

研究スタッフ

教授： 大堀 淳、 助教： 上野 雄大

研究目的

より高機能で安全な新しいプログラミング言語を実現する基礎の構築を目指し、プログラムが表現する計算の数学的意味の探求、それら意味を記述するためのプログラミング言語の新たな機能の開発、さらに、プログラミング言語を効率よく実装するための技術の研究を行っています。また、現在、それら基礎研究の成果を応用した次世代高水準プログラミング言語の開発プロジェクトを推進しています。

主な研究テーマ

1. プログラミング言語の基礎理論の研究

論理学や型理論、ラムダ計算などの数学的なモデルを用いて、プログラミング言語の新しい機能の研究、プログラミング言語の高信頼化のための検証技術の確立、プログラミング言語のより効率的な実装の基礎技術の確立等の研究を行っています。

(1) コンパイルやコード検証のための論理学的基礎

Curry-Howard同型関係の考え方を、プログラミング言語の実装の全過程に一般化しプログラミング言語の実装をも含む論理学的基礎を構築し、それを基礎に

1. 体系的なコンパイル方式
2. コードの検証やコード変換方式

を確立する、という新しい考え方に基づく長期的な基礎研究に着手・推進しています。

(2) 型主導のコンパイル方式

整合性のチェックのために導入された「型」の概念を、「コンパイルに必要な情報」と考える独創的なアイデアを基礎として、レコード演算などの汎用的な処理を効率よいコードにコンパイルする理論とアルゴリズムの開発を目指しています。大堀研究室は、この分野での先駆けとなる研究成果をあげ、現在も最先端の研究を推進しています。

最近の主な研究成果

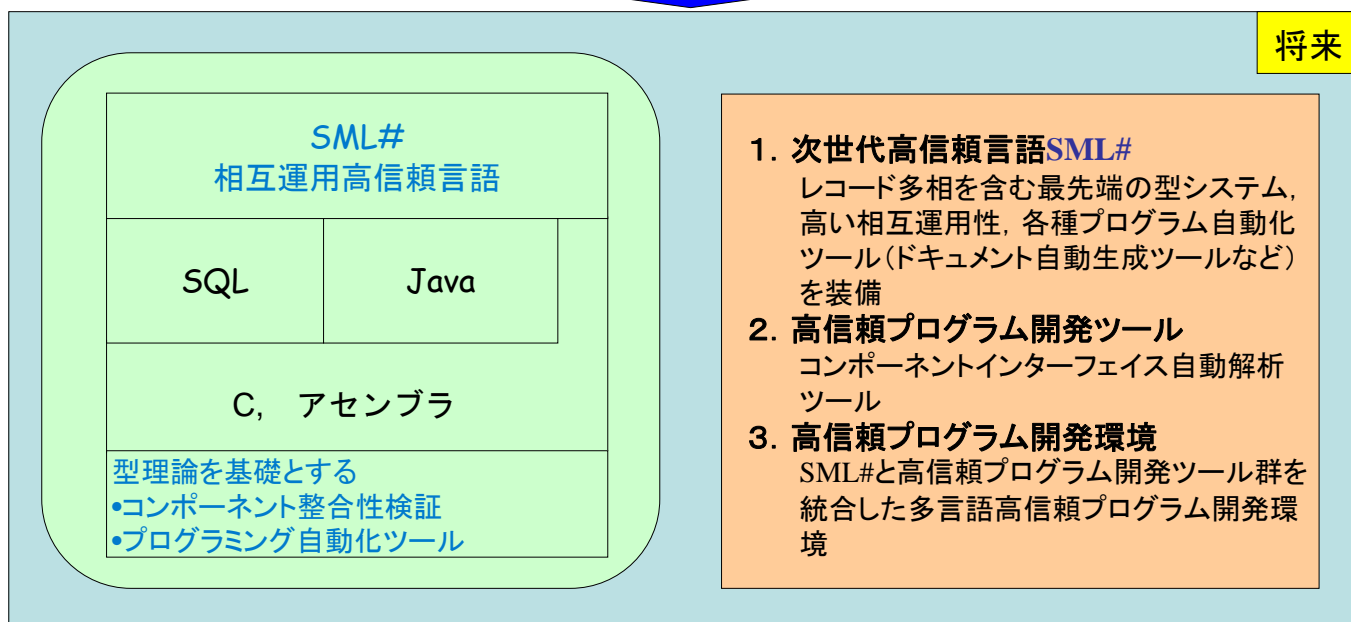
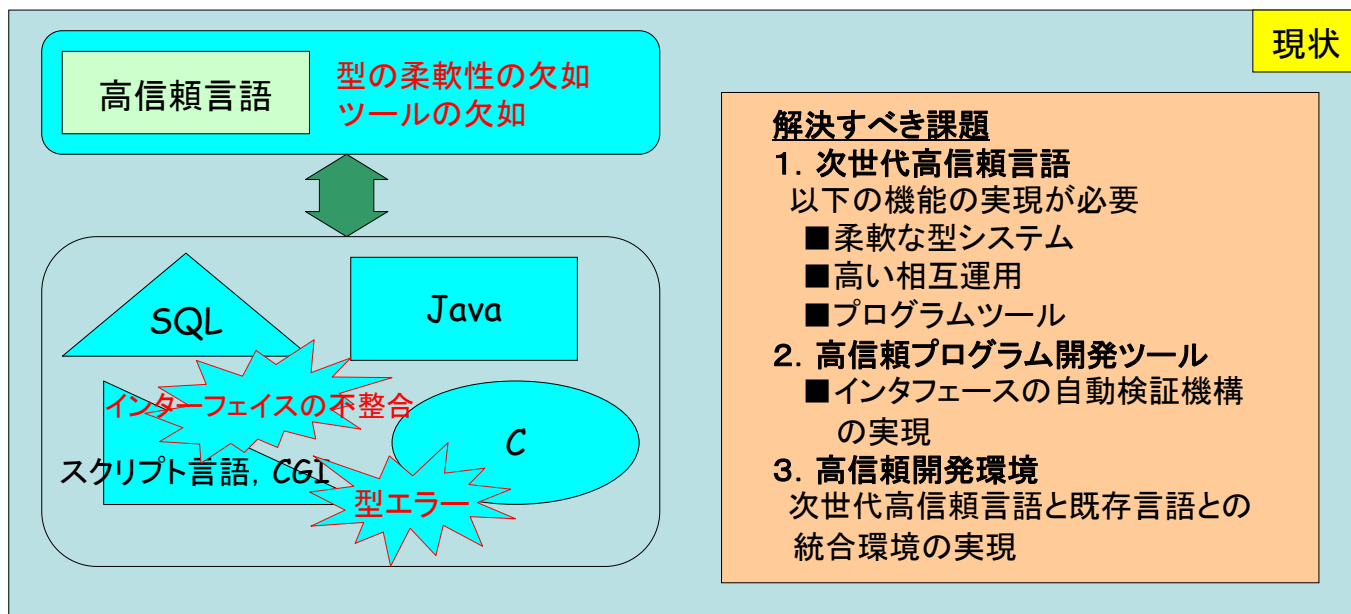
1. SML#の外部関数インターフェース (コンピュータソフトウェア掲載予定)
2. 型代入を遅延する最適化型推論アルゴリズム (コンピュータソフトウェア 2008)
3. 機械語コードのための証明論 (ACM TOPLAS 2007)
4. JAVAコードの静的検証システム (ACM TOPLAS 2007)
5. 新しい融合変換方式 (POPL07)

2. 次世代高信頼プログラミング言語SML#の開発

内容・目標

我々が開発した基礎研究成果を応用し

1. プログラムに潜在する型エラーを自動的に除去する次世代高信頼言語:SML#
 2. SML#を使いこなす高信頼プログラム開発ツール
- の2つを開発・統合し、世界最先端の高信頼プログラム開発環境を実現



文部科学省リーディングプロジェクト「e-Society基盤ソフトウェアの総合開発」
「プログラム自動解析に基づく高信頼ソフトウェアシステムの構築技術」
(平成15年度～平成19年度)として開発を開始

SML#コンパイラと開発ツールは、以下のURLでオープンソースソフトウェア(BSDスタイルライセンス)として公開中。

<http://www.pllab.riec.tohoku.ac.jp/smlsharp/ja/>