JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	オンライン将棋における対戦相手が 不快になりにくいアシストシステムの構築
Author(s)	佐藤, 龍
Citation	
Issue Date	2024-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/18908
Rights	
Description	Supervisor: 池田 心, 先端科学技術研究科, 修士(情報科学)

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

概要

現在，AI 技術は自然言語処理や画像生成など広範な分野で研究が進み，ボードゲームにおいては囲碁の AlphaGo や将棋の Ponanza などが人間のトッププレイヤに打ち勝つほどの強さを示している．このようにゲーム AI は強さの面で十分な水準に到達しつつある．

一方で，ゲーム AI は強い対戦相手だけでなく，「人間を楽しませる」や「人間のプレイを支援する」といった目的にも注目が集まっている．例えば囲碁では，適切な手加減を行う相手プレイヤや，各着手ごとに未来予想局面を見せる機能が研究されている．少し極端な例として，将棋においては，オンライン将棋ゲームの将棋ウォーズで実装された「棋神」と呼ばれるシステムがあり，対局中に強力な AI が手を選択することでプレイヤを支援してくれる．このシステムは悩ましい局面や良い手がありそうな局面で活用され，学習効果も期待されている．

また，このようなゲーム運営提供のアシストシステムには，規約外のソフト（チート）利用を防ぐといったメリットも挙げられる．なぜならチーターの欲求を満たせるアシストシステムを選択肢として提示することで，わざわざペナルティの対象になるチートを使う動機を減じることができるからである．しかし，特に棋神システムのような強力なサポートを行う場合，対戦相手に気づかれて不快感を与える可能性があるという欠点が存在する．

本研究の目的は，オンライン将棋において使用者を楽しませつつ，対戦相手に気づかれにくいアシストシステムを構築することである．これにより，使う側には楽しみを増やし違法チートから遠ざける効果が期待できると同時に，使われる側もそれを気づきにくく，プレイを楽しめるという効果が期待できる．

まず，棋神システムに対する印象と，アシストシステムに期待することについてのアンケート調査を行った．結果としては，棋神システムを対戦相手が使用してくることに関しては許容できる被験者とできない被験者に二分された．これに対し自分が棋神システムを使うことに関しては，使いたくないという回答が多いという結果となった．どんなアシストシステムがあってほしいかのアンケートの結果としてはミスを防ぐ，使っていて勉強になるといったアシストが多く望まれており，勝率を上げるアシストに関してはあまり望まれていないことがわかった．

次に，棋神システムを使う／使われることが面白さにどういう影響を与えるのか，また相手が使ったことに気づけるかについて，将棋ウォーズ上で予備実験を行った．棋神システムは，相手と自分が，使う場合と使わない場合，計4通りを全て試してもらった．この結果,「相手が棋神システムを使ったか」の予測では，実際には使っていない場合に5段階評価で平均1.8，実際に使っている場合に3.3と，大きな違いが見られ，棋神システムの利用は相手にバレやすいという仮説が確かめられた.「試合は楽しかったか」についても，相手が使っていない場合3.7，使った場合2.9と，使われることが不満に繋がりやすいという傾向が確かめられた.

これら予備実験の結果を基に使用者を楽しませ，対戦相手を不快にさせないアシストシステムとして4つのアシストシステムを提案した．1つ目は利用者に将来の見通しを与え，着手時の不安を軽減し，学習効果も期待できるというコンセプトの“未来局面予測”である．2つ目は利用者に方針選択の自由を残したうえで良い手を提示するというコンセプトの“おすすめ手提案”である．3つ目はミスを防ぎ安心感を持ってプレイしてもらうことによって使用者を楽しませる，さらには両者にとって好ゲームを増やすというコンセプトの“うっかりミス防止”である．4つ目は棋神システムのもつ“実力に関係なく試合に勝ちやすくすることで使用者を楽しませるというメリット”はそのままに，欠点であった気づかれやすさを改善するというコンセプトの“五手だけお助け”である.

提案したアシストシステムについて，使用された側はどの程度使用されたことに気がつくのか，また使用した側はどのようなアシストシステムを使いたいと思うのかを調査するために，12名計60ゲームの被験者実験を行った.

まず使用された場合の結果をまとめる.「相手がアシストシステムを使ったか」という予測については，相手が未使用時には5段階評価で平均2.1だったのに対し，“五手だけお助け”は3.0と気づかれやすかったものの，他の3つは,(2.0，2.2，2.0)で，気づかれにくさを達成することができた．一方で「試合は楽しかったか」については，相手が未使用時の平均が3.8であるのに対し，相手がおすすめ手提案や五手だけお助けを使った場合には0.4から0.5ほど評価が下がった．五手だけお助けの場合は相手が使ったことに気づいて面白くないと感じた可能性もあるが，おすすめ手提案は使用に気づかれにくい結果が出ていることから別の原因が考えられる.

次に使用した場合の結果をまとめる.「この試合は楽しかったか」の質問では，未使用時が平均 3.6 であったのに対し，“未来局面予測” は 3.1，“おすすめ手提案” は 3.8，“うっかりミス防止” は 3.9，“五手だけお助け” は 3.2 であった。アシストシステムは使用者の楽しさを向上させることができ，使用者の楽しさは使用の気づかれやすさと必ずしも相関しないことが分かった．“未来局面予測は時間を使いすぎる特性が時間制限を設ける実験設定と相性が悪かったために使用者を不快にしてしまった可能性が考えられる．また，“うっかりミス防止” は利用者を楽しませつつ，対戦相手に気づかれにくいアシストシステムとして適していると評価することができた.