

## 1. 序論

カタンの開拓者たち(以下カタン)は、3,4人で行うボードゲームであり、戦略が必要なのもちろんのこと、メタ(心理戦)の要素が強いゲームで、読み合いや交渉などプレイヤー同士の駆け引きが大事になるゲームでもある。プレイヤーは土地に家や道、都市を開拓していき、一番早く一定の点数まで到達したプレイヤーの勝利となる。家や道の開拓にはそれぞれに必要な資源が定められており、手札から資源カードを消費する必要がある。資源が足りない場合には他のプレイヤーとカードをトレードをすることによって資源を取得することもできる。このためカタンはプレイヤー間でのトレードがとても重要な戦略となってくる。自分と相手の状況により1つの資源を得るのに複数の資源を出す場合やその逆もありうる。本研究では、カタンのメタ要素である状況を読みつつ自分が出す資源の種類や数を決定していくメタ要素の高い部分を計算機上でどのように決定するかを研究し、人間と互角に戦えるカタンプログラムの作成を目指す。



図1 カタンのマップの例

## 2. 研究内容

図1に、カタンのプレイ中のマップの例を示す。カタンのマップは、それぞれ特定の地形を表すヘクスの組み合わせで表されており、各プレイヤーはヘクスの頂点部分に家を建てることできる。各家は最大3種類の地形と接しており、家を持つプレイヤーはその地形に応じた資源が得られる。このため、家を建てる位置により、ゲーム中に得られる資源が大きく変わる。

ゲーム開始時に、各プレイヤーは家を2建ずつ建てることできる。本研究で作成したプログラム(以下本プログラムとする)では、家を建てることできる地点に評価値を付け、最も高い値を持つ地点に家を建てるようにする。このとき、資源を得られる確率が高い地点、多くの種類の資源が獲得できる地点、他のプレイヤーが持たない資源を獲得できる地点等が高い点となるようにしている。

あるプレイヤーの出番では、まずサイコロを振り、その出目に応じて資源を得ることができるその後、手番プレイヤーは、手持ちの資源(以下手札とする)に応じて家等を建てる、他のプレイヤーと交渉する、といった行動が取れる。

本プログラムでは、手番時には、まず手札を消費することで得られる得点を求める。その得点で勝利点に達する場合は確実に勝ちに行く。達しない場合は、家等を建てることのできる場合は最も評価値の高い地点に建て、手札が足りなくて建てられない場合は、他のプレイヤーと交渉を図る。

交渉については、建てたい家等を建てた後の自分の手持ちの資源を仮想資源とし、仮想資源がマイナスになる部分が足りない資源となるので、それを得たい資源とする。仮想資源が0になるものは余らないものなので、交渉材料にはならない。一方、1以上残る仮想資源がある場合はそれを交渉材料として用いることができるので、1以上の資源で多いほうを交渉材料として決定する。交渉相手が複数の場合は、得点の低いプレイヤーと交換し、同じであればランダムに決める。

## 3. 結果・考察

マップの初期化にあたっての初期家の選択については評価値の高い場所に家を建てることできた。一方、各行動の決定については、候補が複数あった際により点数を伸ばせるほうを選ばないこともあったので、より細かく条件を分岐することによってミスを減らせるようにしていきたい。

## 4. 結論

現在プログラムの完成に向けて目下作成中であり、それぞれ動作をひとまとまりにして行えるかどうか確認していく必要がある。

## 参考文献

- 1) 「カタンの開拓者」戦術論  
<http://www4.plala.or.jp/hammer/catan/tactics>
- 2) カタンの交渉  
[http://fukurokoji.is-mine.net/katan/katan\\_koushou.htm](http://fukurokoji.is-mine.net/katan/katan_koushou.htm)