

## TCU タワーバトルにおける初心者支援機能の提案

大谷 紀子 研究室

1772008 飯室翔

### 1. 研究背景と目的

どうぶつタワーバトルとは1対1のターン制ゲームである。プレイヤーは自分のターンに動物のイラストが描かれたピースを1つ台の上に積み上げる。自分のターンに台からピースが落ちたら負けというルールである。どうぶつタワーバトルと同様のゲームを、コンピュータと対戦できるようにしたものがTCUタワーバトルであり、対戦COMは事例ベース推論によりピースの積み方を決定する。事例ベース推論とは、与えられた問題の解法を過去の類似問題に基づいて導く推論手法である[1]。事例ベース推論に用いるデータは、ピースをランダムに落下させて作成される。置くことに成功した際に台上のピースの概形データ、落下させたピースの種類と位置、角度が保存される。

TCU タワーバトルはターンが進んで台上に積み上げられたピースの概形が複雑になると、ピースを落下させる位置や角度の決定は難しくなる。また、プレイヤーの1ターンにおける制限時間は30秒と短く、対戦経験が浅い初心者は考える糸口を持たないため、プレイ意欲をそがれる。本研究では、TCU タワーバトルにおいて初心者の実力とプレイ意欲を向上させることを目的として、既存のゲームに初心者支援機能を導入する。

### 2. システム概要

本システムでは2つの機能を実装する。1つ目はライフ制の導入である。コンティニューできる回数は多すぎるとプレイヤーにとって簡単過ぎ、対戦COMにとって非常に不利になるためゲームバランスが崩壊する。逆に少なすぎると現行のシ



図1: プレイ中の画面

ステムとの差別化が図られないため、本システムでは5回までコンティニューすることができるようにシステムを実装する。図1のプレイ中の画面に示されるように、左上のハートマークによって残りのライフ数を表示している。プレイヤーがピースを置くことに失敗すると、左側からハートマークが1つずつ消えていく。

2つ目は対戦COMによるプレイ代行システムである。図1のプレイ画面にも示されているように、プレイヤーがキーボードのHボタンを入力することによって、プレイヤーのターンにおける台上に存在するピースの概形データを読み取る。次に、与えられたピースをどこにどのような角度で落とせばよいかを、成功事例のデータに基づく事例ベース推論により導く。最後にピースを落下させることで、ピースをどのような角度で落下させるとどのような挙動をするのかを示す。代行システムによってピースを置くことに成功した場合はターンが進行し、ピースを置くことに失敗した場合はターン進行せずに、プレイヤーは次の行動を選ぶことができる。また、プレイヤーが代行シ

テムに頼り切ってプレイを放棄することを防ぎ、極度にコンピュータ側が不利にならないようにゲームバランスを保つため、代行システムを使用するごとにプレイヤーのライフを1つ減らすルールとする。

### 3. 評価実験と考察

どうぶつタワーバトルをプレイしたことがない10人を被験者として、アンケート方式で評価実験を実施した。初めに現行のTCUタワーバトルを10戦被験者にプレイさせた後に、本研究で作成したゲーム10戦をプレイさせた。対戦後にそれぞれのゲームにおける勝率や、ライフの数が適正だったかどうか、初心者にとって本システムが有効であるかを評価させた。また、本システムへの意見や追加してほしい機能などを自由回答形式で回答させた。勝率の変化を表1に示す。

勝率が28.5%上昇したことからどうぶつタワーバトルをプレイしたことがない人が、本研究で作成した初心者支援システムによって実力が向上したと考えられる。また、代行システムを使用した人の中で参考になるプレイングがあったという評価の平均値は3.4であり、同じく本システムによって実力が向上したと考えられる。さらに、現行のゲームよりもかなり簡単になったと回答した人が8名であった。自由回答の欄にも「ライフ制になり比較的大胆に行動することができるようになり遊びという意味ではとても楽しかった」、「ライフがあるおかげで自由度が上がっていると感じた」など好意的な意見を記述していたことからゲームをプレイするモチベーションの向上にも繋がったと考えられる。一方で6割の被験者がやり直しや代行システムを使用することができる回数が多すぎたと回答した。また、「ライフの導入により大胆

表1: 勝率の比較

	現行のゲーム	本研究で構築したゲーム
勝率	60.5%	89.0%

な試行錯誤が出来るようになり代行するという発想が思い浮かばなかった」、「プレイヤーに与えられるピースがランダムなためどうしても置けないタイミングがあり、対戦COMに代行させたが、結局置くことはできていなかった」という意見が挙げられた。さらに、代行システムを使用するとライフが1つ減ることから使用することをためらうプレイヤーも一定数存在するのではないかと考えられる。

UIやUXの改善点として、プレイヤーのターンに与えられるピースが画面の上部に表示されて見づらくなる場合がある。ゲームオーバーになった際にタイトルに戻るか選べるようにすること、ピースの重心がわかりづらいため、表示するなどが挙げられる。

本システムをさらに発展させるものとして、被験者の自由回答の中で「出てくるピースの種類を1種類に限定してはどうか」、「ライフ制を採用するのであれば対戦COMのレベルが徐々に上がっていくモードがあれば面白いのではないか」といった意見が挙げられた。したがって、コンピュータとの単純な対戦だけではなく、プレイヤー1人でどこまで積み上げることができるかを試すモードや、特殊ルールを採用したゲームシステムの構築をすることによって、プレイヤーのさらなるプレイ意欲の向上が期待できると考えられる。さらに、他の有名なパズルゲームのように次に与えられるピースが見えるようにする。加えて、プレイヤーがどこにピースを置いても失敗すると考えた際に、現在与えられているピースをストックして他のピースを呼び出す機能を実装することでピースの挙動をある程度理解することができた初心者に駆け引きや読み合いなどのスキルを身につけさせることが期待される。

### 参考文献

[1]小林重信, “事例ベース推論の現状と展望,” 人工知能学会誌, Vol. 7, No. 4, pp. 559-566, 1992