

オフィスでの協調作業を記述するルーティング・モデルの提案

6Q-3

工藤 道治、津田 和幸

日本アイ・ビー・エム株式会社 東京基礎研究所

1 はじめに

パーソナルコンピュータとネットワークの発展により、組織における協調作業の生産性向上を目的としたグループウェアに対する期待が高まっている [1]。グループウェアの特徴は、協調作業を行なう人々とその間の関係である協調構造に基づいてシステムが設計されることにある [2]。従って、実際の仕事における協調構造と、システムが提供する協調構造のモデルとの違いが大きいと、実用システムとして定着することが難しい [3]。本論文では、グループ作業の協調構造を表現するモデルとして依頼関係に基づく新たなモデルを提案する。また、フォームを使った業務を例にその有効性を示すとともに、従来のモデルとの関連を説明する。

2 グループ作業と協調構造

オフィスにおけるグループ作業とは、起票や承認といった作業が順番に行なわれる固定資産購入手続きや、保険の新規加入のための処理フローなどを意味する。以下では、複数の作業者の間に存在する特定の構造を持った相互作用関係を協調構造と呼び、その協調構造に基づいて構成された複数の作業間のつながりをルーティングと呼ぶ。

2.1 従来の協調構造のモデル

グループ作業を表現する協調構造のモデルとしては、会話モデルとオフィス手続きモデルに代表される二種類のモデルが提案されている。会話モデルは、Winograd ら [4] によって言語行為理論の枠組に基づいて提案されたもので、作業の依頼者と被依頼者の間の合意プロセスをモデル化したものである。二者間の会話に対して状態を設定し、状態遷移図によって協調構造を表現する。またオフィス手続きモデルは、石井ら [3] によって提案されたもので、各々の作業者の作業順序を記述するモデルである。作業者を表す Agent を作業を表す Activity に割り当て、Activity 間の流れを Link で表現する。本論文では、前者のモデルが扱う協調構造を交渉関係、後者のモデルが扱う協調構造を順序関係と呼ぶ。

2.2 オフィスワークで使われる協調構造の特徴

オフィスワークにおけるグループウェアシステムとして、作業の順序関係だけを扱ったプロセス管理システムが多く提案されている [1]。そうしたシステムでは、複数の作業者間のつながりがある作業が終了したら次の作業を始めるという関係だけで表現しようとしている。しかしながら、実際のグループ作業の中では、複数の協調構造が同時に存在し、作業者の意識によってその中のどれかの協調構造に焦点があてられるものと考えられる。例えば、オフィスでの定型業務は作業の流れが事前に決定されており、作業個人の自主的判断（次の作業者を誰にするか等）が入り込む余地がほとんどなく、決められた順序に従って作業が進められる。このような業務は、順序関係を表現するオフィス手続きモデルによって簡潔に表現することができる。一方、そうした業務の中で

発生する例外的な事象、例えば指定された期日までに仕事ができないような場合などは、仕事ができるかどうかを決めるために作業の依頼者と提出期限に関する交渉を行なうことがある。このとき作業者は、順序関係に基づいた協調作業を行なうという意識から、交渉関係に基づいた協調作業を行なうという意識へと変化する。そして、交渉の結果仕事をするに決まれば、再び順序関係に基づいた協調作業を行なうという意識に戻り、次の作業者へと作業を進める。

この例からわかるように、複数の協調構造は排他的なものではなく、状況によって相補的に働くものだと考えられる。作業者の意識の変化を限定して設計されたグループウェアでは、システムに用いられたモデル以外の協調作業を行なうことができないことが実用化への障害となる [3]。従って、対象となる業務に必要な協調構造を予め見出し、それらをモデル化しておくことが重要である。

3 オフィス業務に必要な協調構造

ここでは、オフィスにおける日常業務を対象とした場合に必要となる新たな協調構造について述べる。ここでのオフィス業務とは、主にフォームの起票、集信、配信などによって処理が進み、かつ作業者の自主的な判断により、作業の制御が行なわれるような業務を対象とする。基本的な要件として次の3つが挙げられる。

1. 作業の順序関係が記述できること
2. アンケートや回覧等の協調構造の形態を記述できること
3. 仕事の下請け、委譲等の事象を記述できること

各々の要件について既存の協調構造のモデルでは、1. は、グループ作業を表現する上で基本的な要件であるが、会話モデルは複数人の順序関係を取り扱うことが難しい、2. は、アンケートや回覧といった協調作業の形態を表現することであるが、会話モデルやオフィス手続きモデルでは簡潔に記述できない、3. は、作業者が自主的な判断を行なう際に多く見られ、オフィス手続きモデルでは簡潔に表現できない、となる。本論文では、これらの要件を満たす「依頼関係」という協調構造を提案する。例えば、購入承認手続き（物品の購入のため依頼者の上司とその上の上司の二人の承認を得る必要がある）を考える。作業の依頼元と依頼先という観点から作業者を整理すると、購入する人が承認作業の依頼元に相当し、上司二人が承認の依頼先に相当する。ここで、依頼元と依頼先の間で成り立つ関係をいくつか挙げてみると次のようになる。

- 依頼元は、依頼先の中で最初の人に承認フォームを送る。
- 依頼先で処理が最後の人は、依頼元に承認フォームを送る。
- 申請内容に不明点がある場合、依頼元に対して質問する。
- 依頼先において承認できない場合は、依頼元に返却する。
- 依頼先は依頼元の指定した期日までに承認を行わなければならない。それが不可能な場合、代行に処理を委譲する。

上記を含めて依頼先と依頼元との間で成り立つ多くの相互作用を抽出することができ、それは依頼先の人数や依頼元が誰であるかに関係なく成り立つ。このような依頼元と依頼先との協調構造を依頼関係と呼ぶ。この例では依頼元と依頼先は作業者が割り当てられると仮定しているが、依頼そのものを当てはめるモデルに拡張すれば、単純な依頼関係を組み合わせることにより複雑な依頼関係を生成することができる。

4 依頼関係のモデル化

前節で述べた依頼関係を表現するモデル（依頼モデル）を表1に示す。割り当てとは、依頼元や依頼先に実際に割り当てられるものを意味し、依頼元と依頼先は人かまたは依頼そのものが結びつけられる。人が結び付けられた場合には、依頼元ならば依頼人、依頼先ならば被依頼人に相当する。依頼元に別の依頼（子依頼）が結び付けられた場合には、子依頼の依頼元がその依頼の依頼人となり、依頼先に子依頼が結び付けられた場合には、子依頼の依頼元に対してその依頼元が子依頼を依頼するという意味になる（次節の例を参照）。作業そのものは対応する依頼元または依頼先に割り当てられる。往路、復路、依頼先間の各依頼関係は、依頼元と依頼先間の相互作用によって表現される。依頼モデルは、協調構造の基本となる3種類の型を持つ（表2）。順依頼は依頼元と依頼先との直列的な結び付きを表し、並行依頼は依頼元と依頼先との並列的な結び付きを表す。並行依頼では全ての依頼先に対して同一の作業を並行に依頼するが（アンケートでの記入作業等）、複合依頼では各々の依頼先に対して異なる作業を並行に依頼する（経理と人事へ別の作業を依頼する等）。作業フローの例は、各依頼型と実際の作業の流れとの対応を表している。

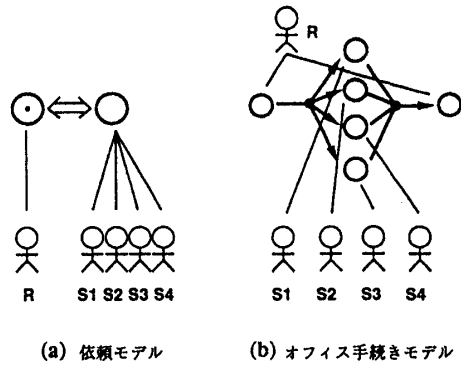


図1: アンケート業務を表すルーティング

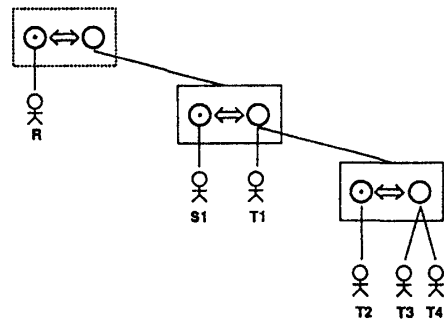


図2: 依頼の階層化を表すルーティング

表1: 依頼モデルの構成要素

構成要素	内容	割り当て	割り当て数
依頼元 ○	作業の依頼元	人又は依頼	一個
依頼先 ◦	作業の依頼先	人又は依頼	複数
往路依頼関係	元から先へ関係	相互作用	複数
復路依頼関係	先から元へ関係	相互作用	複数
依頼先間関係	依頼先同士の関係	相互作用	複数

表2: 依頼モデルの型

型名	内容	作業フローの例	記号
順依頼	依頼者間の直列結合	○ → ◦ → ◦ → ◦	↔
並行依頼	同じ作業の並列結合	○ → (◦) → ◦	⇔
複合依頼	異なる作業の並列結合	○ → (◦) → ◦	=

5 応用例

複数人に対する記入用紙の配布、回答の収集等の作業から構成されるアンケート業務において、RがS1-S4の4人へのアンケートを行なうルーティングを依頼モデル(a)とオフィス手続きモデル(b)を用いて記述した例を図1に示す。依頼モデルは、ユーザがアンケート業務に対して持っている協調構造の概念を簡潔に表現している。また、アンケートの記入作業をRから依頼されたS1が、自分より記入内容に精通した部下に作業を再依頼したときのルーティングを図2に示す。ここでは、T1に対して記入作

業の下請けを依頼し、T2に対しては記入作業をさらにT3、T4に下請けさせるような作業の依頼を行なっている例を示している。このように作業を依頼された人が、判断を実行時に行ない作業を階層的に結び付けていくことは、現実のオフィスでは頻繁に起きているが、依頼モデルを用いることにより、動的な協調作業の生成や変更を簡潔に表現することができる。

6 おわりに

グループ作業の協調構造に対して、依頼関係に基づいた依頼モデルを提案した。このモデルはオフィスでのグループ作業のルーティングを容易に記述することを可能にすることを示した。今後はモデルを実システム上に実装すると共にその評価を行なっていく予定である。

参考文献

- [1] グループウェア最新動向, 日経コンピュータ, 92/9, pp.56-75.
- [2] 石井 裕: グループウェア技術の研究動向, 情報処理, Vol. 30, No. 12, pp. 1502-1508, 1989.
- [3] H. Ishii, M. Ohkubo: Message-Driven Groupware Design Based on an Office Procedure Model, OM-1, *Journal of Information Processing*, Vol. 14, No. 2, pp. 184-191, 1991.
- [4] T. Winograd and F. Flores: *Understanding Computers and Cognition*, Addison-Wesley Publishing Company, 1986.
- [5] B. Karbe, et al.: Support of Cooperative Work by Electronic Circulation Folders, *ACM SIGOIS*, pp. 109-117, 1990.