

ワークフロー制御のためのプロトコルの検討

3E-8

橋本 圭介 松尾 朗 貫井 春美

株式会社 東芝 研究開発センター
システム・ソフトウェア生産技術研究所

1 はじめに

複数の人間が連携して業務を行なう場合、その手順を明示的に定義し、それによって仕事の流れを制御する「ワークフロー制御システム」による支援が有効である。筆者らは、ソフトウェア分散開発支援環境 D²(D-square: Distributed environment for software Distributed developing) [1] の中で、ワークフロー制御システム FLOWRA (workFLOW control system based on Role model Agent) の開発に着手している [2]。

ワークフロー制御システムでは、仕事の手順を定義する「ルール記述」と、それによって仕事の流れを制御するための「プロトコル」が重要な要素技術となる。

本稿では、ワークフロー制御システム FLOWRA の概要を紹介し、FLOWRA のワークフロー制御プロトコルを人間系の会話を基に検討したので報告する。

2 ワークフロー制御の要件

筆者らが定義する、ワークフロー制御の要件を以下に示す。

- (1) 仕事の流れを明示的に定義することが可能
- (2) 仕事全体の流れと、個人単位の仕事の流れを、両者の整合性を保持しながら制御することが可能
- (3) 仕事の追跡が可能
- (4) ルールに従い、データやメッセージを伝達することが可能

上記(2), (3), (4)を実現するために、ワークフロー制御プロトコルが必要となる。

3 ワークフロー制御システム FLOWRA

3.1 構成要素

- FLOWRA を構成する要素を、以下に説明する。
- ジョブ ワークフローで制御する仕事のかたまり
- アクティビティ(activity) ジョブを構成する作業項目 (Action Item)
- グローバルルール ジョブ全体の流れ(各 activity のつながり)を記述したルール
- プライベートルール 各 activity の詳細な作業の流れを記述したルール
- マネージャ グlobalルールを解釈し、ジョブ全体の制御を行なうプロセス

Consideration of protocol for workflow control
Keisuke Hashimoto, Akira Matsuo, Harumi Nukui
Systems & Software Engineering lab., R&D Center,
Toshiba Corp.

エージェント プライベートルールを解釈し、各 activity の制御を行なうプロセス

プロトコル マネージャ・エージェント間、および、エージェント間で、データやメッセージを伝達するための規則

3.2 システム構成

図1は、FLOWRA のシステム構成である。マネージャがジョブ全体の流れをグローバルルールにより制御・管理し、各エージェントは、与えられた activity の流れを制御する。

仕事を進める上で、人間系においても、管理者と担当者間、または、担当者間での会話が必要になる。FLOWRA では、それらの会話の一部をマネージャ・エージェント間、あるいは、エージェント間の「通信」としてとらえ、プロトコルによりこれらの会話を実現する。

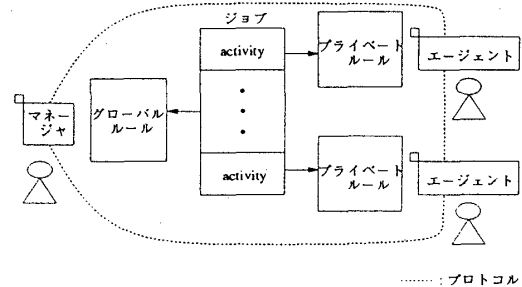


図1: システム構成

4 ワークフロー制御プロトコル

人間が仕事を行なう場合、いくつかの種類会話により仕事が進められていく。Winograd が、ビジネスにおける会話モデルを考案し、システムに適用した [3] 例は有名である。

筆者らも、仕事を遂行する上での人間系の会話を基に、ワークフロー制御プロトコルを抽出した。ここでは、プロトコルのみを定義し、制御する機構はルールとして人間が記述することとする。これにより、状態遷移の柔軟性を可能にする。

4.1 人間系のプロトコル

仕事を行なう上での人間の属性を、「管理者」と「担当者」に大別して考えると、以下の会話のパターンが抽出される。

- (1) 管理者から担当者へ
 - 仕事の開始の指示
 - 仕事の状態や進捗状況, 過去の履歴の問合せ
 - フォロー
 - 担当者変更の問合せ, 指示
 - スケジュール等の変更の問合せ, 指示
 - 仕事の中止, 中断, 再開の指示
- (2) 担当者から管理者へ
 - 仕事の開始, 開始遅延の回答
 - 仕事の中間・終了報告
 - スケジュール等の変更要求
 - 担当者変更の要求
 - 関連情報の問合せ
- (3) 担当者から担当者へ
 - 関連情報の問合せ
 - 仕事の分担の問合せ, 依頼
 - 仕事の状態や進捗の問合せとその回答

4.2 制御プロトコル

上記した「管理者」をマネージャ, 「担当者」をエージェントに置き換えることで, ワークフロー制御プロトコルは, 以下にまとめられる.

- マネージャ・エージェント間

開始指示	終了通知	状態問合せ
履歴問合せ	フォロー	スケジュール変更
実行代替	activity 依頼	中止
中断	再開	
- エージェント間

成果物転送	activity 依頼	状態問合せ
履歴問合せ	フォロー	スケジュール変更
中止	中断	再開

5 FLOWRA によるワークフロー制御

FLOWRA では, 図 2 に示すような流れでワークフロー制御を行なう.

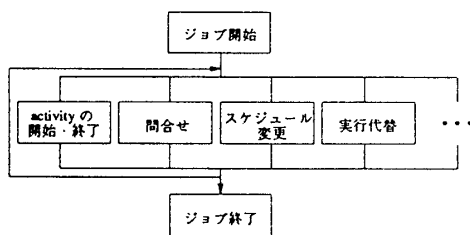


図 2: ワークフロー制御

すなわち,

- (1) ワークフローの制御を開始する.
- (2) マネージャからの activity 開始要求, および, エージェントからの終了通知により, フローが流れていく.
- (3) 必要に応じて, 状態の問合せやスケジュール変更などを行なう.
- (4) すべての activity が終了した時点で, 制御を終了する.

という流れでワークフロー制御が行なわれる.

ここでは, プロトコルの使用例として, 「スケジュール変更」の部分詳しく見ていく.

1. フォロー指定日時になった場合, または, 状態問合せの結果, フォローする必要があると判断した場合, マネージャは, エージェントに対してフォローを行なう.
2. フォローを受けたエージェントは, 担当者に, 期限に間に合うかどうか問い合わせ, 結果をマネージャに返す.
3. もし, 担当者が, 期限に間に合わないと答えた場合は, エージェントは, 対応策(スケジュール変更要求, 実行代替要求)を担当者に問い合わせ, 結果をマネージャに伝える. ここでは, スケジュール変更要求を出したものとする.
4. スケジュール変更要求を受けたマネージャは, 他のエージェントに対して, スケジュールの変更を行なってよいかを問い合わせる.
5. スケジュールの変更問合せを受けたエージェントは, 担当者に問合せを行ない, 変更の可否, あるいは, 「○○になら可」という情報をマネージャに回答する.
6. エージェントからの回答をもとに, マネージャがスケジュールを決定し, 決定結果を各エージェントに通知する.

6 おわりに

本稿では, マネージャとエージェントから構成されるワークフロー制御システムを提案し, このシステムにおいて必要となる, ワークフロー制御用のプロトコルの抽出を行なった.

今後の課題としては,

- プロトコルの十分性の検討
本稿で抽出したプロトコルの過不足を検討する.
- ワークフロー開始時の処理の検討
グローバルルールと各プライベートルールの整合性をどのようにとるか, また, プライベートルールの配布・カスタマイズ方法についての検討を行なう.

ということがあげられる.

ここで報告したワークフロー制御プロトコルは, 現在, TCP/IP を基に実装中である. 完成後, 本プロトコルによるワークフロー制御システムを試作し, ソフトウェア共同開発への適用により試行・評価しながら, 上記課題を検討していく予定である.

参考文献

- [1] 貫井: ソフトウェア分散開発支援システム D², 情報処理学会グループウェア研究グループ報告, volume 92-GW-3, pp. 41-48, Dec. 1992.
- [2] 松尾 他: エージェントメールシステムのワークフロー制御への適用, 情報処理学会研究報告, volume 94-GW-7, pp. 59-66, Jul. 1994.
- [3] T Winograd: Where the Action Is, BYTE, pp. 256-257, Dec. 1988.