

## ODP ビューポイントに基づく分散システム設計法の検討

7E-2

藤長 昌彦 加藤 聡彦 鈴木 健二

国際電信電話株式会社 研究所

## 1. はじめに

分散処理技術の進展と普及に伴い、ISO と ITU-T では ODP (Open Distributed Processing: 開放型分散処理) の標準化を行っており、現在、分散システムのモデル化のための枠組みを規定した ODP 基本参照モデルの検討を進めている<sup>[1, 2]</sup>。分散システムでは、多数の構成要素が相互に協調して動作し、全体としてひとつの処理を実現する。このため、機能分散や負荷分散による柔軟なシステム構築が可能となる反面、計算機資源の分散や分散されたデータ間の整合性等に配慮しなければならない。ODP 基本参照モデルでは、このような分散システムの複雑さに対処するために、エンタプライズ、情報、コンピューショナル、エンジニアリング、テクノロジーの五つのビューポイントを導入している。ODP ビューポイントは、分散システムを異なる側面からモデル化する手段を提供するため、分散システムの設計に対して有効に適用できると考えられる。これまでに一部のビューポイントを分散システムの設計に適用する試みが報告されている<sup>[3, 4]</sup>が、分散システム全体を設計するための体系的手法については充分には議論されていない。

本稿では、ODP の五つのビューポイントから分散システムをとらえ、その仕様を明確化することにより、分散システムを設計する方法について検討する。

## 2. 分散システム設計への ODP ビューポイントの適用

分散システムの設計は、一般に、(1) 要求条件の分析、(2) 機能設計、(3) 詳細設計の三つの段階からなると考えられる。以下では、これらの各段階において、対象となる分散システム(以下対象システムと呼ぶ)の設計に対して、ODP の五つのビューポイントをどのように適用するかについて示す。

## 2.1 要求条件の分析

本段階においては、対象システムの全体的な目的や、機能面及び性能面に関する要求条件等を明確化する必要がある。この作業は、分散システムの全体像に着目するエンタプライズ・ビューポイントから対象システムを見て、エンタプライズ仕様を作成することに対応する(図1及び図2-a 参照)。

“A Study on Design Method of Distributed System based on ODP Viewpoint Approach”

Masahiko FUJINAGA, Toshihiko KATO and Kenji SUZUKI

KDD R&D Laboratories

## 2.2 機能設計

以下に示すように、対象システムを、情報、コンピューショナル、エンジニアリングの三つのビューポイントから、順にとらえることにより、機能設計を見通し良く進めることができる(図1参照)。

(1) まず第一に、分散システム全体の扱う情報に着目する情報ビューポイントから対象システムをとらえ、システム全体の入力/出力情報の構造、システム内の情報の流れやそれに伴う情報の変更等を規定する情報仕様を作成する(図2-b 参照)。この仕様により、システムの全体的な動作、システム内における処理ステージ、ステージごとの入力/出力情報の構造などを明確化できる。

(2) 次に、対象システムを機能単位に分割し、それらの間のインタフェースを決定するために、分散の仕方を意識せずに、処理機能とデータ型のみに着目するコンピューショナル・ビューポイントから見たコンピューショナル仕様を作成する(図2-c 参照)。

このビューポイントからは、対象システムは、分散を隠蔽する実装基盤(プラットフォーム)と、対象システム固有の機能を実現する応用機能に分割され、更にプラットフォームは、分散透過性を提供するインフラストラクチャと、必要な情報を安全に保持するログ蓄積機能等、対象システムにおいて共通に使用される機能(共通機能)とに区分される。このような構造に従って、対象システムをモジュール化することにより、分散処理技術などの汎用技術を積極的に利用できる<sup>[4]</sup>。

コンピューショナル仕様の作成に当たっては、エンタプライズ仕様からの要求条件、情報仕様で規定されたシステムの全体的な動作や処理ステージなどに基づいて、インフラストラクチャ、共通機能、応用機能などの機能単位を決定し、さらに情報仕様で定義されたステージごとの入力/出力情報の構造から、機能単位間で授受されるデータ型を定める。

(3) 最後に、応用機能の分散の仕方や、プラットフォームの機能を設計するために、分散透過性の実現手法に着目するエンジニアリング・ビューポイントから、応用機能とプラットフォームのエンジニアリング仕様を個別に作成する(図2-d 参照)。応用機能のエンジニアリング仕様では、エンタプライズ仕様における性能や信頼性に関する要求条件を考慮して、物理資源の割り当てや応用機能のレプリケーションの方法等を明確化する。一方、プラットフォームのエンジニアリング仕様では、

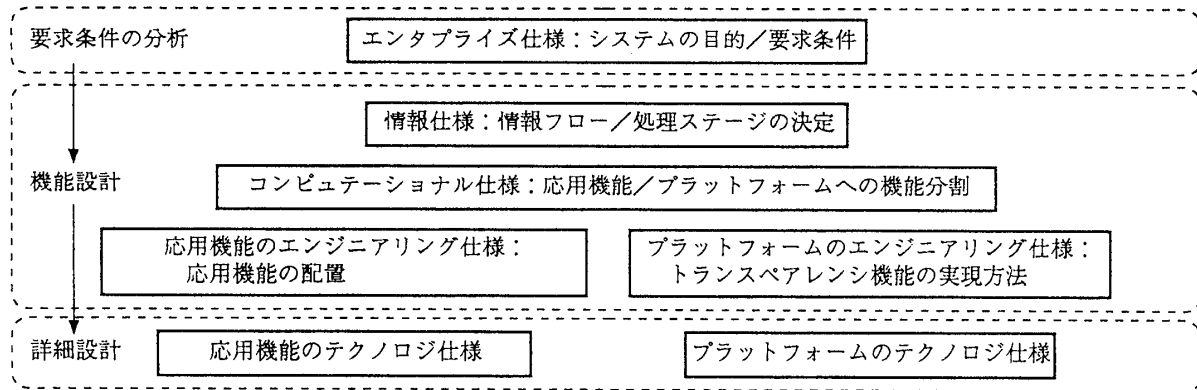


図 1: ビューポイントに基づく分散システムの設計手順

インフラストラクチャを構成するトランスペアレンシ機能や共通機能を実現するために、オペレーティングシステムの機能や分散処理用のプロトコルなどを定める。

### 2.3 詳細設計

詳細設計は、システムの実装などに着目するテクノロジー・ビューポイントから、応用機能とプラットフォームの詳細仕様等を含むテクノロジー仕様を作成することに対応する (図 1 及び 2-e 参照)。応用機能のテクノロジー仕様では、情報仕様で規定された情報に対する操作やコンピュータショナル仕様で規定された応用機能のインタフェース等を参照して、各応用機能の内部データ構造、処理のアルゴリズム等を明確化する。プラットフォームのテクノロジー仕様では、エンタプライズ仕様で定められた性能条件やエンジニアリング仕様で明確化された実現方式を基に、既存の分散処理環境の利用や、必要となる機能追加の方法等を検討する。

### 3. むすび

本稿では、ODP 基本参照モデルで導入された五つのビューポイントに基づき、分散システムを各ビューポイントからとらえてその仕様を明確化することにより、分散システムを設計する手法を検討した。今後、本設計法に基づき、複数の計算機を LAN で結合した分散型のメッセージ通信処理システムの設計と実装を行なう予定である。最後に、日頃御指導戴く KDD 研究所 浦野所長、眞家次長に感謝する。

#### 参考文献

- [1] ISO, : *Information Technology - Basic Reference Model of Open Distributed Processing - Part 2: Descriptive Model*, ISO/IEC JTC1/SC21 (1992).
- [2] ISO, : *Information Technology - Basic Reference Model of Open Distributed Processing - Part 3: Prescriptive Model*, ISO/IEC JTC1/SC21 (1992).
- [3] Geihs, K. and Mann, A.: *ODP Viewpoints of IBCN Service Management*, Technical Report 43.9104, IBM European Networking Center.
- [4] 藤長, 加藤, 鈴木: ODP 参照モデルの分散型通信システム構築への適用に関する考察, 情報処理学会第 46 回全国大会, No. 3M-02 (1993).

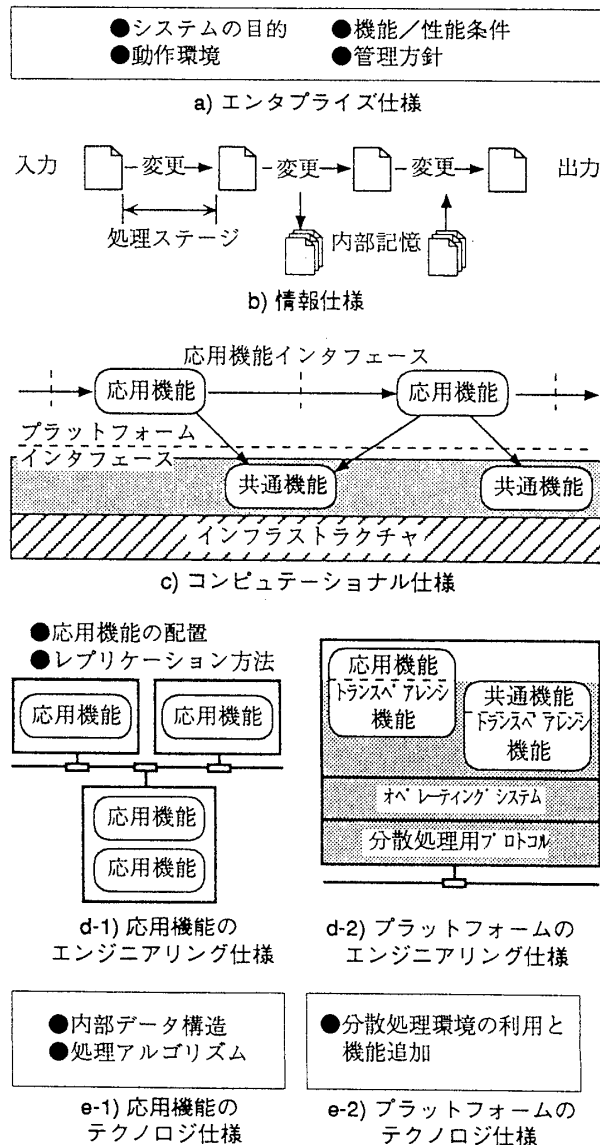


図 2: 各ビューポイントからの分散システムの仕様