

大学演習授業における KK-MAS 使用事例

東京理科大学 理工学部 経営工学科 増田浩通, 信田亮一, 新井健

東京理科大学理工学部経営工学科における3年生必修の演習である経営工学実験Dでは、後期に受講生が5課題から1課題を選択して実験を行なう。その中のひとつである「地域・環境システム・シミュレーション」では、例年25人程の受講生が、ゲーミングやシステムダイナミクス、エージェントベースモデリングなどの社会シミュレーション手法を体験し、学習する。本演習は後期の金曜日14時40分から18時まで約3時間半、二コマ分の授業に相当する。スタッフは、担当教員2名、ティーチングアシスタント2名と研究室からの有志数名のプログラム相談員から構成されている。

本年度は、KK-MASを用いた授業を6回分実施した。そのうち1回目から3回目は、複雑系の考え方、歴史およびKK-MASのマニュアルを用いたチュートリアル講義を受ける。本学科では一年次に全員がノートパソコンを購入するため、各自のノートパソコンにKK-MASを1回目の授業時にインストールし使用する。また演習を実施する教室はウェブサイトが閲覧できる環境にあるため、構造計画研究所のホームページを紹介し、過去に作られたモデルをダウンロードし実行をした。

3回目のチュートリアル終了後、受講生は各自が定めた自由なテーマ課題を元に、プログラミングを行い、通算8回目の授業日にあたる2006年12月1日に全員参加の発表会を行った。表1に本年度(2006年度)のシラバスを示す。

授業中での課題制作日は第3回目から第5回目を当て、発表日までに一ヶ月間の猶予を設けた。課題作成は演習時間のみで終わらない場合がほとんどであるので自宅にてプログラミングを継続し、プログラミングで分からない点や自分で解決できないバグが発生した所を、授業中あるいは研究室にて、ティーチングアシスタントの学生に相談する時間を設けた。

本発表では、過去に本演習で発表された興味深いモデルの中から「スイミー」、「スキー場」、「ドッジボールモデル」を発表する(図1参照)。これらのモデルで示されるように学生の自由な発想を表現することが可能なプログラミング授業教材としてKK-MASの使用事例を示し、その可能を考察した。

参考文献

[1] 鈴木一敏, 山影進:「マルチエージェント・シミュレーション技法を初学者に習得させる試み: Windows版KK-MAS利用の経験から」, 学術創成プロジェクト「マルチエージェント・シミュレータによる社会秩序変動の研究」, Working Paper Series No.7, 2005年3月

表 1. 2006 年度 経営工学実験 D (14:40 - 18:00) 日程

回	日程	内容	学習事項
1	9月29日	MAS(1)	KKMAS 利用法 マニュアルに沿ってのチュートリアル(1)
2	10月6日	MAS(2)	マニュアルに沿ってのチュートリアル(2)
3	10月13日	MAS(3)	マニュアルに沿ってのチュートリアル(3) 課題制作(1)
4	10月20日	MAS(4)	課題制作(2)
5	10月27日	MAS(5)	課題制作(3)
	11月3日	文化の日	
6	11月10日	ゲーミング(1) ファシリテータ養成予備実験	
7	11月17日	ゲーミング(2) 災害復旧ゲーミング RimSim(1)	
	11月24日	学園祭	
8	12月1日	MAS 課題発表	
9	12月8日	ゲーミング(3) 電力会社相対取引(1)	
10	12月15日	ゲーミング(4) 災害復旧ゲーミング RimSim(2)	
11	12月22日	ゲーミング(5) 電力会社相対取引(2) および総括	
12	1月12日	予備日	

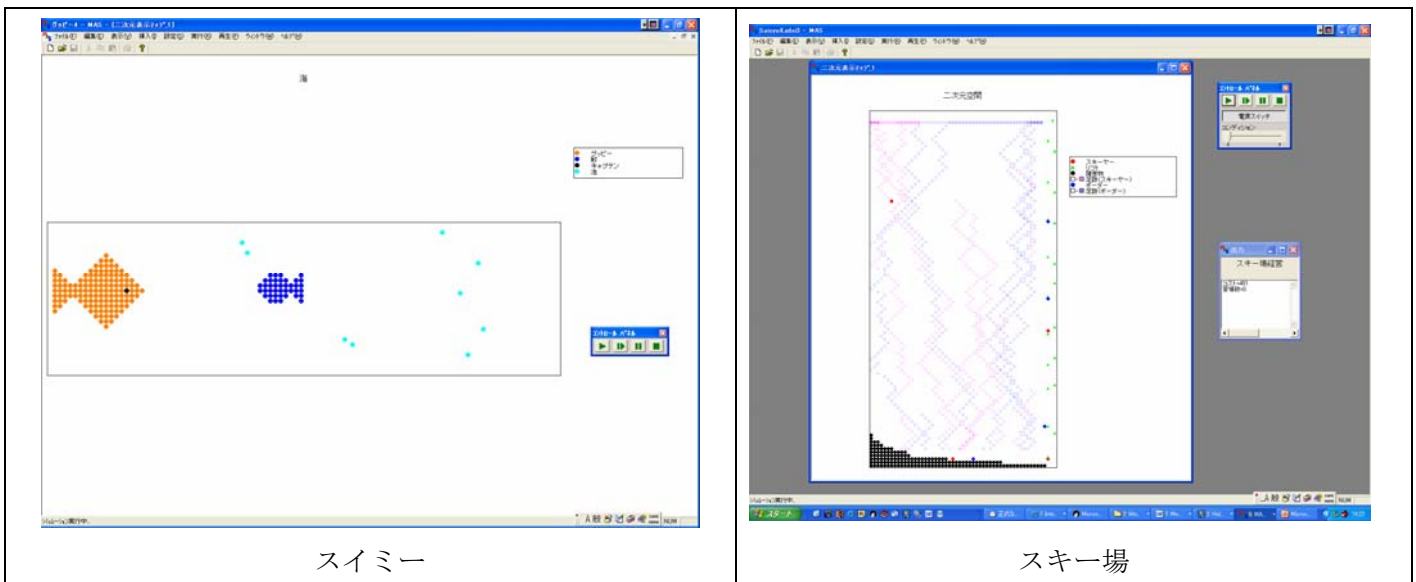
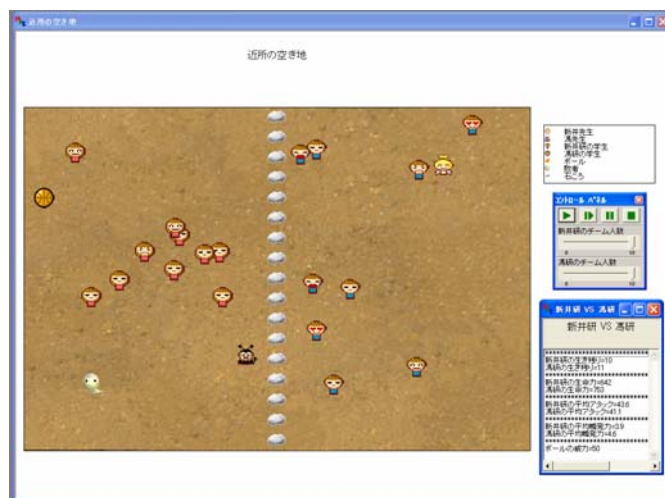


図 1 演習で作成したプログラム例

ドッジボールモデル 信田亮一



本モデルは、個人プレーに強い「新井研チーム」と協調性の高い「馮研チーム」によるドッジボールの試合をモデル化したものである。しかし、各チームのリーダーが個別の必殺技を持っていることや、外野が存在しないなどの点でフィクショナルな色合いの濃い作品となっている。

(パラメータの説明)

それぞれのメンバーには「キャッチ」「アタック」「瞬発力」の初期値がランダムに設定されている。「キャッチ」はRPGで言うところのHPに当たるパラメータであり、試合中の数値画面出力では「生命力」と表記されている。「アタック」は投げたボールの威力を決めるパラメータであり、「瞬発力」は自分から何マス以内に近づいてきたボールに対して避けるアクションを開始し始めるのかを決めるパラメータである。ちなみに「キャッチ」と「アタック」の初期値の大きさごとにメンバーの表情が異なる絵になるようになっている。

表 2：パラメータの初期値

	キャッチ	アタック	瞬発力
新井研	50～100	20～60	3～5
馮研			4～5
新井先生	150～200	200	4～6
馮先生		10	

(ルール)

試合開始と同時にコート中央に置かれたボールは、ランダムにどちらかのチームへと転がっていく。ボールを手にしたメンバーは自分の「アタック」を持ったボールを相手チームへと投げ

る。投げられたボールに当たった相手メンバーは、自分の「キャッチ」からボールの「アタック」を引き、「キャッチ」が 0 以下になるとボールを落としたとみなされ試合から離脱する。「キャッチ」が 1 以上残れば、自分の「アタック」を持ったボールを相手チームへと投げ返すことができるが、「キャッチ」は減った値のままである。ちなみに「キャッチ」が 20 以下になるとメンバーの表情が泣き顔に変わる。ボールを投げる方向は、索敵範囲の中にいる相手メンバー（複数いる場合にはランダムで一人決定）の方向である。索敵範囲の中に相手メンバーがいなかった場合は、前方にランダムに投げる。

また、投げられたボールが誰にも当たらずにコートの手前で到達した場合、ボールは壁に当たったかのように跳ね返ると同時に攻撃力を失うために、相手チームは無傷でボールを手にすることができる。なお、ボールが攻撃力を持っている場合は「茶色いボールの柄」で、ボールが攻撃力を持っていない場合は「サッカーボールの柄」にして、ボールの状態が見た目で分かるようにしている。最終的にメンバーが一人もいなくなってしまうチームが負けということになる。

(チームごとの特徴)

新井研は個人プレーのチームである。コート内ではそれぞれがバラバラの方向に移動しているため、相手チームにとっては標的が定めづらい。一方で協力することがないので、ボールから逃げる時には運動神経の低いメンバーがフォローを受けずに逃げ遅れてしまったり（ゲーム中では瞬発力の低いメンバーが存在することで表現している）、ボールを投げる時には自分の正面しか索敵範囲にできなかつたりする。

馮研は集団プレーのチームである。コート内は仲間同士で固まって移動する傾向があり、人が集団で固まっているところにボールを投げられて逃げ場がなくなって当たってしまうことがある。一方でお互いに協力しあっているため、ボールから逃げる時には運動神経の低いメンバーがフォローを受けて逃げやすくなったり（ゲーム中では瞬発力の低いメンバーが存在しないことで表現している）、ボールを投げる時には仲間のアドバイスをを受けて索敵範囲を広く取ったりすることができる。

(必殺技の説明)

新井先生の必殺技は「モンスターボール」である。このボールに当たった相手はゲットされた後、ポケモンとして強制的に新井研の仲間に加えられる。ポケモンにはランダムで 7 種類が存在するが、パラメータは新井研と同様の設定である。ちなみに馮先生をゲットした場合に限り、必ずハードゲイになる。ハードゲイの投げるボールは自分の分身であるが、攻撃力に変化はない。

馮先生の必殺技は「ドラゴンボール」である。このボールは投げられた後にコートの中央で 7 つに分裂し、複数の相手メンバーにダメージを与えることができる。その代わりにボール一つの攻撃力は「10」と低く設定されている。