

生死を賭けた籠城戦シミュレーション～鳥取飢え殺し～

山崎幸輔 木村大希 高田修汰 安田早希 (鳥取大学)

1. 概要

城戦とは、一方は城を攻め、一方は城壁などを利用して城に立て籠もり守りぬくことが目的の戦である。鳥取県では1581年に鳥取の飢え殺し(とっとりのかつえごろし)という名の籠城戦が行われ、これにちなんだ「かつ江」さんというゆるキャラが一時期有名となった。そこで、鳥取大学生である私たちは、鳥取にまつわる事象として「籠城戦」を取り上げ、兵の数、配置、食料の量などの様々なパラメータを調整しながら籠城戦を再現することのできるMASを構築するプロジェクトに取り組んだ。

2. シミュレーションモデル

シミュレーションを開始すると、攻城兵は4つの方角に任意の数だけ、壁は特定の場所に正方形になるように、籠城兵は壁の内側に任意の数だけランダムに配置される。

攻城兵たちは壁を壊し、籠城兵をなぎ倒し、中心に向かおうとする。攻城兵の中央到達は戦場における大将を討ち取ることを意味する。籠城兵たちは壁を盾にしながらかつ攻城兵たちを迎え撃つ。

シミュレーションは籠城兵の食糧の枯渇や攻城兵の中央到達、どちらかの兵の全滅により終了する。

3. エージェント

a. 籠城兵

基本的には城の中を1Step毎に一定の速さで進む。射程範囲内に攻城兵を発見したとき、その攻城兵に対して攻撃を開始する。複数いる場合は最も自身に近い攻城兵を攻撃する。一度攻撃してすぐは硬直状態となる。また、攻城兵を発見し攻撃を開始すると近くにいる

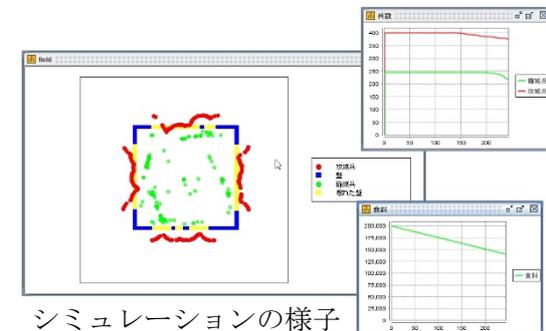
味方の籠城兵にSOS信号を送る。そのSOS信号をキャッチした籠城兵は応援に向かう。また、攻城兵の中央到達による敗北を防ぐために、中央防衛部隊が存在する。

b. 攻城兵

攻城兵は、城の中央を目指すようになっており、シミュレートの開始と同時に城に向かって一定の速さで進むが、籠城兵を攻め殺すにあたって城壁が障害となっているので、まず城壁に対して攻撃を行う。攻撃可能範囲は籠城兵より狭い。

c. 壁

壁はエージェントの集合体である。攻城兵の行く手を遮っており、壊さない限り何人たりとも通すことを許さない。壁には耐久値パラメータが設定されており、攻城兵に一定の攻撃を受け耐久値パラメータが0になることで壁エージェントは消滅し、壊れた壁となる。



シミュレーションの様子

4. シミュレーションの結果

- ・籠城兵の通信範囲を極端に広くする
 - 1人の籠城兵が信号を出すと、籠城兵全員が反応してしまい、その一か所に集まる
 - 残り3方向から攻め落とされる
 - ・籠城兵を攻撃部隊だけに割り振る
 - 城内に侵入してきた攻城兵に対処するすべがない
 - 中央突破されやすい
- など。