

「けいどろ」ゲームのエージェントシミュレーション

Agent Simulation of Keidoro Games

芝浦工業大学 杉村紀次

1. はじめに

けいどろゲームは、保育園児から小学校高学年に至るまで、広い層によって楽しまれている。しかし、我々はけいどろゲームにプレイヤーとして参加することはあっても、各プレイヤーがどのような行動をとっているか、全体像を把握することはあまりない。本研究ではけいどろゲームモデルを提案し、いくつかの戦略を持ったプレイヤーの振るまいをコンピュータ上に実現する。また、より現実的なエージェントの行動と均衡したゲーム結果を示すモデルを目指す。

けいどろゲームは鬼が逃げ手を追いかけて捕まえる単純な「鬼ごっこ」ゲームの延長線上に位置するものである。よって鬼ごっこゲームのモデルを拡張することで、単純なけいどろモデル構築を試みるという方法が有効な手段だと考えられる。

2. 主結果

2.1. けいどろモデルの提案

2.1.1. けいどろモデルとマルチエージェントシステム

本研究ではけいどろゲームをマルチエージェントシステムとしてとらえる。警察や泥棒役のプレイヤーがエージェントに、けいどろゲームが行われるエリアが環境に対応する

2.1.2. 設定

- $0[\text{cell}] \times 50[\text{cell}] (=150[\text{m}] \times 150[\text{m}])$ の正方形領域
- 移動速度 $0.1[\text{cell}/\text{step}]$ ($=1.0[\text{m}/\text{sec}]$)
- 最大移動速度 $0.8[\text{cell}/\text{step}]$ ($=4.0[\text{m}/\text{sec}]$)
- 制限時間 $2000[\text{step}] (=20[\text{min}])$

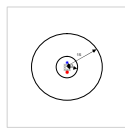


図3 富士見台小学校校庭, 図4 モデルの校庭

2.2. シミュレーションプログラムの試作

2.2.1. 警察エージェントのルール

- ① ゲームスタート時は、牢屋の真上に配置、ランダムな進行方向を向く、condition 変数は青色、dash 変数に正規分布のダッシュ能力を与えられる。ゲームスタート後
- ② 60秒(100step)間は待機。
- ③ ターゲットを持っているかを調べ、持っていない場合は周囲10に泥棒がいるかを調べ、いればその中からランダムに一人選び出し、ターゲットに指定する。指定したらターゲット方向を向き、0.2進む。ターゲットに追いついたら、ターゲットの泥棒エージェントの caught 変数を true にし、捕獲完了。ターゲットの変数が true であればターゲット解除。ターゲットは捕獲するまで固定。
- ④ 周囲5に泥棒がいれば、condition 変数が薄青色にし、さらに、dash - 0.2進む。薄青色のダッシュ状態は20step(12秒)間続き、その後、濃青色の疲労状態に変わる。疲労状態は20step(12秒)間続き、その後青色の通常状態に戻る。

2.2.2. 泥棒エージェントのルール

- ① ゲームスタート時は、牢屋の真下に配置、ランダムな進行方向を向く、condition 変数は赤色、caught 変数は false。
- ② caught 変数が true に変わったら、牢屋に入る。
- ③ 周囲3に警察がいたら、その中から一番距離の近い警察を選び、その警察と反対の方向を向き、0.2進む。
- ④ 牢屋に仲間の泥棒が捕まっている場合、マップ中心半径15内にいる捕まっていない泥棒は、マップ中心半径3内に警察がいなければ、中心(牢屋)に向かい(a)、捕まっていない泥棒が牢屋に到達したら、捕まっている泥棒は全て開放される(b)。
- ⑤ 警察エージェントルール(4)と同様に、二段階の移動速度を持つ。

2.2.3. パラメータ

以下の値を、コントロールパネル上で値を決められる変数とする。

- 警察の人数
- 泥棒の人数

参考文献

- [1] 山影進 他, コンピュータの中の人口社会, 2002
- [2] 構造計画研究所, <http://mas.kke.co.jp/index.php>, MAS コミュニティ
- [3] 大内東 他, マルチエージェントシステムの基礎と応用, 2002.
- [4] 山影進 他, 人口社会構築指南, 2007
- [5] 文部科学省, <http://www.recreation.or.jp/kodomo/>, 子どもの体力向上ホームページ
- [6] 公正競争規約15条11項