

オペレーションウェアに基づく 4E-3 環境適応通信サービス設計のための知識表現法

打橋 知孝 野瀬 昌禎 土田 尚純 服部 文夫

NTT 情報通信網研究所

1 はじめに

近年、職種や業務形態が多様化し顧客の通信サービスに対する要望も多様化している。そこで顧客からの要望に対し、きめ細かく柔軟に対応できる通信サービス設計オペレーションシステム(通信サービス設計 OpS)の実現が望まれる。

本稿では、オペレーションウェアに基づく通信サービス設計へのアプローチ [1] において必要となる知識およびその表現法を提案する。

本提案の特徴は、通信サービス設計で行う処理を部品化し、処理実行に必要となる項目および処理結果の情報を部品知識とし、環境適合への評価情報として利用することにある。また、環境不適合になりうる処理結果とそれを回避して環境に適合する部品との間には関係知識を設定し、これを利用して効率的に環境へ適合できるという特徴を持つ。

2 通信サービス設計 OpS における知識

オペレーションウェアに基づく通信サービス設計 OpS では、処理を部品化し、i) 要求に応じて部品を組合せて基本となる処理プランを生成し、ii) コスト品質等の要求や顧客の状況等の環境に応じて処理を特殊化する、iii) 処理を特殊化することで処理プランが環境に適合しなくなる場合には、処理の追加・削除・順序入替え等により処理プランの構造を変化させ環境不適合を回避する [2] ことにより柔軟性を実現する。

2.1 要求条件と知識

上記の処理を実現するためには、知識として以下の項目を実行できる情報が要求される。

- (1) 処理の特殊化
- (2) 処理の環境への適合性評価
- (3) 環境不適合の回避手段の選択

Knowledge Representation for Adaptive Design of Network Services Based on the Concept of "Operationware"
Tomotaka Uchihashi, Nose Masayoshi,
Hisazumi Tsuchida and Fumio Hattori
NTT Network Information Systems Laboratories

この要求に対して、部品知識(前状態、後状態)、関係知識(part-of 関係, method-for 関係, avoid 関係)、環境知識を利用して対処する。

2.2 特殊化知識

処理は複数の簡単なサブ処理を行なうことで実現され、サブ処理は複数のさらに簡単な処理で実現される。処理の特殊化というのは、処理を基本的な処理にまで分解していく作業である。

このように処理は、物理的な構造物と同様に全体-部分の関係で考えることができる。そこで、部品とその処理を実現する部品は、関係知識 part-of で関係付ける。但し、下位の部品間には実行順序の情報を持たせる。

「応対者を配備する」という処理は、「人間の応対者を配備する」手段と「留守番電話等を配備する」手段がある。これは具体的な実現手段を示すものであり、抽象-具象の関係である。このような処理部品間には、関係知識 method-for を持たせ、構造関係と区別した。

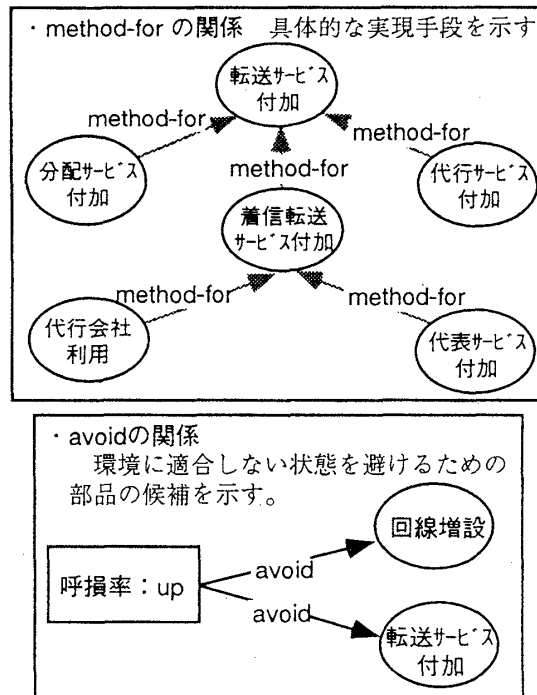


図 1: 知識例

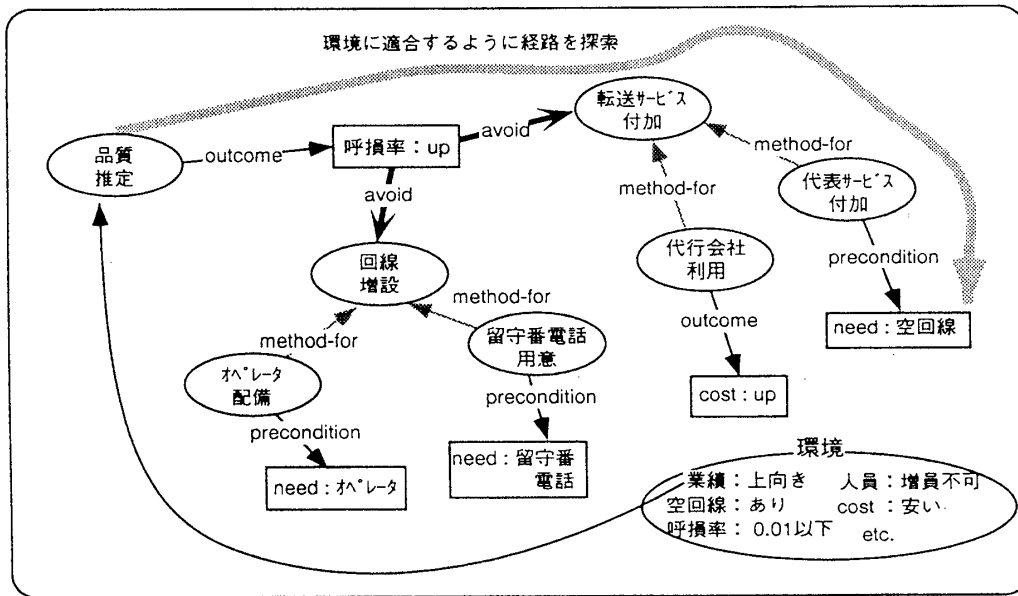


図 2: 知識適用例

2.3 部品知識

環境へ適応している処理というのは、i) 「伝言ダイヤル設定を行う」には「プッシュ回線が必要である」というように処理実行に必要な条件が環境と合っている、ii) 処理結果が環境に矛盾しない、処理である。

このように処理そのものではなく、処理の前提条件および処理結果が、環境や部品同士の適合評価に必要となる。

そこで部品知識として、処理名、前状態（前提条件）、後状態（とりうる処理結果）を持たせる。

2.4 環境不適合回避知識

処理結果が環境に適合しない場合には、それを回避する必要がある。

通信サービス設計では、過去の設計例から、「if 回線数を増やす then オペレータを配備する」というような処理連携の経験則を抽出し、環境不適合を未然に防ぐルールを記述できる。しかし、経験則ではなぜその処理を行えばよいのかが不明である。

そこで後状態とその状態を回避する処理の部品を関係付ける部品関係知識 (avoid) を用意した。これにより処理を行う理由が明確になるだけでなく、状態回避の処理の選択肢が増え、より細かく環境に適応できる。

2.5 環境知識

環境には、前述の処理結果を評価するものの他に処理の結果に影響するものがある。例えば環境「業績が上向き」は、処理「品質評価」の結果に影響を与え「(通話量が増加し) 呼損率が増加」という結

果になる。

このような環境は環境知識として用意し、部品実行の際に後状態を選択するために利用する。

3 知識の適用方法

前述の関係知識を用いて、次のように通信サービス設計 OpS が動作する。

part-of, method-for の関係を利用し部品を特殊化（下位の部品を選択）する。部品選択の際には、前・後状態を環境や既選択部品の持つ状態と照合し、適応する部品を選択する。選択された部品は環境知識により環境に応じた後状態を選択する。

後状態を環境と比較する。環境に適合しない状態であった場合には avoid の関係を利用してその状態を回避する部品を選択する。

4 おわりに

本稿では、通信サービス設計 OpS で利用する各種知識およびその表現法を提案した。提案する関係知識は、冗長・矛盾チェックが容易であり、環境に不適合になった場合でも avoid の関係を用いて環境適合処理を選択することで、バックトラックを行うことなく環境適合が行える。

参考文献

- [1] 土田他：オペレーションウェアに基づく環境適応通信サービス設計のアーキテクチャ，情報処理学会第 47 回全国大会，1993.
- [2] 村山他：オペレーションウェアに基づく環境適応通信サービス設計のメカニズム，情報処理学会第 47 回全国大会，1993.