

オブジェクト指向分散環境OZ++のオブジェクト管理機構の概要

5B-7

籠 浩昭(三菱総合研究所\*) 西岡 利博(三菱総合研究所\*)

音川 英之(シャープ\*) 塚本 享治(電子技術総合研究所)

\* 情報処理振興事業協会「開放型基盤ソフトウェア研究開発評価事業」研究員

1 はじめに

オブジェクト指向分散処理環境OZ++は、オブジェクトの共有交換機構を利用して、複数ネットワークに接続された異機種計算機群上で動作する、分散アプリケーションの開発を容易にすることを旨としたシステムである。電総研で開発された分散システムOZ+[1]をもとにし、実行性能の向上を図るとともに、クラスの多重継承や排他制御/同期機構を持った並列実行等の機能も提供するものである[5]。

ここでは、OZ++のオブジェクトの管理機能を提供する各種サーバ(OZ++のオブジェクトでもある)の概要とその構成について述べる。

2 OZ++の環境モデル

OZ++では、管理対象の階層を物理的構成と論理的構成とで区別して捉えている。物理的構成は、ワールド、サイト、ステーションからなる[3]。論理的構成は、以下の要素からなる。

ワールド OZ++のシステム全体を指す。

ドメイン OZ++の論理的な管理範囲。アカウントやセキュリティ等の管理ポリシーが同一である範囲。

エグゼキュータ OZ++のオブジェクトを実行する主体。各ニュークリアス上にユーザ毎に生成される。ニュークリアスは、物理構成におけるステーションに各1つづつ存在する。

管理オブジェクト 分散処理環境でオブジェクトを管理し、協調動作を提供するためのオブジェクト群。

ユーザオブジェクト 管理オブジェクトを除いた一般のオブジェクト。

OZ++では、管理オブジェクトの位置はネームサーバが一括管理している。(図1)。

Overview of Object Management Mechanisms in OZ++:  
Object-Oriented Distributed Systems Environment  
Hiroaki Kago (Mitsubishi Research Institute, Inc.\*),  
Toshihiro Nishioka (Mitsubishi Research Institute, Inc.\*),  
Hideyuki Otokawa (Sharp Corporation\*),  
Michiharu Tsukamoto (Electrotechnical Laboratory)  
\*: Researcher of Research, Development and Evaluation of  
Fundamental Software Technology in Information-Technology  
Promotion Agency, Japan

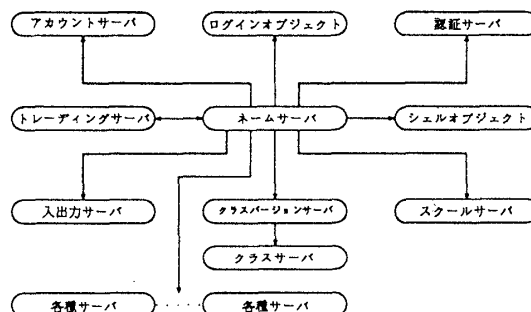


図 1: OZ++のサーバ構成

OZ++の管理機構では、全てのオブジェクトの情報をIDで管理している。サービスを得るためには、該当するオブジェクトのIDが判明すればよく、オブジェクトとの通信は、通信機構により提供される。

OZ++環境では、各エグゼキュータがネームサーバの位置を把握しており、ユーザは、ネームサーバに問い合わせることで必要とするサーバ(それ自身オブジェクトである)のIDを得ることができ、必要とするサービスを得ることができる。

3 管理機構

OZ++の管理機構は、① 版を含むクラス情報を提供するクラス管理、② クラス以外の名称とそれに対応するオブジェクトとの関係情報を提供する名称管理、③ アカウント等のユーザに関する情報を提供するユーザ管理、④ 入出力に関するサービスを提供する入出力管理、⑤ オブジェクトの生成や管理を行うオブジェクト管理等がある。以下に、OZ++において管理機能を提供する管理オブジェクトを示す。管理オブジェクトは、ドメイン内において、複数のエグゼキュータにまたがって一貫した管理機能の提供をするオブジェクトである。

- クラス管理  
コンパイル時に定義情報やクラス名称の解決を提供したり、実行時に実行コードを提供したりする。[6]  
スクールサーバ  
個別のクラス名空間を提供するスクールを、登録/管理するサーバ。

#### クラスバージョンサーバ

版管理を提供するためクラスサーバを管理するサーバ。現在有効であるクラスサーバへのパス等を保持している。

#### クラスサーバ

クラスの実行可能コード等を提供するサーバ。

#### ● 名称管理

OZ++で、クラス以外の名称を管理/提供する。

##### ネームサーバ

名前やクラスのIDから、オブジェクトのIDリストを返すサービスを提供するサーバ。管理する名前の種類によりタイプが分けられる。例えば、① ユーザ名、② ステーション名、③ ドメイン名、④ サーバ名等がある。

##### トレーディングサーバ

負荷情報やネットワーク構造のような情報を持っていて最適な選択を提供したり、抽象的な名称からの検索を提供したりするサーバ。

#### ● ユーザ管理

ユーザの登録/管理の情報を提供する。

##### 認証サーバ

ユーザのパスワードを保持し、認証に必要な情報を提供するサーバ。

##### アカウントサーバ

ユーザ名をキーとして、① ユーザID、② ログイン時のデフォルトのスクール、③ 所持しているエグゼキュータのリスト、④ 利用可能なステーションのリスト等のユーザ情報を提供するサーバ。

##### ログインオブジェクト

ユーザのログイン手続きを行うオブジェクト。

#### ● 入出力管理

OZ++ワールドと外部とのインタフェースを提供する。

##### 入出力サーバ

OZ++では、全てをオブジェクトと捉えるため、ファイルシステムに対するアクセスのようなプラットフォームに依存した低レベルの機能を利用するためには、OZ++からの窓口を設ける必要がある。入出力サーバでは、それに対応するオブジェクトの生成(new)を行ない、オブジェクトとしてのアクセスを提供する。

##### シェルオブジェクト

ユーザからのコマンド等をOZ++のメッセージに変換するオブジェクト。OZ++と外界とのインタフェースを提供する。

#### ● オブジェクト管理

OZ++のオブジェクトを生成/管理する。

##### オブジェクトマネージャ

エグゼキュータ毎にあり、オブジェクトの生成や管理を行うオブジェクト。

## 4 まとめ

オブジェクト指向分散処理環境OZ++で提供するオブジェクト管理機構に関して全体構成と、各種機能を提供するサーバについて述べた。

以上のように、OZ++ではドメイン内の分散したオブジェクトの管理を管理オブジェクトにより実現している。OZ++では、管理機能がオブジェクトで提供されることにより、アプリケーションレベルでの記述による柔軟で拡張性の高い管理が可能となる。

現在OZ++は、通信機構と言語の基本設計を終了し[3][4]、詳細設計とそれに基づくプロトタイプ作成の段階にある[2]。

本研究において熱心な討論を頂いた、藤野 晃延(富士ゼロックス情報システム)、千葉 滋(東京大学理学部)両氏に感謝する。

本研究は、情報処理振興事業協会「開放型基盤ソフトウェア研究開発評価事業」の一環として行われたものである。

## 参考文献

- [1] 塚本他: 「オブジェクト指向開放型分散システム OZ+の研究開発」, 電総研彙報, vol. 56, No. 9, Sep. 1992
- [2] 塚本他: 「OZ++ 開発計画」, 情報処理学会第45回全国大会, Oct. 1992
- [3] 濱崎他: 「オブジェクト指向分散環境 OZ++ の通信機構の基本設計」, 情報処理学会第46回全国大会, Mar. 1993
- [4] 西岡他: 「オブジェクト指向分散環境 OZ++ の言語の基本設計」, 情報処理学会第46回全国大会, Mar. 1993
- [5] 濱崎他: 「オブジェクト指向分散環境 OZ++ の基本設計」, SWoPP '93, Aug. 1993
- [6] 吉屋他: 「オブジェクト指向分散環境 OZ++ のクラス管理方式」, 情報処理学会第47回全国大会, Oct. 1993