割り込み機構を用いたエージェント協調について

4G－3

小川 貴彦　新谷 虎松

名古屋工業大学知能情報システム学科

1. はじめに

複数のエージェントによる問題解決は，協調問題解決とマルチエージェントシステムの２つに分類することができる[1]．合理的に動作する複数のエージェントが，全体として好ましい均衡を維持しながらおのおのの目標の達成を達成するシステムは，マルチエージェントシステムと呼ばれている．エージェントは目標や問題解決状況の違いにより，エージェントの相互間で，処理すべき目標に関する交渉や合意形成，あるいは競合解消といった処理が必要となる．本論では，合意や交渉に必要な情報である，エージェントのもっている目標や問題解決状況に着目した．

マルチエージェントシステムにおける個々のエージェントの振る舞いを考える．マルチエージェントシステムにおいては，おのおのの目標を達成するために，協調的な動作を行う．

あるエージェントが他のエージェントに協力を要請するとき．協力を要請するためには他のエージェントについて知っている必要がある．また，交渉をするときには，相手の判断基準を変更するために，現在相手が持っている判断基準について知る必要がある．

エージェントはそれぞれに判断基準や目標を持っている．本論では，協調的な動作において必要なエージェントについての情報を共有するモデルを提案する．

本論では，エージェントに関する情報を提供するエージェントを用いることで，エージェントが協調に必要な情報を効率よく獲得できるモデルを示し，その構成要素に用られる，割り込み機構について述べる．

2. ＭＡＲＳモデル

ＭＡＲＳモデル（Multi Agent based Railway System モデル）[2]は，列車の運行システムにヒントを得たシステムである．本システムは，ステイション，レイルウェイマップおよびトレインの，3つの要素によって構成される（図１）．

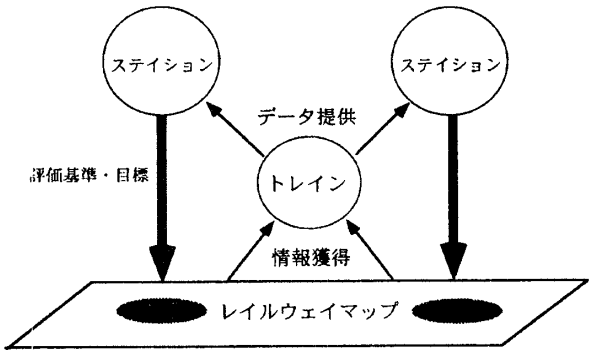

図１　MARSモデル構成図

ステイションは，タスクの実行主体である．つまり，問題解決を行うエージェントを意味する．問題解決を協調的に行う際，他のステイションの評価基準や目標などの情報を持つ必要がある．逆にいうと，他のステイションに対して情報を公開する必要がある．自分の情報を公開する際にステイションは，レイルウェイマップに直接アクセスし，他のステイションに関しての情報を獲得する際には，トレインを介して行う．トレインから得た情報によってどのステイションとアクセスすべきかを知り，ステイション間の協調的動作が行なわれる．

On Cooperation among Agents Using a Interruption Mechanism
Takahiko Ogawa, Toramatsu Shintani
Nagoya Institute of Technology,Dept. of Intelligence and Computer Science,Gokiso,Showa-ku,Nagoya,466,JAPAN

レイルウェイマップは，ステイションの持っている情報に関するデータの集合である．つまり，さまざまなステイションに関するデータの集合である．本モデルにおいては，ステイションの存在する計算機が複数であることも想定する．ステイションが複数の計算機にまたがって存在する際には，どの計算機にどのステイションが存在するかという情報もレイルウェイマップが持つ．

トレインは，レイルウェイマップとステイションの仲介役となるエージェントである．ステイションからの依頼により，要求を満たすステイションを，レイルウェイマップから探し，報告をする．

MARSモデルでは，ステイションとトレインの2種類のエージェントががそれぞれに分割されたタスクを行うことによって，問題解決を行う．

3. 割り込みを用いた情報提供

本モデルにおいては，トレインは各ステイションからの情報要求メッセージに対して，レイルウェイマップの情報を用いて推論を行い，その結果をステイションに報告する．

複数のステイションからの要求が来た際，トレインは要求の優先度によって，割り込み処理を行う．優先度の高い要求が来た際には，現在行っている処理を一時中断し，優先度の高いメッセージに関する推論を行う．

リアクティブ[3]に反応すべき要求を，熟考を必要とするような要求に比べ優先度を高くした．リアクティブに反応すべき要求としては，特定のエージェントの評価基準についての情報の要求というものがあげられる．特定のエージェントと交渉を行うとき，そのエージェントの評価基準の動向によって，行動が決定されるといった場合に用いられる．熟考を必要とするような要求としては，複数にまたがる計算機上に存在するステイションの中で，複数の条件を満たすステイションを探すといった，リアクティブに反応すべき要求に対して，複雑であったり大量の処理を必要とするものがあげられる．

トレインは，ステイションからの要求のメッセージを受け取る際にメッセージをフィルタリングし，優先度によって割り込み処理を行う．優先度の高い要求に対する割り込み処理が終了すると，以前に中断した処理を続行する．

4. おわりに

本論では，エージェントの評価基準や目標に関する情報を共有するモデルを提案し，情報を提供するエージェントの情報提供の仕組について述べた．

本システムは，ステイションによって構成されるエージェントシステムは，マルチエージェントシステムであり，システムを構成するために用いられるトレイン，ステイション，レイルウェイマップの関係は，問題解決を分散して実行していることから協調問題解決であるといえる．

本論では，エージェントが協調に必要な情報を効率よく獲得できるモデルを示し，情報提供を行う構成要素に関して割り込み処理を行うことによって，利アクティブに反応すべき要求に対して優先的に情報の提供を行う方法を示した．

参考文献

[1] 木下 哲男，菅原 研次：エージェント指向コンピューティング,ソフト・リサーチ・センター

[2] 小川 貴彦，大囿 忠親，新谷 虎松：分散環境におけるエージェント制御機構の試作について，人工知能学会第10回全国大会論文集，pp.143-146 (1996)

[3] 山田 誠二：エージェントのプラニング，人工知能学会誌，Vol.10 No.5，pp.17-22 (1995)