

目的志向協調型リモートエージェント方式と見積支援への適用実験

3S-6

吉井 優子* 末延 寿朗*

* (株) 日立ビルシステム 研究・開発センタ

本間 正喜* 鶴田 節夫**

** (株) 日立製作所 システム開発研究所

1. はじめに

近年の産業の発展に対応するため、これまで部門別業務別に構築されてきた多数の社内システム間、およびこれらとモバイル環境を含む PC 分散環境との間の効率的な連携が求められている。ところが、これらの既存システムは、連携手順が複雑な上、PC 分散環境との標準インターフェースにも欠ける。これに対し、標準のパッケージへの置換えを含む新規システムの全面開発で対応するには、コストや移行期間など問題が多い。

本稿では、既存システムを活用し、上記要求に対応できる目的志向協調型リモートエージェント方式の提案と、見積業務での実験確認結果を示す。

2. 既存システムの問題点と技術課題

まず、既存システムの問題点を述べる。

2.1 既存システムの問題点

- (1) システム間の連携操作が複雑であり、これを熟知したユーザしか目的とする結果を得難い。
- (2) PC 分散環境に適した手軽で迅速・柔軟な操作性や、標準の分散インターフェースに欠ける。
- (3) 標準パッケージの活用を図るにしても、独自機能開発の必要な業務も多く、新システムへの全面的な入替えて上記(1)、(2)を解決するには、莫大な開発コスト・時間を要する。

以上の解決に必要な技術課題を次の様に考える。

2.2 問題点解決の技術課題

- (1) ユーザが目的の結果を効率良く取得できる、簡潔で変更容易な知的インターフェースの提供
- (2) モバイルや PC の分散環境から社内システムを使うための標準分散インターフェースの整備
- (3) 既存システムの変更を最小限に抑え再利用する仕組みの提供

これらの課題を解決するために、目的志向協調

型リモートエージェント方式を提案する。

3. 目的志向協調型リモートエージェント方式

3.1 方式の特徴と必要性

(1) 目的誘導型の知的インターフェース

目的を指定するとその下位目的を(下位目的に対しては更にその下位目的を)順番に表示して操作を誘導する効率的で柔軟な目的誘導型の知的インターフェースの提供を考える。このため、エレベータの保守作業計画作成システム^[1]等に実用されている目的志向協調推論方式を適用する。

本方式では、作業の(下位)目的と、目的を下位目的に分割したり達成・統合するための戦略を目的戦略ネット(例えば図 2)と呼ぶ多階層ネットワークとして記述する。戦略の達成に必要な手続きやルールは擬人(エージェント)と呼ぶオブジェクトのメソッド(手続き本体)部に、また、事実や仮説など状態はスロット(データ)部に記述する。(目的協調)推論エンジンが、この目的戦略ネットやエージェントの知識を用いて推論を進め、処理を実行する。熟練者のノウハウをこれらの知識として表現し組込むことにより、効率良く目的の結果が得られる目的誘導型の知的インターフェース提供が可能となる。途中、目的が達成できない場合には代替案を自動/手動選択できる。操作手順の変更や追加は、上記ネットの修正で柔軟に出来る。

(2) リモートエージェントによる標準分散環境

社外から分散環境で上記の目的誘導型の知的インターフェースを使用可能とするために、上述の擬人をモバイル PC 等のクライアント上に置く。しかも CORBA^{***} 標準に向け ORB(Object Request Broker)を介して交信する分散オブジェクトとする(目的志向協調型リモートエージェント)。本リモートエージェントの提供する知的インターフェ

ースにより、目的とする結果をモバイル上で迅速に得ることが可能と考える。

*** Common Object Request Broker Architecture

(3)オブジェクトラッパーの組み込み

大型計算機であるホスト等にある既存システムを変更せずに再利用するため、インターフェースだけをオブジェクト化するラッパーを組込む。

3.2 システム構成

本方式を実現するため、ラップサーバを設け、オブジェクトであるラッパーを備える。クライアントには目的戦略ネット、目的協調エンジン、リモートエージェントを備える。標準の分散環境実現のため、オブジェクトは JAVA で記述し、他 CPU 上のオブジェクトとは ORB で接続する(図 1)。

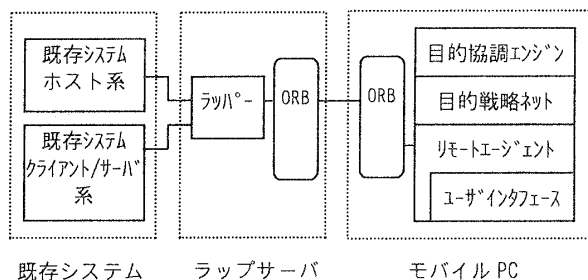


図 1 本方式の構成

4. 見積業務支援への適用実験

4.1 エレベータ改造・修理費用の見積業務

エレベータ改造・修理費用の見積作業は、部品の型式や作業条件等、多くの要因を考慮して行う。現在、社内ではホスト上の見積作成システムが使える。しかし、修理部品が現存しないと、代替部品検索システムに切替えて部品を検索し、再び見積作成システムに切替えて見積を算出するなど、途中結果により、複数システムを切替えて使用するため、操作が複雑である。また分散オブジェクト化されておらず分散環境とのインターフェースも悪い。これらは、携帯端末(モバイル)による迅速な見積作成への要望や、分散環境の標準化動向に合わないので本方式の適用を試みた。

4.2 見積業務支援への適用実験

(1)検索・見積ノウハウを目的戦略ネット(図 2)や擬人(エージェント)に組込んだ。

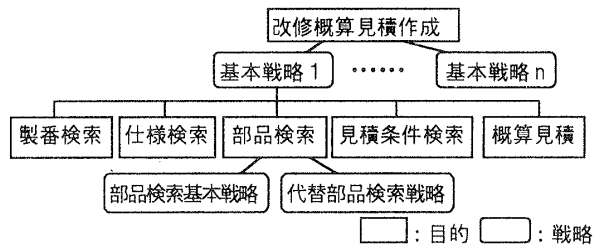


図 2 見積作成の目的戦略ネット

- (2)擬人(エージェント)を JAVA で記述、モバイル等クライアントに置き、HORB と呼ぶ ORB でラッパーと交信するリモートエージェントとした。
- (3)ホスト端末のエミュレータを含め、既存システムとのデータ授受インターフェースをオブジェクトとしてラッピングした。

4.3 結果および考察

本方式適用の結果、従来 17 画面を要した作業が 1 画面(図 3)、応答時間も 20 秒程度(Intel(R) CeleronTM300MHz モバイル環境)となり、目的誘導型の迅速、簡潔な操作性を実現できた。JAVA, HORB の使用により CORBA への標準化も容易と考える。

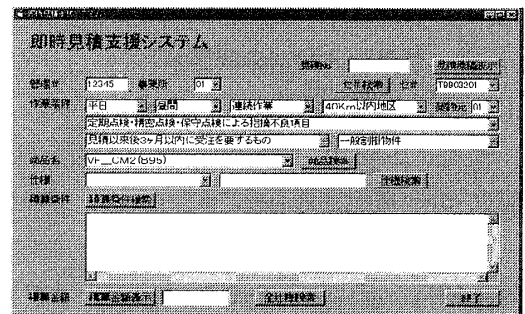


図 3 見積支援システムの画面

5. まとめ

目的志向協調型リモートエージェント方式を提案した。適用実験により、1)既存システムを効率良く再利用できる標準の PC 分散環境構築容易性と、2)既存システムでは操作が複雑であった業務の、モバイル等、標準の PC 分散環境からの迅速・手軽な遂行、等の有効性を確認した。

6. 参考文献

[1]鶴田, 本間, ほか: 目的戦略志向協調推論技術の開発とエレベータ保全員巡回問題への適用, 情報大全, 2-87(1991).