

# ComeBits(こめびつ 米櫃) アルゴリズム概要

チーム TWR

## 1 はじめに

### 1.1 コンセプト

米櫃のコンセプトは「自分を村人陣営だと信じて疑わない, 自分の意見に忠実なエージェント」です. 主観的に他人の役職を推定し, ただただ自分が怪しいと思うエージェントに投票します.

### 1.2 実行手順

実装は java で, プレイヤークラス名は `org.refox.twr.RoleAssignPlayer` です.

## 2 基本戦略

### 2.1 村人陣営

基本的に役職推定で一番人狼だと思われるエージェントに投票や estimate, 投票宣言を行います. 他の人が投票宣言したところに票を集めるといった行為は一切行っていません.

### 2.2 人狼陣営

米櫃は自分が村人陣営であることを信じて疑いません. 本当の役職が人狼であろうと狂人であろうと, 自分から見て明らかに人狼っぽい人が居れば投票したりします. ただ whisper や襲撃投票のときだけは自分の本来の役職を思い出して活動します.

## 3 各種アルゴリズム

### 3.1 役職推定アルゴリズム

推定アルゴリズムは前回大会 (GAT2016 ミニ大会) 優勝者の cash さんのアルゴリズムを *パクッて* ベースにしています.

#### 3.1.1 各エージェントの役職適性の判断

米櫃は各エージェントの役職適性 (村人らしさ, 人狼らしさ, 狂人らしさ, 占い師らしさ) を行動から判断し, それを自分の行動に用いています. 方法としては, 15 人のエージェントの役職の組み合わせ (村人陣営 (占い師除く)  $\times$  10, 人狼  $\times$  3, 狂人  $\times$  1, 占い師  $\times$  1) 60060 通り全てに対してその組み合わせである可能性を各エージェントの行動から更新していき, それを用いて役職適性を計算します. 例えばエージェント 1 の人狼適性を知りたい場合は, エージェント 1 が人狼である役職組み合わせの可能性の総和をとって人狼適性とします.

#### 3.1.2 役職の組み合わせの可能性の更新

役職の各組み合わせ  $C_k$  の可能性  $p(C_k)$  を各エージェントの行動ごとに更新していきます. ベイズの定理的にはエージェント  $i$  から  $j$  への行動  $act(i, j)$  が起こったときの組み合わせ  $C_k$  の可能性は

$$p(C_k | act(i, j)) = \frac{p(C_k) p(act(i, j) | C_k)}{p(act(i, j))} = \frac{p(C_k) p(act(i, j) | C_k)}{\sum_{k'} p(C_{k'}) p(act(i, j) | C_{k'})} \quad (1)$$

と計算できるので、かなり強引ですが行動  $act(i, j)$  が起こった後の役職組み合わせ  $C_k$  の可能性  $p_t(C_k)$  を、行動が起こる直前の可能性  $p_{t-1}(C_k)$  から以下のように定義します。

$$p_t(C_k) = \frac{p_{t-1}(C_k) p(act(i, j) | C_k)}{\sum_{k'} p_{t-1}(C_{k'}) p(act(i, j) | C_{k'})} \quad (2)$$

$p(act(i, j) | C_k)$  は役職の組み合わせが  $C_k$  のときに行動  $act(i, j)$  が起こる確率です。これに関しては前回大会 (GAT2016 ミニ大会) の決勝のゲームログを用いて計算した定数<sup>\*1</sup>を使用しました。

## 3.2 役職別の動き

ぶっちゃけいうと大したことはしていません。あくまで村人陣営に居る前提での自然な行動をとろうとします。

### 3.2.1 村人

一番人狼適性が高い人に投票や estimate を行います。ただ占い師に投票する傾向があり、これについてはまだ解決していません。

### 3.2.2 狩人

基本は村人と一緒です。護衛については占い師 CO をしている人から占い師適性の高い人を守ります。ただし偽者の可能性も考慮するために、占い師適性に対して人狼適性 (or 狂人適性) が高すぎる人は護衛しません。

### 3.2.3 霊媒師

基本は村人と一緒です。2日目から CO し、毎日霊媒結果を報告します。

### 3.2.4 占い師

基本は村人と一緒です。0日目から CO し、一番人狼適性の高い人を占います。ただし、占い師 CO をしていない人、誰にも占われていない人から優先的に占います。

### 3.2.5 人狼

できるだけ村人陣営として振舞うので、仲間であっても人狼適性が高ければ投票の対象となります。嘘の CO するかはランダムに決定し (たまに潜伏します)、別の人狼がやってくれる場合はやりません。襲撃先については占い師 CO している人を優先しつつ、村人適性の高い人から順に狙います。狂人については狂人適性を見つつできるだけ噛まないようにします。

### 3.2.6 狂人

占い師か霊媒師を騙り、できるだけ矛盾の無いように行動してかく乱を狙います。投票などに関しては村人と同様です。

## 4 おわりに

試合中に学習させたいとか色々思うところがあったのですが、java を学ぶところから始まって、結局人狼エージェントを実装するだけでほとんど手一杯になってしまいました。一番頑張ったのが過去ログからのパラメータの決定で、戦略面を全然詰めてなかったのはゲーム AI としてどうなのかと後から思っています。他人との協力がキーになると思いつつも投票を集めるといったことすらしておらず、結局己の価値観のみでほぼ行動するエージェントになってしまったのには後悔の念しかありません。決勝に出れたのが奇跡に思えます。次回出場するならもっと人狼のことを学んでからやろうと思います。

<sup>\*1</sup> 本当は予備予選と予備決勝の決勝参加者のみのデータを使おうと思いましたが、時間の都合上このデータでやりました。