

# オープン環境向け電子文書流通支援環境「SuperSheet」(2)

5S-3

## エージェント機構

中岡 正樹<sup>†</sup> 大畑 秀雄<sup>†</sup> 小口 琢夫<sup>†</sup> 大西 裕二<sup>†</sup> 村松 晃<sup>‡</sup>  
<sup>†</sup>(株)日立製作所 システム開発研究所 <sup>‡</sup>(株)日立製作所 情報映像メディア事業部

### 1 はじめに

SuperSheet<sup>1)</sup>は書類による情報の流通を電子化し、現実世界の紙に近い操作感覚のユーザインタフェースを提供する。

ここで説明するエージェントはSuperSheet環境の電子秘書機能であり、ユーザが予め委任した作業を状況に応じ自律的に実行処理する。外部とのコミュニケーションがきっかけとなってユーザ作業と非同期に発生する仕事、例えば、受信書類の自動フィルタリングや自動応答<sup>2)</sup>を代行することで、ユーザは本来の業務に専念できるようになる。

### 2 エージェントサービスの概念

SuperSheet エージェントは、一連のオブジェクト操作をユーザの代わりに行なうことでユーザによる直接操作の手間を省き、ユーザの負担を軽減することを目的としたSuperSheet環境のサービスの一種である。

エージェントが実行する代行作業の操作対象は、SuperSheetデスクトップ上で管理されるオブジェクトである。オブジェクトには電子化された書類以外に、他のオブジェクトを収容することが可能なフォルダ型オブジェクトなどがある。各SuperSheetオブジェクトにはタグと呼ばれる属性情報が付いている。エージェントはタグ情報によってオブジェクトを特徴づけている。

電子化された書類オブジェクトの流通が起こるSuperSheet環境では、特に、書類オブジェクトの移動によって始まる一連の作業を代行することが考えられるが、この作業代行の内容は、ユーザが代行作業実行時に偶然行なっていた作業内容とは独立である。そのため、代行作業の開始時や実行途中にユーザの指示を必要とするならばユーザが行なっていた作業を代行作業の実行の度に中断することになり望ましくない。

これらの問題を解決するため、エージェントは以下の特徴を持つ。

- (1) 予め登録された代行作業の開始条件及び代行作業内容に従って代行作業を行なう。

SuperSheet: A GroupWork Platform for Office Document Interchange in Open Computing Environments (2) -Agent Facility- Maskaki NAKAOKA<sup>†</sup>, Hideo OHATA<sup>†</sup>, Takuo KOGUCHI<sup>†</sup>, Yuji OHNISHI<sup>†</sup>, Akira MURAMATU<sup>†</sup>

<sup>†</sup>Systems Development Lab., Hitachi, Ltd.

<sup>‡</sup>Information & ImageSystems Division, Hitachi, Ltd.

- (2) その作業内容はIF-THENルール形式の言語によって記述され、状況に応じた代行作業が実行できる。
- (3) 代行作業内容はその実行時点でのユーザ操作や他の代行操作の影響を受けない。

エージェントは、ユーザによって作業を事前に委任されることにより自律的に状況を判断して委任された作業を実行する委任型ユーザインタフェース、あるいは、SuperSheetデスクトップ環境上での個人的なサポーター(秘書)のメタファと考えることが出来る。(図1参照)

エージェントでは、委任される一つの作業をタスクと呼んで管理している。

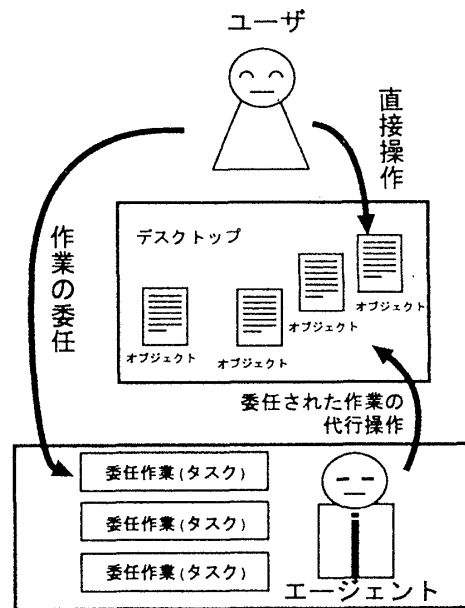


図1 エージェントサービス

### 3 代行作業の委任と代行の開始

代行作業の委任は、(1)タスクの開始条件を表す一連のオブジェクト群(スコープと呼ぶ)と、(2)タスクの作業内容を表すタスクスクリプトと呼ばれるIF-THEN形式のルール群で記述されたタスクをエージェントに登録することで行なわれる。

スコープの指定は直接オブジェクトを指定する方法と間接的に指定する方法がある。間接的方法是フォルダー

型オブジェクトを指定することによりそのオブジェクトに格納されているオブジェクトをスコープの対象とする。

スコープが表現しているタスクの開始条件は、そのスコープ対象のオブジェクトのタグ変化や削除や、間接指定の場合フォルダー型オブジェクト内でのオブジェクトの新規生成が起きた時である。

エージェントは、デスクトップのオブジェクト変化を監視しており、タスクのスコープ対象のオブジェクトに変化があるとそのタスクの作業内容の実行処理を開始するので、タスクの代行作業開始時にユーザの指示を特に必要としない。

#### 4 代行作業内容の表現

タスクスクリプトを構成する各 IF-THEN 形式ルールは、IF 部においてはオブジェクトの格納関係やオブジェクト同士のタグ情報を使った幾つかのオブジェクトの制約条件からなり、また THEN 部ではアクションと呼ばれるオブジェクトの処理命令からなる。アクションには IF 部で参照したオブジェクトやタグ情報をオブジェクト操作命令の引数として使用することが出来る。

タスクスクリプトが表している代行作業内容は、代行作業開始時におけるオブジェクト状況を初期状態として構成ルールを使った推論を行った時の一連の発火ルールの THEN 部のアクション列のオブジェクト操作である。

オブジェクト状況によって作業内容が変化する複雑な代行作業でも、代行作業実行時にユーザの指示を特に必要としないようなタスクスクリプトによる代行作業内容の記述が可能である。

#### 5 代行作業の実行

タスクによる代行作業はユーザ操作や他のタスクと並行に実行されるが、タスクスクリプト作成時にはそれらを想定することはできない。タスクスクリプトが表現する代行作業の内容は、ユーザ操作や他のタスクによるオブジェクト操作は無いものとして記述されている。

代行作業実行時にユーザの指示を必要しないで実行処理を進める為に、エージェントはタスクの実行処理時にはそのタスクがアクセスするオブジェクトに他のタスクが操作することが無いように、それらのオブジェクト全てにロックをかける。すでに他のタスクによってロックをかけられたオブジェクトにアクセスするタスクは、そのオブジェクトのロックが解放されてから実行処理を行なう。また、ロックがかけられたオブジェクトがユーザによって操作された場合、そのオブジェクトのロックは破られる。そして、エージェントにロックが破られたことが通知され、ロックが破られたオブジェクトをアクセスするタスクの実行処理はそのユーザ操作の終了後に改めて行なわれる。

#### 6 デスクトップとのインタフェース

デスクトップは各オブジェクトのタグの内容が変更される度に、その変更内容をエージェントに通知する。

エージェントは、一度必要なオブジェクトのタグ情報を全て得た後は、この変更情報を元に委任された作業の実行処理を行なう。逆に、エージェントはデスクトップにオブジェクトを指定したメッセージを送ることによってオブジェクトの操作を要求することができる。(図2参照)

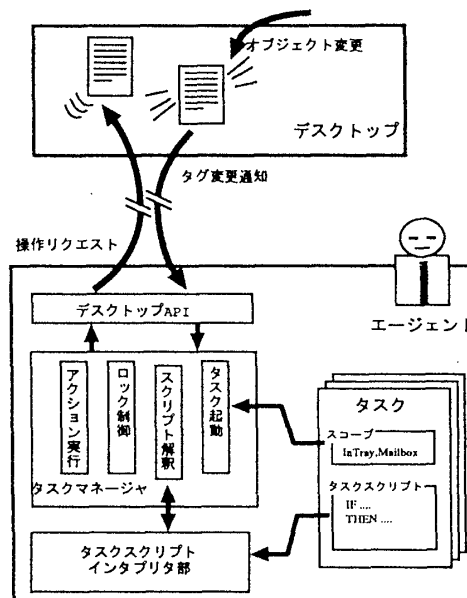


図2 SuperSheet エージェント内部構成

このような、オブジェクト情報の変更通知や、オブジェクト操作要求を始めとするエージェントとデスクトップとのインタフェースは、ネットワークを通じて行なうため、エージェントプロセスとデスクトッププロセスとを分散させて運用することが出来る。

#### 7 おわりに

以上、SuperSheet のエージェント機構について述べた。

エージェントは、スコープによる作業開始時期とタスクスクリプトによる作業内容を予め登録しておくことにより、自律的にユーザの代行作業を行なうことで、ユーザによる直接操作の手間を省き、ユーザの負担を軽減させることができる。

#### 8 参考文献

- 1) 大西、小口、大畑、中岡: オープン環境向け電子文書流通支援環境「SuperSheet」(1) - 全体構成 -, 情報第 48 回全国大会
- 2) Robinson, Mike: 知的な電子メール・システム, 日経バイト, pp.332-343, November 1991