システム・ソフトウェア研究部門

# コンピューティング情報理論研究室

教授　外山 芳人
准教授　青戸 等人
助教　菊池 健太郎
http://www.nue.riec.tohoku.ac.jp/index-j.html
東北大学

計算と証明の融合によるソフトウェア構成原理

〇研究テーマ

1. 書き換えシステムの合流性判定
2. 帰納的定理の自動証明
3. パターンを用いたプログラム変換

〇研究によって期待される成果・効果

自動証明と密接に連携したソフトウェア開発・検証手法の確立

〇キーワード：　定理自動証明、プログラム自動変換

## 【目的・背景】

計算機科学で広く使われている等式推論をﾘﾀﾞｸｼｮﾝによって効率的に実現する計算ﾓﾃﾞﾙである書き換えｼｽﾃﾑおよび書き換えｼｽﾃﾑに基づくﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ自動検証法やﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ自動変換法、定理自動証明ｼｽﾃﾑの研究を通じて、新しい計算・証明ﾊﾟﾗﾀﾞｲﾑの確立を目指しています。

## 【優位性・アピールポイント】

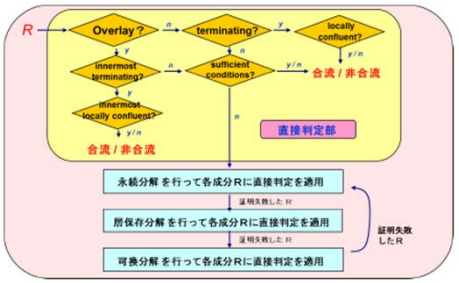
書き換え理論に基づく定理自動証明手法や計算モデルの解析では世界チップクラス

## 【研究の一例】

(1) 書き換えシステムの合流性判定

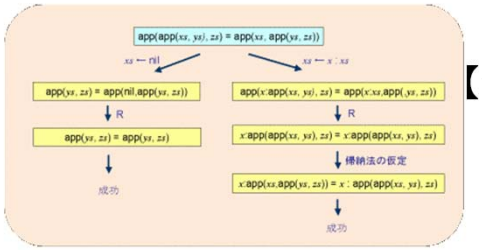
書き換えシステムを用いた自動証明の基礎となる重要な性質である合流性の検証手法の考案及び合流性自動判定システムACPの開発

合流性自動証明システムＡＣＰの概要




(2)帰納的定理の自動証明

自動証明に適した帰納的定理の証明原理や、証明成功に欠かせない補題の自動発見法についての研究




書き換え帰納法による定理証明の様子

## 【教員からの提案】

日常のさまざまな論理推論を手軽に計算するポケット証明器（日常のさまざまな数値計算を計算する電卓のように将来普及する可能性大）

## 【企業との連携及び交流について】

計算システム・ソフトウェアの形式化と解析