

人間-エージェント共生空間概念のサイバーオフィスへの適用

今野将[†] 原英樹[†] 菅原研次[†] 木下哲男^{††} 白鳥則郎^{††}

4 P-5

[†]千葉工業大学情報工学科
^{††}東北大学電気通信研究所

1 はじめに

ネットワーク環境の中に構成された仮想的な世界はサイバースペースと呼ばれ、これを構成する技術はサイバー技術と呼ばれている。

サイバースペースのなかで、人間が多量のデータを検索・処理する際に作業支援を行う存在をソフトウェアエージェントと呼ぶ。ソフトウェアエージェントは、その専門領域の知識と、人間や他のソフトウェアエージェントと協調する知識を利用して、サイバースペースの中で人間の活動を支援するという目標を持つ自律的ソフトウェアである。このようなサイバースペースを人間・エージェント共生空間と呼ぶことにする。

このような人間・エージェント共生空間を構築する技術として、我々はエージェント開発フレームワークADIPS[1]や、やわらかいネットワーク[2]等の基本技術を開発してきた。また、これらの技術を用いて、人間とエージェントが互いに協調しあう空間である人間・エージェント共生空間の概念提案を行ってきた。本稿では、その適用例として、オフィスワーク支援環境であるサイバーオフィスについて述べる。

2 人間・エージェント共生空間の概念

人間・エージェント共生空間は、人間の間での協調や人間とエージェント間の協調を実現する場のモデルである。共生空間には、図1に示すように、人間およびエージェントが化身（アバタと呼ぶことにする）として参加し、その場（共生空間）で定義された規約に基づいて、相互作用を行う。人間・エージェント共生空間は現実空間の協調作業を行う場の論理的モデルである。このような協調作業を行う場の最小単位を空間ユニット(Space Unit)と呼ぶ。一つの空間ユニットは複数の人間とエージェントにより共有される。また、空間ユニットの集合を空間モジュール(Space Module)という。空間モジュールの集合も同様に空間モジュールと呼ぶ。

共生空間は空間モジュールにより階層的に構成される。空間ユニットおよび空間モジュールへのアクセスは、ゲートと呼ばれるアクセス点のみにより行われる。空間ユニットおよび空間モジュールに対して、これ以外のアクセス点は存在しない。ゲートは人間用のゲートとエージェント用のゲートの2種類ある。ゲートでは空間ユニットあるいは空間モジュールの性質・機能により定まるセキュリティが定義されている。

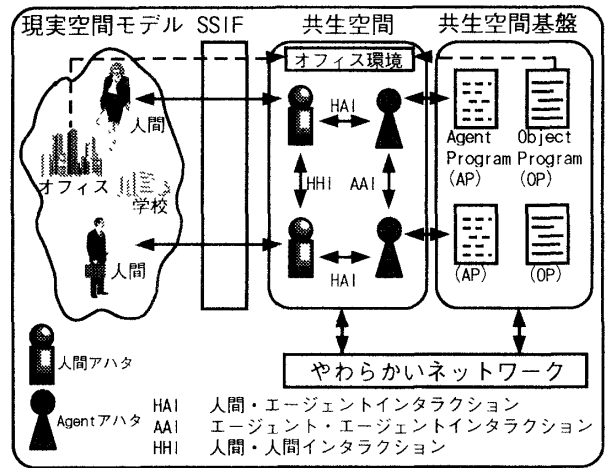


図1 共生空間概念図

3 サイバーオフィス

サイバーオフィスとは、人間・エージェント共生空間上に階層的に構築された空間モジュール、オフィスモジュールを中心に構築された共生空間の一つであり、人間とエージェントのオフィスワークに関する協調作業をネットワーク上で支援するための仮想空間概念である。

サイバーオフィスの利点は複数の人間の間で意見交換や関連情報の収集/整理などの通常遠距離に分散しては不可能な作業が、場所や時間にとらわれる事無く行える事である。また、複数の人間が作業環境ごと共有するため現在のグループウェアなどであげられる利用者の作業中の孤独感も軽減される[4]。さらに、エージェントの作業支援により、利用者にかかる仕事量を大幅に軽減する事が可能である事があげられる。

サイバーオフィスには人間を支援する下記のエージェントが存在する。

- 秘書エージェント

The application of Human-Agent Symbiotic Space to CyberOffice

Susumu Konno[†], Hideki Hara[†], Kenji Sugawara[†], Tetsuo Kinoshita^{††}, Norio Shiratori^{††}

[†]Dept. of Computer Science, Chiba Institute of Technology

^{††}Research Institute of Electrical Communication, Tohoku University

- タスク管理エージェント
- アクセス管理エージェント
- 通信サービス利用支援エージェント
- ネットワーク監視エージェント
- 情報管理エージェント
- 各種エキスパートエージェント

4 オフィスマジュールの設計

オフィスマジュールは図2の示す人間とエージェントが協調する場である。このモジュールにアクセスする人間には個室が用意され、基本的にその個室において各自の作業を行う。各個室にはそれぞれ秘書エージェントアバタが存在し利用者の作業を支援する。資料室には情報管理エージェントアバタが存在し、利用者からの情報検索要求等の情報処理を利用者や他のエージェントにかわり作業を行う。会議室やプロジェクトルームはこのモジュールに参加した人間たちが必要に応じて会議を行うための場であり、その際に行われるTV会議などのマルチメディア通信は、ネットワーク監視エージェントやタスク管理エージェントにより支援される。

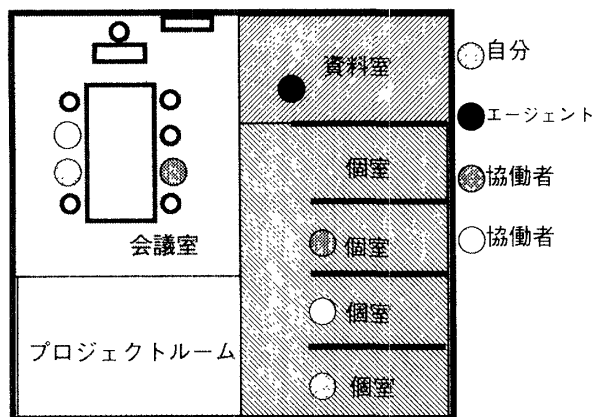


図2 サイバーオフィスモデル

5 試作

現在、サイバーオフィスモデルを用いて、秘書エージェントと情報管理エージェントの実装実験を行っている。秘書エージェントと情報管理エージェントはワークステーション上にJavaで作成されたADIPSエージェントにより構成される。共生空間インタフェースは、共生空間ビューをVRMLブラウザにより実現し、人間・エージェント間の対話をJavaにより作成されたダイアログを介して行う事で実現する。共生空間と共生空間基盤間の通信はソケットを用いて行われる。サイバーオフィスモジュールはVRMLにより作成した。また、各エージェントアバタもVRMLにより作成され、共生空間ビューを介し利

用者から発生したエージェントへの要求を通信機構を用いてエージェントへと伝達する。

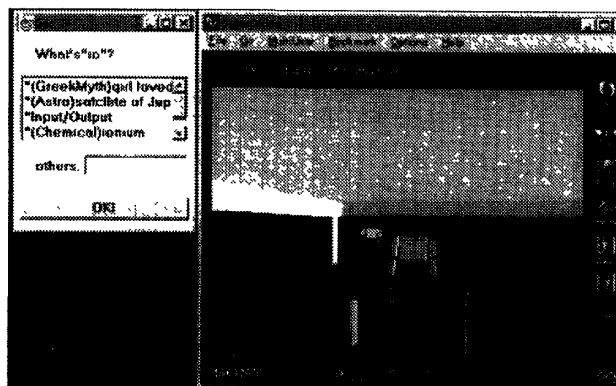


図3 検索実行例

6 おわりに

人間・エージェント共生空間の概念の適用例としてサイバーオフィスについて述べた。サイバーオフィスは複数の人間の間で意見交換や関連情報の収集/整理などの通常遠距離に分散しては不可能な作業が、場所や時間にとらわれる事無く行えるという利点がある。また、利用者はサイバーオフィス上に存在するエージェントとインタラクションすることにより様々な情報処理要求や、ネットワーク上の情報資源利用要求を満たす事が可能となる。

今回行われた試作は秘書エージェントと情報管理エージェントのみであるが、利用者が情報検索要求を発生した場合に行われる作業は従来の検索方法より格段に簡略化されたと思われる。この結果により、共生空間においてエージェントは利用者の情報処理作業を支援するに足る存在であるといえる。今後の課題は、人間・エージェント間インタラクションの発展、及びさらなるエージェントの機能の充実が考えられる。

参考文献

- [1]藤田茂, 菅原研次, 木下哲男, 白鳥則郎: 分散処理システムのエージェント指向アーキテクチャ: 情報処理, Vol.37, No.5, pp.840-852, 1996
- [2]Shiratori, N., Sugarara, K., Kinoshita, T., Chakraborty, G., Flexible Networks: Basic Concepts and Architecture, IEICE Trans. Commun., Vol.E77-B, No.11, pp.1287-1294, 1994
- [3]Smith,R.G., The Contract Net Protocol:High-Level Communication and Control in a Distributed Problem Solver, IEEE Trans. Comp., Vol.C-29,No.12,pp.1104-1113, 1980
- [4]松下温編:グループウェアの社会・文化的考察:情報処理学会GW研究報告, Vol.1-1, Apr.1993
- [5]今野将, 原英樹, 菅原研次, 木下哲男, 白鳥則郎:オフィス環境支援のための人間-エージェント共生空間:信学技報AI掲載予定