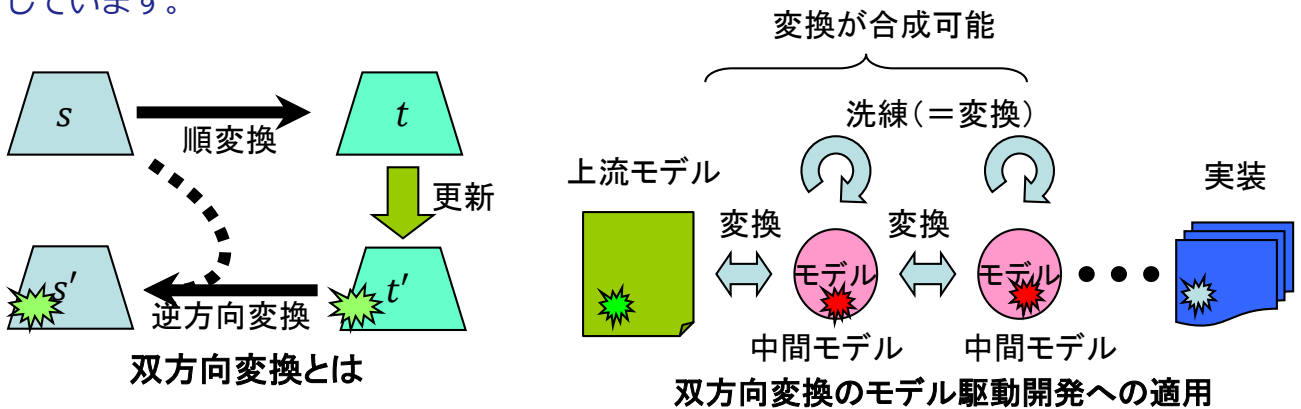


## ◆ 研究テーマ

ソフトウェアやデータは頻繁に変更されるため、変更を連携先のシステムに正しく伝播させ、整合性を保つことは重要です。本研究室では、このような整合性を保つしくみである双方向変換<sup>[1]</sup>を中心に、プログラムが常に正しく効率的に動けることをプログラミング言語の設計段階で保証したいと考えています。ソフトウェアの構築にもそのような考え方を採り入れることにより、堅牢で振る舞いの明快な基盤ソフトウェアシステムを構築することを目指しています。



## ◆ 展示内容

学生の各自の取り組みを中心に紹介します。また、双方向変換プログラム開発環境における各変換工程間の追跡可能性の向上と逆変換の成否の予測や拒絶の理由の具体的な説明を可能にした研究<sup>[4]</sup>、その他の基礎研究の成果<sup>[2,3]</sup>も紹介します。

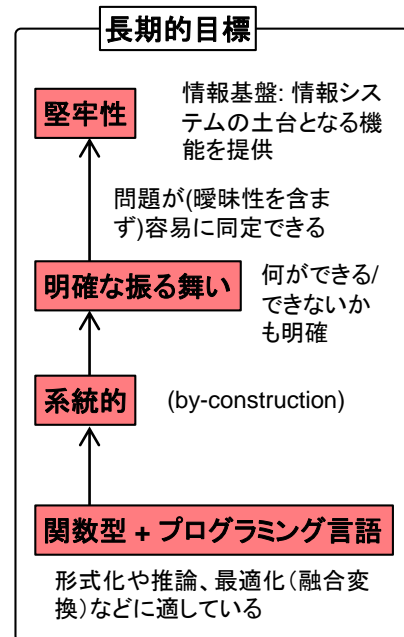
## 修論・卒論・博論テーマ紹介

2023年度は5名の学生が以下のテーマで研究しています(現時点での仮題、調査項目含む)

- 双方向変換網における操作変換による競合解決手法
- 自然言語構文解析ツールにおける解析結果表示の改善
- コードクローンの系統的編集機構
- Putbackベースの双方向変換言語XMUの更新ベース化
- BCDS Agentを用いた分散型webサイトの一括更新

2023年3月には、以下の研究<sup>[5]</sup>ほか)が博士学位を授与されました

- Restful Web APIにおける機能要件とセキュリティ要件の織り込みへの形式工学的アプローチ



[1] 日高 宗一郎, 双方向変換: 古典的なビュー更新問題から, プログラミング言語によるアプローチとソフトウェア開発への応用まで(解説), 情報処理学会会誌 58(12) 1114-1122 2017年12月

[2] M. Habu, S. Hidaka, Conflict Resolution for Data Updates by Multiple Bidirectional Transformations, Proc. of the Fifth Workshop on Software Foundations for Data Interoperability (SFDI2021) 2021年8月, CCIS, vol. 1457, 62-75, Springer, Jan 2022

[3] Y. Asano, Y. Cao, S. Hidaka, Z. Hu, Y. Ishihara, H. Kato, K. Nakano, M. Onizuka, Y. Sasaki, T. Shimizu, M. Takeichi, C. Xiao, M. Yoshikawa, Bidirectional Collaborative Frameworks for Decentralized Data Management, CCIS vol. 1457 13-51, Springer, Jan 2022

[4] S. Hidaka, M. Billes, Q. M. Tran, and K. Matsuda, Trace-based approach to editability and correspondence analysis for bidirectional graph transformations, Fourth International Workshop on Bidirectional Transformations (BX 2015), 51-65, Jul 2015

[5] B. Emeka, S. Hidaka, S. Liu, A Practical Model Driven Approach for Designing Security Aware RESTful Web APIs using SOFL, IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems E106-D(5) 986-1000 Feb 2023