2007 年度第Ⅱ期【未踏本体】「スーパークリエータ」

2007 年度第Ⅱ期は 237 件の応募（提案テーマ数：124 件）から 29 件を採択して事業を実施し、このうち下記の 5 名について担当プロジェクトマネージャー（PM）から「スーパークリエータ」の評価を得ました。

１．スーパークリエータ認定者（敬称略、50 音順）

- 阿部　正佳　　（竹田　正幸 PM）
- 荒川　　傑　　（石川　　裕 PM）
- 斉藤　賢爾　　（David J. FarberPM）
- 出口　博章　　（河野　恭之 PM）
- 森田　　尚　　（美馬　義亮 PM）

２．2007 年度プロジェクトマネージャー（敬称略）

David J. Farber（ディビッドファーバー）：Distinguished Career Professor of Computer Science and Public Policy Carnegie Mellon University

ウィリアム　齋藤：株式会社インテカー　代表取締役社長兼 CEO
大川　恵子：株式会社スクールオンインターネット研究所　代表取締役所長
河野　恭之：関西学院大学 理工学部情報科学科 教授
美馬　義亮：公立はこだて未来大学　情報アーキテクチャ学科　准教授
石川　　裕：東京大学大学院　情報理工学系研究科　教授
竹田　正幸：九州大学大学院　システム情報科学研究院　教授
田中　二郎：筑波大学大学院　システム情報工学研究科長
畑　　慎也：サイボウズ・ラボ株式会社　代表取締役社長
古川　　享：慶應義塾大学 デジタルメディア・コンテンツ統合研究機構　DMC 特別研究教授
松原　健二：株式会社コーエー　代表取締役執行役員社長 COO

（注１）PM の所属・役職は、2007 年度の事業修了時点での所属・役職です。
（注２）David J. Farber PM から美馬　義亮 PM の 5 名は 2006 年度から継続の PM です。

※ 以下に記載した各採択者の所属・役職は、事業修了時点の情報を基本とし、その後変更が確認されたものは更新してあります。

（1） 阿部　正佳　氏（株式会社数理システム　知識工学部　システムエンジニア）

テーマ名	実装言語独立でモジュラリティーの良いコンパイラキット SCK

略歴

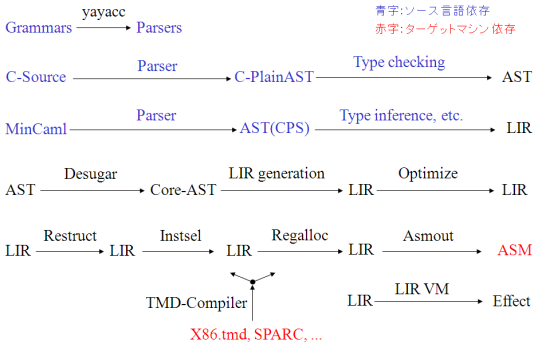
1959 年 岩手県生まれ
1984 年 東京理科大学理工学部数学科卒業
1984 年 － 1986 年 （株）ソフトウェアリサーチアソシエーツ
1986 年 － 2000 年 （株）ハル研究所
2000 年 － 2005 年 東京大学大学院修士・博士課程
2005 年 － 2006 年 東京大学大学院情報理工系研究科 研究支援員
2006 年 － 2008 年 フリープログラマ
現在 （株）数理システム 知識工学部

テーマ概要

SCK (S-expression based Compiler Kit) は、マルチソース・マルチターゲットのコンパイラ作成支援環境である。コンパイラキット(作成支援環境、インフラ)は、単一のコンパイラと異なり、ユーザが構成する各モジュールを選択的に利用することより、モジュラリィー、インタフェースの簡潔さと柔軟性が極めて重要となる。しかしながら、既存のコンパイラ作成支援環境はその実装言語に依存した複雑なインタフェースのみを提供し続けてきた。SCK では、データ構造というものを実装言語とは全く無関係な、独立した簡潔なプログラミング言語として定義し、さらに徹底的なモジュール分割を行うことで、実装言語から独立したコンパイラ部品を提供することに成功した。

また、プロジェクト開始当初から比較し、大きく完成度を上げ学校の授業等でより広く使ってもらうことができた。

SCK 構成図



竹田 正幸PMからの評価

本プロジェクトで開発されたコンパイラキット SCK は、以下の優れた特長を有している。

(1) モジュラリティの高さ。モジュラリティはどのようなソフトウェアにおいても重要であるが、特に、ソフトウェアの構成部品を部分的に利用したり、あるいは差し替えたりする必要のあるコンパイラキットにおいては、モジュラリティこそが最も重要な要件といえる。SCK では、コンパイラの部品を実装言語と独立な S-式ベースのインタフェースを持つモジュールに分割しモジュラリティを高めている。今回の開発によって SCK の提供する部品も充実しており、コンパイラ開発者・研究者・学習者にとって使いやすいものとなっている。今回、完全自動エラーリカバリ機能をもつパーサジェネレータを作成しているが、このようなパーサジェネレータで現在広く利用されているものは存在しない。

(2) 開発環境の透明性。SCK では、Emacs をサーバとして立ち上げ、S-式ベースにて通信利用することで Emacs Lisp 以外の言語から SCK のモジュールを利用することもできる。これは SCK が実装言語からも独立なモジュラリティを有するために可能なことである。SCK の多くの関数は Emacs のコマンドとして実装されており、手軽に個々の部品を実行し、テストすることができる。これは、新たにコンパイラを開発する場合にも威力を発揮するし、個々のコンパイルフェーズで行われる処理を把握することが容易である。このように中身が手に取るように分かり、かつ、容易に介入が可能なコンパイラは、他に類を見ない。

(3) 教材としての可能性。(2)に述べた中身の分かりやすさは、そのままコンパイラ教材としての優位性にもつながる。特に、実装言語として Emacs Lisp を採用したことの利点を最大限に活かし、コンパイラの講義の教材にも使えるインタフェースを Emacs Lisp 上に作成し、実際に大学の講義において実用に供している。

以上のように、開発者は独自の着想と確かな技術力によりきわめてモジュラリティの高いコンパイラキットの開発を行い、ブラックボックス化しているコンパイラの内部に光を当てることに成功した。これにより、利用者はコンパイラの構成をまさに手に取るように理解することができる。システム構成の透明度は抜群に高く、開発者の能力の高さをうかがわせるものである。この点、プロジェクト公募時にPMの掲げた評価基準に照らして高く評価できる。要するに、本プロジェクトは高い未踏性を有しており、開発者はスーパークリエータと認定するにふさわしい。

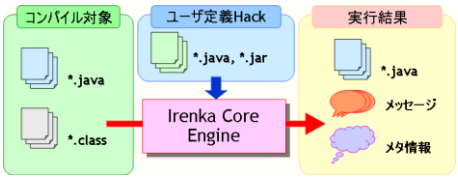
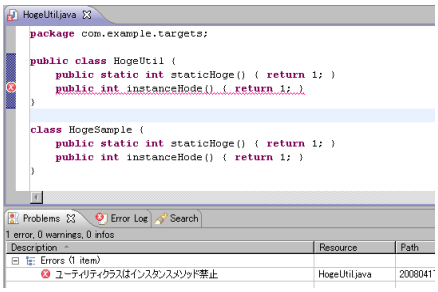
開発者からのメッセージ

今回における重要な課題の一つに、自動エラーリカバリ機構付きパーサジェネレータ yayacc があり、近々の話としては、これに関するの学会発表があります。また、幾つかの教育機関で我々のコンパイラキット SCK を教材として利用していただく予定です。SCK はもちろん、教育目的のみで作られたものではありませんが、このような機会は SCK 自体の完成度を向上させるモチベーションとなり、そして SCK の適用範囲を広げて行くことに繋がると考えます。

プロジェクト終了後、（株）数理システムの知識工学部という部署に採用していただけました。ここは Lisp でプログラム開発を行っている所で、さまざまな大規模システムを Franz inc. の高性能な Lisp 処理系である Allegro Common Lisp で実装しています。このような本格的な Lisp 処理系で、業務としてのプログラミングが出来るというのは嬉しいかぎりです。将来的には、SCK の成果を何らかの形で活かし、ビジネスに繋げたいと考えています。

関連 URL：http://www14.plala.or.jp/gazico/sck/

（２） 荒川　傑　氏（株式会社グルージェント　開発部）

テーマ名	開発現場の「掟」を代行する Java コンパイラ Irenka の開発	
	略歴	1981 年　東京都生まれ 2007 年　法政大学大学院 情報科学研究科 修士課程 修了 現在　　株式会社グルージェント　開発部
テーマ概要	複雑化する開発現場のルール、フレームワークの規約、有用なプラクティスの検査、および実施を自動化するためのコンパイラ Irenka を開発した。Irenka はユーザが記述したルールによって開発中のプログラムを検査、および変換することができる。また、これを Java の統合開発環境である Eclipse に組み込むことにより、これまでの開発スタイルを阻害することなくこれらの機能を利用することができるようになった。	 
石川　裕 PM からの評価	ソフトウェア開発では、変数名の命名規則のような単純なコーディング規約、エラー処理の対応方法などプログラムの中身に関係する規則等がある。本プロジェクトでは、このような規則を「掟」と称し、「掟」の習得や履行を支援するツールとして Irenka を開発した。Irenka は、Java の統合開発環境である Eclipse に組み込まれるモジュールとして実現された。Irenka は、1980 年代に流行したメタプログラミングの一種であり、アイディア自体に新規性があるものではない。しかし、アブストラクトシンタックスツリー上での豊富なパターンマッチング機能とその最適化機構を実装し、実用的ソフトウェアと仕上げている。また、ユーザドキュメントも完備されており、オープンソースプロジェクトとしてのコミュニティ形成も進んでいる。以上の理由から、スーパークリエータとして推薦したい。	
開発者からのメッセージ	現在も Irenka の開発は続いており、最近は未踏ソフトウェア創造事業で採択いただいた Eclipse 上で動作するもののほかに、サーバ上のソースコードリポジトリと協調動作するものなどを開発しています。コミッタも募集中です。 Irenka の開発で培った技術を元に、新しいオープンソースソフトウェアの開発にも着手しました。これは Irenka と同じ OSS コミュニティ The Ashikunep Kotan で開発を進めていて、近々公開できる予定です。 関連 URL：http://irenka.ashikunep.org/ http://www.ashikunep.org/	

（３） 斉藤　賢爾　氏（慶應義塾大学大学院 政策・メディア研究科 講師）

テーマ名	地球規模オペレーティングシステム外殻(シェル)の開発と応用	
	略歴	1964 年　京都府生まれ 1988 年　東洋大学文学部印度哲学科　卒業 1988 年－1997 年　日立ソフトウェアエンジニアリング（株） 1993 年　コーネル大学 大学院 計算機科学科 工学修士課程 修了 1997 年－2002 年　ジオワークス(株) 2002 年　東京商船大学（現 東京海洋大学）非常勤講師 2003 年－現在　慶應義塾大学 環境情報学部等 非常勤講師 2006 年　慶應義塾大学より博士（政策・メディア）取得 2006 年－2009 年 慶應義塾大学デジタルメディア・コンテンツ統合研究機構 専任講師 現在　慶應義塾大学大学院 政策・メディア研究科 講師
テーマ概要	新しい情報基盤「地球規模オペレーティングシステム(地球規模 OS)」は、ネットワーク上の抽象として扱えるありとあらゆるものをリソースとして捉え、必要なときに、必要な場所で、必要とするユーザにそうしたリソースを提供し、効率よく利用してもらうという新たな情報環境を構想したものである。 本プロジェクトでは、こうした地球規模 OS に向けて、 1) 地球規模 OS 外殻プロトタイプ wija の改良 2) 地球規模 OS 外殻言語 Overlay GHC 3) 地球規模 OS 外殻通貨 SSC (Storage-Standard Currency; ストレージ本位通貨) の開発を行った。	
David J. Farber PM からの評価	Kenji Saito is an impressive developer who has a deep understanding of both the technical skills necessary to create such a product but equally important understands the societal issues that arise as the ideas are exposed to public use. I expect him to be a bright light in future software activities	
開発者からのメッセージ	2009 年上期、未踏ソフト事業でのすべての成果を盛り込んだ地球規模 OS 外殻(シェル)プロトタイプ wija version 0.15 を リリース予定です（忙殺され、開発が約 1 年ストップしましたが、現行の version 0.14 にも一部の成果が入っています)。version 0.15 では、ストレージ本位通貨 SSC を用いた、ファイルの公正な分散バックアップを実現する他、分散処理の性能を向上させた Overlay GHC プログラミング言語の処理系が搭載される予定です。また、携帯電話や iPhone/iPod touch などから wija のインスタントメッセージング機能を利用できることに加え、GnuPG (フリー PGP 実装) の GUI フロントエンド機能が向上しています。 2009 年 5 月、地球規模 OS が実際に機能している社会を描いた SF ファンタジー小説「不思議の国の NEO ―未来を変えたお金の話」が、こども向けの良書を多数刊行している太郎次郎社エディタスより出版されます。こうした活動や、国内外のセンサー技術、P2P 技術の研究開発者らとともに開催するワークショップを通して、概念の普及を図るとともに、地球規模 OS の実現に向けた P2P 技術応用の研究開発には、今後も意欲的に取り組んでいく所存です。 関連 URL：http://www.media-art-online.org/wija/	

（4） 出口　博章　氏

テーマ名	数式の二次元構造を直感的に扱うためのシステムの開発

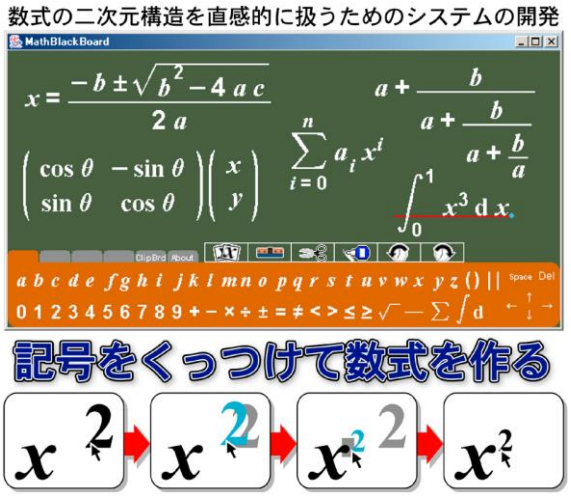
略歴

2000 年　某国立大学大学院博士後期課程　単位修得退学
2000 年－2003 年　某国立大学　助手
2003 年－2006 年　某国立大学大学院　助手
2006 年－2007 年　某私立大学　非常勤講師
2007 年－2007 年　某国立大学法人　非常勤講師
2007 年－2008 年　IPA 未踏ソフトウェア創造事業　開発者
2009 年　某国立大学法人　非常勤講師

テーマ概要

GUI 上の数式入力・編集システムにおいては従来から一般的にテンプレートが利用されているが、テンプレートとして提供されているのはボックス構造の補助による擬似的な二次元構造であり、ボックスの入れ子構造が複雑になるに従って利用者にとっては直感的ではなくなっていくという欠点があった。

本システムは、二次元上で配置・接続されるように設計された記号の利用によって、ボックス構造の補助なしに、数式の二次元構造を直感的に操作することのできる環境を提供するものである。本プロジェクトにおいては、ワープロソフトのアドオンとして数式エディタ的に利用可能なものや、数式処理システムに接続して式を計算させるものなど、一般ユーザの試用に耐えうるレベルのものが完成した。



河野　恭之ＰＭからの評価

これまでにない操作体系の数式入力・処理環境である。提案時に既にプロトタイプがあったが、外部の数式処理システムとの連携や各種ファイル形式のサポートなどの基本機能の充実を着実に進めると共に、未踏採択後の合宿や学会などのデモの場からのフィードバックを受けて操作系や機能の洗練度を高めていった。数式という一般生活ではニッチな対象を扱うだけに、大きな市場ではないかもしれない。

しかしながらこれまでのイケてない GUI ベースの数式エディタとは一線を画す操作体系になっており、文句なしに面白いソフトウェアである。

開発者からのメッセージ

未踏ソフトウェア創造事業ではバージョン 2 のブラッシュアップを行ないましたが、現在はバージョン 3 としてまた新たに設計しなおして実装を進めています。また、本プロジェクトは数式の入力・編集を中心に開発されてきましたが、今後は数式だけではなくテキスト情報一般への応用も視野に入れて開発を継続していきます。

学生時代からご指導いただいた高橋正教授と、本プロジェクトのきっかけになった「黒板アプレット」の開発者である松嶋純也氏、本プロジェクトにおける実践授業にご協力いただいた橋場弘和教諭、そして本プロジェクトを採択していただき開発に専念する機会を与えていただいた河野恭之 PM 及び IPA に深く感謝いたします。

（５） 森田　尚　氏（株式会社オーム社　開発部）

テーマ名	高品質な書籍を簡単に制作するための出版支援ソフトウェアの実用化

略歴

1972 年　東京都生まれ
1996 年　早稲田大学第一文学部　卒業
1996 年－2013 年 4 月時点　　出版社に勤務

テーマ概要

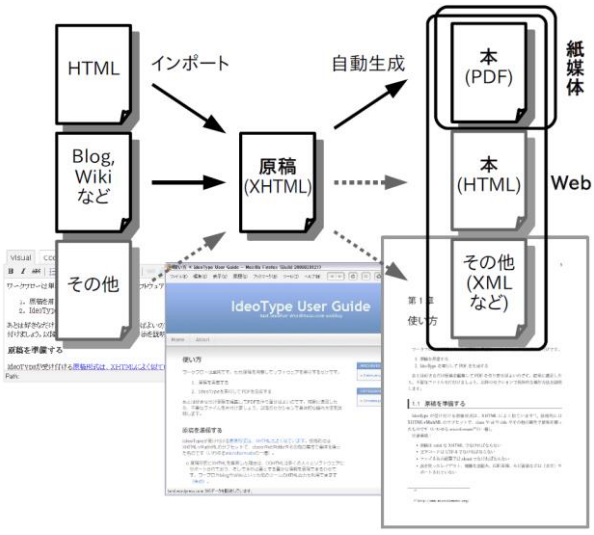
高品質な書籍を簡単に制作するための出版支援ソフトウェアを開発した。本システムは、原稿からその場で自動的に本を作り上げることにより、書き手が試行錯誤により内容を改善することを支援し、高品質な書籍を短期間に低コストで制作することを可能にする。

Mac DTP ソフトウェア（例：InDesign や QuarkXPress）は、「対話的」に操作できるため、見よう見まねで使えるほどに使いやすいが、ページ数にほぼ比例した手間暇がかかる。

バッチ処理組版ソフトウェア（例：LaTeX や XML ベースのツール）は、無人で「非対話的」に実行でき、数秒から数分で結果が得られるので、何度でもやり直せる。しかし扱うのが難しい。

2006 年に開発したプロトタイプは、「非対話的で」かつ「使いやすい」という既存のソフトウェアの良いところを併せ持つものとなり、設計コンセプトが有望であることを示した。

本プロジェクトでは、プロトタイプで実現した「非対話的」「使いやすい」という特長を維持しつつ実用に耐えるソフトウェアに仕上げ、現在では商業出版の現場で試用を開始している。



美馬 義亮ＰＭからの評価

開発者は本業の合間を見つけてプログラミングを行うパートタイム開発者という形態でプロジェクトをすすめた。実は、このように、パートタイム開発者と本業である技術系出版社に在籍する職業的編集者の「二足の草鞋（わらじ）を履く」ことには、大きな意味があった。森田さんが開発したソフトウェアは、（高価な）人間の手仕事をベースにした多くの作業を要求するという、「納得できない不合理さ」を内包する出版・編集業務を、大きく合理化したいという切実な動機に導かれていたためである。

さらに、今回示された解決策においては、(1)完成後は、業界の標準的なツールとして使っていけるように、XML 周辺の技術などを積極的に取り入れ、多くのプログラマーの間での共有化に配慮した設計であること、(2)これらの開発資源は、インターネット上で積極的に公開しようとしてきたこと（3）ともすれば、複雑化してしまいがちな、アプリケーションモデルをシンプルなものにキープし続けていること、しかし、(4)そのシンプルなモデルの背後の実装には今後の変化や高機能化に対応しやすいような柔軟な設計がなされているなどの優れた特徴がある。これらについては、開発者が日常の編集に携わっている書籍が先進的なソフトウェアに関する書籍であることに関連している可能性もある。

現在、本プロジェクトの成果物である IdeoType を用いることにより、開発者が本業で関わっている商業出版物を作成する作業が進行している。ほかには、ネット上で配布されているソフトウェアの利用者も現れ始めているようであり、実社会に貢献するソフトウェアの開発を行うという目的も直接的な意味でも満たされていると考える。

開発者からのメッセージ

IdeoTypeは現在もオープンソースソフトウェアとして開発・公開を続けています（http://ideotype.org）。その後業務で使いながら実用性を高め、現在では自分が担当する書籍のほぼすべてで利用するようになっています。原稿のバージョン管理・問題追跡・フォーマット変換・CIといった要素からなる自動化された制作パイプラインの一部となって、繰り返し型・漸進型の書籍づくりを支えてくれています。

編集制作の次に取り組むべきは流通であり、特に電子書籍の提供が急務だと考えていました。そこで勤務先で電子書籍の直販オンラインストアを企画し、2010年末からサービスを始めています（http://estore.ohmsha.co.jp）。

人の知的活動を支援する出版という営みの未来は明るいと確信していますので、その発展に寄与していきたいと考えています。（2013年4月時点）

関連 URL：http://ideotype.org