



Title	演繹オブジェクト指向プログラミングに基づくソフトウェア開発手法に関する研究
Author(s)	柳沢, 豊
Citation	大阪大学, 1998, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/40551">https://hdl.handle.net/11094/40551</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</a> 大阪大学の博士論文について

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名	柳 豊
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第 13903 号
学位授与年月日	平成10年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 工学研究科 情報システム工学専攻
学位論文名	演繹オブジェクト指向プログラミングに基づくソフトウェア開発手法に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 西尾章治郎  (副査) 教授 白川 功 教授 藤岡 弘 教授 薦田 憲久 教授 鈴木 胖 教授 村上 孝三

### 論文内容の要旨

本論文は、知識ベースとアプリケーションソフトウェアとの独立性を保ちながらソフトウェアの開発を可能とする演繹オブジェクト指向プログラミング手法についてまとめたものであり、以下の6章から構成される。

第1章の序章では、本研究の背景と目的、および各章で議論する内容について概説している。

第2章では、従来の知識ベースを用いるソフトウェア開発手法においては知識ベースとソフトウェアとの相互依存性が高いことから、これが知識ベースの共有や再利用を妨げる要因となっていることを指摘している。そして、この問題点を解決するためには、知識ベースとソフトウェアの独立を図る「知識ベース独立」の概念をソフトウェアの開発手法へ導入することが有効であることを示している。さらに、この概念に基づいた演繹オブジェクト指向プログラミングの基本概念について述べ、IS-A関係問合せとクラス階層構造への知識の反映という二つの手法を用いることが、知識ベースの汎用的な利用法として有効であることを明らかにしている。

第3章では、IS-A関係問合せの結果をオブジェクトの集合関係と参照関係に適用する手法を導入することで、演繹オブジェクト指向プログラミングの汎用性が高まることを示している。さらに、このプログラミング手法を用いて一般のソフトウェア開発を行う方法を示している。

第4章では、第3章までに論じた演繹オブジェクト指向プログラミングの手法を、広域ネットワーク環境で動作する分散型ソフトウェアの開発へ適用する方法について論じている。

第5章では、第3章までに論じた演繹オブジェクト指向プログラミングを用いて開発したマルチメディアアプリケーションについて述べている。また、このアプリケーション開発を通して得られた知見をもとに、演繹オブジェクト指向プログラミングの有効性について議論を行っている。

最後に、第6章では、本研究で得られた成果を要約し、本研究結果の応用分野の可能性について論じている。さらに、今後に残された課題について述べている。

### 論文審査の結果の要旨

本論文は、知識ベースを利用するソフトウェア開発のためのプログラミング手法に関する研究をまとめたものであ

り、以下の成果を得ている。

- (1) 本論文で述べられているプログラミング手法では、オブジェクト指向プログラミング言語で記述されたアプリケーション内で知識ベースでの推論結果を利用するため、知識ベースへのIS-A関係問合せの結果をオブジェクト指向プログラミング言語で記述されたプログラム内のクラスの階層関係に動的に反映させる手法を用いている。IS-A関係問合せは既存の知識ベースへのアクセス手法として汎用的でかつ最も頻繁に用いられる問合せ方式であり、また、プログラム内に存在するクラスを階層関係を用いて管理する方法はオブジェクト指向プログラミング言語一般で用いられる方法であることから、この方式がオブジェクト指向プログラミング言語と知識ベース間の標準的な通信方式として十分な妥当性をもつ方式であることが示されている。さらに、この手法を用いて実際にアプリケーションを開発するためのソフトウェアの開発環境を構築している。
- (2) IS-A関係問合せの結果をオブジェクト指向プログラミング言語で構築したプログラム内に存在する構造情報に動的に反映させる方法を、クラス階層関係だけではなく、オブジェクトの集合関係や参照関係を動的に変更するために用いる方法が示されている。また、クラスの階層関係、オブジェクトの集合関係、参照関係に知識ベースでの推論結果を用いることで、プログラムの大部分の動作を推論の結果を用いて変更できることが示されている。これらにより、知識ベースでの推論結果をオブジェクト指向プログラミング言語内で利用する上で、IS-A関係問合せを用いて知識ベースに対してアクセスを行う手法の有効性が高いことが明らかにされている。
- (3) IS-A関係問合せの結果をプログラム内で利用する方法を、分散環境下でのアプリケーション開発を行う上で効率的に用いるための方法を示している。この方法では、分散環境で動作するアプリケーションソフトウェアの中に含まれるオブジェクトの移動先アプリケーションや、通信を行う相手のオブジェクトとして、どのアプリケーションやオブジェクトを選択するかを決定するために、知識ベースに対して行ったIS-A関係問合せの結果を利用している。また、この方法を用いて実際にアプリケーションを作成する機構についても、その具体的な実現方法が示されている。
- (4) 本論文で提案されているプログラミング手法を用いて、実際のアプリケーションであるアニメーション開発システムの実装を行い、この実装を通して行った評価結果について述べられている。このシステムの評価として、提案された手法に基づいて実装された機構が、知識ベースでの推論結果がプログラムの動作に反映させる上で十分な性能を保持することが明らかにされている。また、実装された機構を用いてソフトウェアを開発することで、複数のアプリケーション間での知識ベースの保持する知識の共有が容易になることが示されている。

以上のように、本論文は知識ベースを利用する汎用的なプログラミング手法の提案、この手法に基づくソフトウェア開発環境の構築、および分散環境下での知識ベースの汎用的な利用法について多くの有用な研究成果をあげており、知識ベースを用いるアプリケーション開発の効率化に寄与するところが大きい。よって、本論文は博士論文として価値あるものと認める。