世界モデル実習（SR）・人間の安全保障実験実習Ⅲ（GR）　　2005 年度夏学期

担当　山影進
TA　阪本拓人、鈴木一敏、保城広至、
光辻克馬、山本和也

第七回（続き）　神様、観察する！（６月１４日）

●概略

~~○KK-MAS のアップデートしましょう。~~＜しばらくしないで！＞
○前回の復習
○Universe による世界の観察
○値画面と時系列グラフへの出力
○デバッガの使い方
☆鈴木氏に交代します。

●前回学んだこと＆今回のねらい

☆「Make＝AgtSet 系」の関数群
最初にエージェント集合を作成する関数（「Make=AgtSet 系」と仮に呼びます）は、エージェントが周囲を認識するルールを書くための重要なものです。
＞**Make** [A] **AgtSet** [B] [C] ([ ] [ ] [ ] [ ] ….)

Ａ：どんな種類のエージェントでエージェント集合を作るのかを指定します。
{一種別のエージェントか、全種のエージェントか、指定したエージェント集合か}
Ｂ：どの視点からエージェント集合を作るのかを指定します。
{自分自身からか、指定した座標からか}
Ｃ：どういう空間認識によってエージェント集合を作るのかを指定します。
{セル型か、実数空間か}

☆MoveToSpaceOwnCell による移動ルール
セル型空間では、「周囲に空いている空間があれば、そこに移動する」というルールを使うことができます。
＞**MoveToSpaceOwnCell**(視野)

●今週の文法　　Universe を使って「世界を観察する」方法について学びます。

☆Universe による計算

（０）分居モデルの亀たち（赤青）は、自分の周りの仲間率（**Nakama_Rate**）を観察しています。それらの平均値を出すことが出来れば、赤亀と青亀が一体、どれくらい分居しているのか／していないのか、を（おおよそ）評価することができます。

（１）世界を観察するルールを書くのには、**Universe_Step_End{}**が適しています。

（２）まず、それぞれの仲間率の平均を格納するための変数を用意します。ツリーに定義してください。（**Average_Nakama_Rate**）と命名します。

（３）手順としては、

１．全部の亀の仲間率を足し合わせるための変数を用意する

２．そのために、それぞれの亀が自分の仲間率を加えていく

３．結果として、亀の仲間率の合計ができる

２．その合計を亀の数で割れば、平均仲間率が出ます。

（４）「全部の亀の仲間率の合計」を計算するための変数を用意します。これもツリーに定義してください。（**All_Nakama_Rate**）と命名します。

（５）「全部の亀の仲間率の合計」（**All_Nakama_Rate**）をステップのはじめ（**Univ_Step_Begin**）に 0 に戻すルールを書いておきます。

（６）亀エージェントのステップのルールに、自分の仲間率を加算していくルールを書きます。（最終的にエージェントのルール処理が全部済めば、合計が出るはずです）

```
//仲間率を合計仲間率に加算しておきます
Universe.All_Nakama_Rate = Universe.All_Nakama_Rate + My.Nakama_Rate
```

（７）集計された「全部の亀の仲間率の合計」を亀の数で割ります。

```
//全部の亀の仲間率の合計を亀の数で割ります。
Universe.Average_Nakama_Rate = Universe.All_Nakama_Rate / (Universe.Num_Reds +
Universe.Num_Blues)
```

```
//全部の亀の仲間率の合計を亀の数で割ります。
If (Universe.Num_Reds+Universe.Num_Blues) == 0  then
  Universe.Average_Nakama_Rate = 0
else
  Universe.Average_Nakama_Rate = Universe.All_Nakama_Rate / (Universe.Num_Reds +
  Universe.Num_Blues)
end if
```

☆観察結果の出力

観察した結果は、出力設定をしておく必要があります。今回は、時系列グラフ出力と値画面出力をやってみましょう。どちらも、**［設定＞出力設定］**で**［出力項目リスト］**のダイアログを開きます。ここで、時系列グラフ出力または値画面出力を選択し、**［追加］**を選択します。必要な項目（**「グラフ名」「グラフタイトル」「時系列グラフ要素」**）（**「出力名」「値画面名」「値画面出力要素リスト」**）を設定すれば、完成です。「値画面出力」には、他の値も出力させることができます。活用しましょう。

☆デバッガの使用（かなり上級）

KK-MAS には、作成したモデルが思ったように正確に動いているかどうかをチェックするためのデバッガという機能がついています。デバッガを利用して、超コマ送りでモデルを実行し、好きなタイミングで止めて、その時点で変数などがとっている値を調べることができます。

○ステップイン（ステップオーバー）実行
　　超コマ送りで実行できます
○ブレークポイント
　　好きなところで止められます
○変数の値を調べる
　　そのときの変数の値を表示させることができます

＜デバッガ使用時の便利メモ＞＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝
エージェントは、背番号（id）を（こっそり）持っています。それを画面の上に表示させてやると、デバッガを利用する際に便利です。以下のようにして表示させます。

（1）エージェントに背番号を格納するための変数を作成してやります。（id は禁止語！）
（2）エージェントの初期ルール（Agt_Init）で、その変数に id を代入しておきます。

```
Agt_Init{
        My.SEBANGO = My.id
}
```

（3）出力設定で、背番号を情報表示するように指定します。

☆Universe による計算（別の方法）

```
Univ_Step_End{

dim i as integer
dim j as integer
dim All_Nakama_Rate As Double

// 赤亀の仲間率を All_Nakama_Rate に加えていきます
For i = 0 to Universe.Num_Reds-1
  All_Nakama_Rate= All_Nakama_Rate + Universe.Streets.RedTurtle.Nakama_Rate(i)
Next i

// 青亀の仲間率を All_Nakama_Rate に加えていきます
For j = 0 to Universe.Num_Blues-1
  All_Nakama_Rate= All_Nakama_Rate + Universe.Streets.BlueTurtle.Nakama_Rate(j)
Next j

// 平均値を計算する
If (Universe.Num_Reds+Universe.Num_Blues) == 0   then
  Universe.Average_Nakama_Rate = 0
else
  Universe.Average_Nakama_Rate = All_Nakama_Rate / (Universe.Num_Reds + Universe.Num_Blues)
end if

}
```