF/pull/304>
- SATySF_I のビルドなどから OS 依存のコマンドなどを取り除く提案を行った：<https://github.com/gfngfn/SATySF/pull/310>
- 雪だるまを表示する L^AT_EX 用パッケージである "scsnowman" パッケージ (<https://github.com/aminophen/scsnowman> ・ <https://acetaminophen.hatenablog.com/entry/2015/12/13/080226>) に「サンタ帽を雪だるまにつけることができるオプション機能」を追加する提案を行った：<https://github.com/aminophen/scsnowman/pull/11>

- SATySF_I の技術イベントである"SATySF_i Advent Calendar 2021"(<https://adventar.org/calendars/6336>) を主催し、自身も 3 つの記事を公開した

学校活動については、SATySF_I を用いて高校の卒業文集を作成している。現在、組版は終わり印刷・製本会社に印刷製本をしていただいているところである。組版作業の際、数百人分の文章を同じようなレイアウトで組む際に SATySF_I でプログラムを作成して大幅な労力の削減を実現した。また、メールで提出された文章を、メール本文から SATySF_I 形式の文章に変換するソフトウェアを Ruby で作成して運用するなど、省力化のために様々な工夫を凝らしている。

また、学校から支援をいただきながら研究を進めている「結合絵文字解析方法の考案」については、実現するための調査が終わり、解析方法の考案も終わっている。実際に実装をして動かしてみるところがまだ終わっておらず、現在、考案した方法を実際にコードに起こしてベンチマークを取ろうとしているところである。

個人的な勉強として、以下の本などを購入し、一部を読み終え、その他についても読み進めているところである。

- 山本 陽平. Web を支える技術 -HTTP、URI、HTML、そして REST. 技術評論社, 2010.
- 小森裕介. プロになるための Web 技術入門 —— なぜ、あなたは Web システムを開発できないのか. 技術評論社, 2010.
- 井上直也, 村山公保, 竹下隆史, 荒井透, 菊田幸雄. マスタリング TCP/IP 入門編. オーム社, 2019.
- 山田明憲. Docker/Kubernetes 実践コンテナ開発入門. 技術評論社, 2018.
- 阿佐志保. プログラマのための Docker 教科書 第 2 版 インフラの基礎知識 & コードによる環境構築の自動化. 翔泳社, 2018.
- 武内覚. [試して理解] Linux の仕組み～実験と図解で学ぶ OS とハードウェアの基礎知識. 技術評論社, 2018.
- 中林智之, 井田健太. 基礎から学ぶ 組込み Rust. C&R 研究所, 2021.
- 島並良, 上野達弘, 横山久芳. 著作権法入門. 有斐閣, 2009.