

# 双方向モデル変換によるソフトウェア開発

Software Development based on Bidirectional Model Transformation

国立情報学研究所: 胡振江, 日高宗一郎, 加藤弘之, 浅田和之 電気通信大学: 中野圭介  
芝浦工業大学: 篠埜功 東北大学: 松田一孝 北京大学: Hong Mei, Haiyan Zhao

## 何ができる？

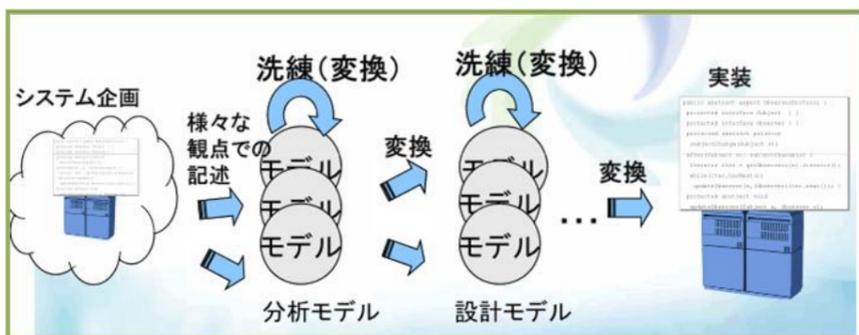
本研究では、双方向変換機構(双方向モデル変換言語と環境)を構築することにより、ソフトウェアの構成手法とソフトウェアの発展手法との関係を科学的に解明し、発展的ソフトウェアを開発するための新しい方法論を確立することを目指す。

## 現在の研究成果

- モデル変換言語 UnQL+ の提案・実装
- 自動双方向化の枠組(双方向グラフ変換)の定式化、プロトタイプの実装、および応用事例の研究

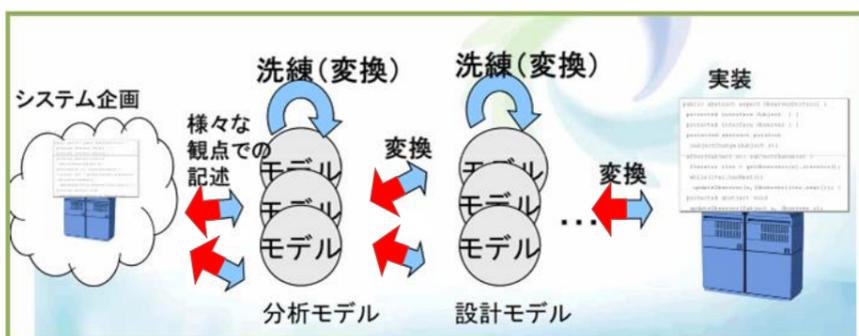
<http://www.biglab.org/>

## モデル駆動によるソフトウェア開発過程

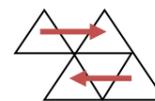


## 双方向変換機構の導入

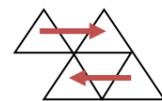
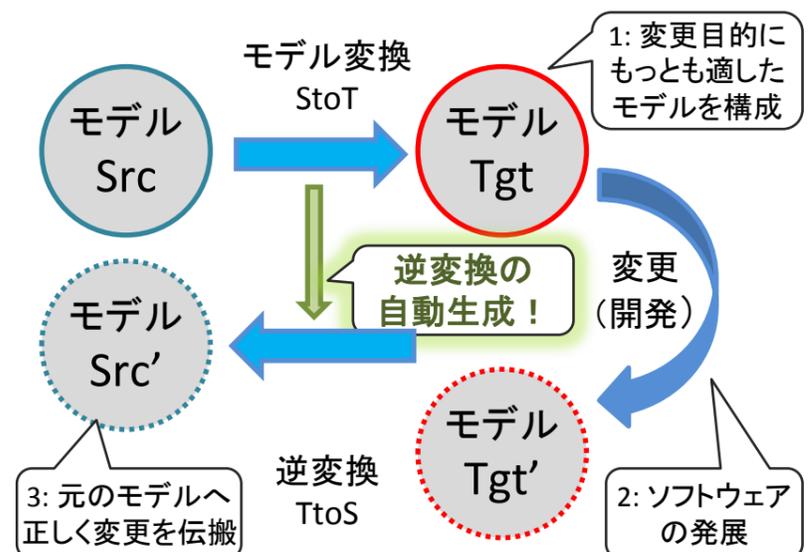
## 双方向モデル変換によるソフトウェア進化



変換を適用する前後のモデルが共存してそれぞれ発展する。あるモデルに加えた**変更**を正しく、自動的に他のモデルに**伝播**し、システムの一貫性を保証。人手による逆変換の個別対応を排除することで高信頼化・生産性向上を実現する。本研究ではモデルをツリー等ではなく**グラフ**として表現しており、より**柔軟なモデル**を扱える。



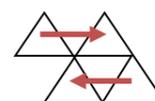
## 双方向モデル変換機構



## 双方向変換言語: UnQL+

SQL風の構文 (select ~ where ~ 等) を持ち、グラフ代数に基づく、双方向化可能なモデル変換言語を提案・実装。変換例:

```
replace {Table:$t} by {Key:$k}
where {Fields.Key: $k} in $t, $t in $db, ...
```



## 展望

本研究の進展により、双方向モデル変換の新しい規格、進化的ソフトウェア開発のための新しい形式的な方法論、および、ソフトウェア成果物の一貫性を保持するためのツールの構築が期待できる。