ソフトウェアエージェント実用化の課題

益岡　竜介[†]

Ryusuke MASUOKA[†]

あらまし　この論文では実際にソフトウェアエージェントを実用化していく過程でぶつかるいくつかの問題点と, 可能な場合にそれに対する解決策を提示する. 具体的な問題点として, 各種定義や ACL (Agent Communication Language) の意味に関する点などについて議論している.

キーワード　ソフトウェアエージェント, 実用化, エージェント間通信言語 ACL

1. はじめに

この論文では実際にソフトウェアエージェントを実用化していく過程でぶつかるいくつかの問題点と, 可能な場合にそれに対する解決策を提示する.

我々はソフトウェアエージェントを実際に, 企業間 EC ([4]), オンラインデータベース統合 ([5]), Knowledge Management ([6]) などの分野に適用してきた.

それらの経験をふまえて, ソフトウェアエージェントを実用化する際の問題点を以下のリストのようにまとめ, この論文で議論する.

- エージェントなどの定義に関する合意
- 方法論の確立
- ACL 標準への準拠
- ACL の意味
- ユーザの設定

2. エージェントなどの定義に関する合意

エージェントやオントロジーなどは研究途上のものであり, 人によって異なるエージェントの定義や, オントロジーの定義がある. 純粋に研究の上では異なる定義があることは意味があることであるが, 実際に使えるものを作っていく際にはそれらについての合意をとらないといけない.

対策として考えられるのは, ミニ標準化のようなプロセスである. 一つ一つの要素を順番に合意をとりながら明確にしていき, 文書化することにより固定化する. そして結果としてできたそれらの文書を共有することである.

この過程により, エージェントなどの定義に関してもいったりきたりすることなく, 徐々にでも合意が形成され, 実際のもの作りの際に問題が少なくなると考えている. また各自が人ではなく, 文書に頼ることにより, 一貫性がより保たれると考えている.

3. 方法論の確立

ソフトウェアエージェントのシステムは, 渡せばすぐに使えるといったものではなく, システムを対象ドメインへ適用するための作業を必要とする. この作業はかなりレベルの高いものであり, 対象ドメインの問題をソフトウェアエージェントのシステムにいかにマップするかを決定するなどの要素を含む. こういった作業をなるべく多くの人が実行できるようにしないと, ソフトウェアエージェントの広い実用化は難しい.

そのためにはシステムだけではなく, 作業の流れやどのように考えるかといった方法論を文書(注 1)として提供するのが有効であると考えている. この方法論を作成するのにも上記の章 2. で述べたミニ標準化のようなプロセスを使うことが考えられる.

4. ACL 標準への準拠

ACL (Agent Communication Language) の標準が FIPA [2] や DARPA 系の ACL (KQML [1], KIF [3]) などいくつかあり, それらも 100 % 固定されたものではない. また一般にそれらの ACL の compliance

[†] (株) 富士通研究所, 福岡市
Fujitsu Laboratories LTD., 2-2-1 Momochihama Sawara-ku, Fukuoka-shi, Fukuoka, 814-8588, Japan

(注 1): あるいは必要に応じてサポートツール

は定義されていない. ソフトウェアエージェントを実用化する際には, それらのどれに準拠するか, どの程度準拠するのか, あるいは独自のものでいくかなどの判断をする必要に迫られる.

この点に関しての具体的な対応策はないが, 十分に標準化の動向を見極めて判断することが必要だと考えている.

5. ACL メッセージの意味

ACL は一般に宣言的なものが使われ, 表現能力が高い点が一つのメリットであるが, それが逆にいくつかの問題点を持つことがある. 一つは処理に関してであり, もう一つは意味が曖昧になりやすい点である.

前者の問題点は, ACL メッセージを完全に意味的に正しいものにしようとすると, その処理に関する効率, オーバーヘッドなどが大きくなるなど, その処理が非常に難しくなってしまう場合があることである. これを避けるために適切な範囲のメッセージで妥協する必要がある場合がある.

後者の問題点は, ACL メッセージの意味が曖昧になりやすい点である. それを避けるためにはなるべく具体的なやり取り例を, 例えば章 3. で述べた方法論の中で提供するのがよいと考えている. 純粋な ACL の各要素の定義だけではなく, あるドメインにおける具体的なやり取りの例を提供することにより, 曖昧性を排除することができる.

6. ユーザの設定

誰をソフトウェアエージェントのユーザと見なすのか, あるいはエージェントシステムを使うことのメリットをどう主張するかということを考える必要がある.

特に対話型のエージェントを用いる際には, エージェントのやり取りは背景に隠れ, 一般のエンドユーザには見えなくなる.(注 2) エンドユーザにとってはある機能が一定の性能で実現されていれば, どんな技術で実現されていようが関係ない.

ソフトウェアエージェントのメリットは, エンドユーザよりシステムインテグレータをユーザとして考えた時にもっとも主張しやすいと考えている. 例えば, より早く, より柔軟に, 異種のシステムを統合してシステムを提供することが可能であるという主張である.

(注 2): インタフェースエージェントについては機能が直接見えるのでこの議論の限りではなくなる.

また必ずしもソフトウェアエージェントシステムだけに限らないが, ソフトウェアエージェントのシステムを提供する際, 何でもできるというのではなく, ある程度実現する機能を絞り込み, 有用性を一つの明確な形で提示することによりユーザが受入やすくなると考えている.

7. おわりに

実際にソフトウェアエージェントを実用化していく過程でぶつかるいくつかの問題点と, 可能な場合にそれに対する解決策を提示した.

時代の流れが早く, 一般に研究から実用化へのスピードもあがっている. まだ研究途上でいろいろな要素が完全には決まっていなくても, 有用な部分は積極的に実用化していくことが求められることがある. この論文であげたソフトウェアエージェントの実用化の問題点には, そのような場面で生じてくるものが多く, 他の分野の研究の実用化にもつながる部分があると考えている.

文献

[1] The DARPA Knowledge Sharing Initiative External Interfaces Working Group, "Specification of the KQML Agent Communication Language," June, 1993,
http://logic.stanford.edu/papers/kqml.ps

[2] The Foundation for Intelligent Physical Agents,
http://www.fipa.org/

[3] M.R.Genesereth and R.E.Fikes, "Knowledge Interchange Format Version 3.0 Reference Manual," Technical Report Logic-92-1, Computer Science Department, Stanford Univ., June, 1992,
http://logic.stanford.edu/papers/kif.ps

[4] 菅坂 玉美 他,
"知的エージェント環境 SAGE の企業間 EC への応用", 電子情報通信学会論文誌, Vol.J81-D-I No.5, pp. 468 - 477, 1998/5.

[5] 吉野 利明 他,
"ファシリテータを利用した商用データベースの統合", 電子情報通信学会論文誌, Vol.J81-D-I No.5, pp. 460 - 467, 1998/5.

[6] 幡鎌 博 他, "ナレッジマネジメントへむけて- 知識検索・整理および基盤技術 -", 人工知能学会誌, Vol. 13 No. 6, to appear, 1998/11.