

入学年度 平成9年度

学籍番号 09117961

氏名 山口陽平

論文題目 分散オブジェクトシステムのための拡張可能なオブジェクト

犬塚 研究室

## 1 はじめに

未知のサービスの間で共有される利用者情報や未知の拡張機能のためのインターフェイスを持つ分散オブジェクトは、(プログラミング言語の静的なセマンテクスで検証できるという意味で) 静的に定義できないため、そのようなサービスの関係や拡張機能の開発は難しい。そこで静的に定義できないオブジェクトを扱うために拡張可能なオブジェクトのための枠組を提案する。さらにそれを利用した分散オブジェクトシステムも提案する。

## 2 拡張可能なオブジェクトのための枠組の提案

拡張可能なオブジェクトのための枠組は設計図からオブジェクトの動的構築と設計図のバリエーションからなる。オブジェクトの動的構築とは設計図からオブジェクトを実行時に構築することである。設計図から構築されるオブジェクトは設計図に定義されるインターフェイスを継承し、そのオブジェクトのメソッドが呼び出されると設計図に定義される実装が呼び出される。さまざまな設計図を組み合わせることでさまざまなオブジェクトを実行時に構築できる。

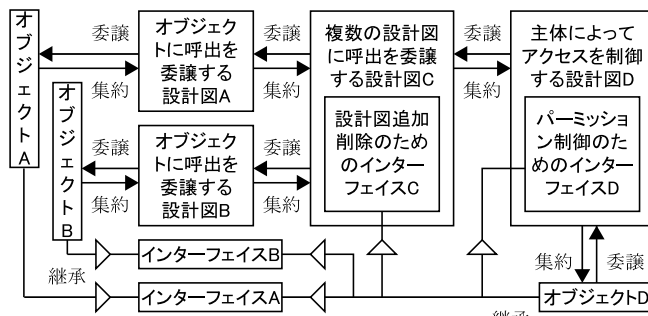


図1: 設計図を組み合わせ

図1において全ての設計図が定義するインターフェイスは設計図Dに集約されているため設計図Dから構築されるオブジェクトはインターフェイスA, B, C, Dを継承する。オブジェクトDのメソッドが呼び出されると設計図D, C, B, Aの順に委譲される。設計図を組み合わせることでオブジェクトを多重継承したり、オブジェクトに新しい振舞を追加することができる。

## 3 拡張可能なオブジェクトのための枠組を利用した分散オブジェクトシステムの提案

図2に拡張可能なオブジェクトのための枠組を利用したORB (Object Request Broker: サーバのターゲットオブジェクトのメソッドをクライアントに存在するオブジェクトのメソッドのように呼び出すことができる分散オブジェクトシステム)を示す。サーバでは設計図を構築しORBに登録する。ORBは設計図に登録されると遠隔呼出制御の設計図を構築しクライアントに送信する。クライアントでは受信した設計図からスタブオブジェクトを構築する。スタブオブジェクトのメソッドを呼び出すと

ターゲットオブジェクトのメソッドが呼び出される。サーバとクライアントの両方で設計図を組み合わせることでスタブオブジェクトを拡張することができる。

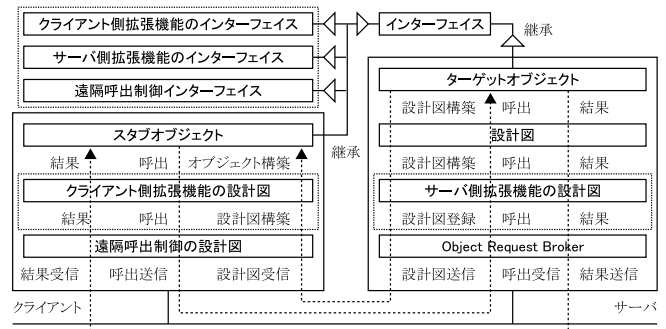


図2: 拡張可能なオブジェクトのための枠組を利用した Object Request Broker

	提案する ORB	従来の ORB
スタブコンパイラ	不要	必要
拡張対象	設計図	ORB, スタブオブジェクト

表1: 従来の ORB (RMI や HORB) との違い

表1から提案するORBは従来のORBに比べて柔軟性とポータビリティが高いことがわかる。なぜなら提案するORBはスタブオブジェクトやORBを修正することなく拡張でき、さらにその拡張をターゲットオブジェクトごとに自由に組み合わせることができる。また拡張を制御するインターフェイスがスタブオブジェクトに備わっているため拡張の実装やその配置を隠蔽している。ORBに登録されるオブジェクトを移動するときに拡張の実装やその配置を考慮する必要がない。また提案するORBはスタブコンパイラが必要ないため開発時に繰り返されるスタブのコンパイルなどの煩雑な作業をしなくてもよい。

## 4 実装と実験

文献 [2][3] を参考に拡張可能なオブジェクトのための枠組とそれを利用した分散オブジェクトシステムを Java 言語で実装した。さらにそれらを応用したアプリケーションを Java 言語と JSP (Java Server Page) によって実装し、Web Server (Apache + Tomcat) 上で実験を行ない本研究が提案する枠組の有用性を確認した。

## 5 まとめ

本研究の提案により静的に定義できないオブジェクトを扱えるようになった。さらに拡張可能なオブジェクトのための枠組からORBを捉え直すことで柔軟でポータビリティの高い分散オブジェクトシステムを実現した。さらにそれらを応用したアプリケーションで実験を行ない本研究が提案する枠組の有用性を確認した。

[1] Ulrich Lang, Dieter Gollmann, Rudolf Schreiner: Security Attributes in CORBA, IEEE SSP 2001.

[2] Jeremy Blosser: Explore the Dynamic Proxy API, <http://developer.java.sun.com/developer/technicalArticles/DataTypes/proxy/>, 2000.

[3] 高木浩光: How to House-brew Your Own ORB, <http://java-house.etl.go.jp/~takagi/java/bit-xorb/index-j.html>, 1999.