

解説文生成のための囲碁の着手に対する適切な囲碁用語の選択

Selection of Suitable Go Terms for Commentary Generation

小田 直輝†

Naoki Oda

中村 貞吾†

Teigo Nakamura

1. はじめに

チェスや将棋のAIが人間のトッププレイヤーを凌ぐ強さまで到達し、次なる目標と考えられていた囲碁においても、AIが人間のチャンピオンを超えるに至った。強い囲碁AIを作るという目標が達成され、次なる目標は、人間プレイヤーとAIとの共存共栄である。人間のプレイヤーとともに切磋琢磨する対戦相手や上達のための手ほだきをしてくれる先生など、強さ以外の楽しませることや指導することに重きを置いたAIが求められる。将棋においては、コンピュータ将棋の局面評価と探索における読み筋をリアルタイムに提供して解説する研究[1]や局面状態と指し手表現との対応づけに基づいて解説文を生成する研究[2]などがあり、囲碁においても同様に棋譜の自動解説や学習支援を行なうシステムの開発が望まれる。

2. 適切な囲碁用語の選択

囲碁の棋譜解説を行なう際に、ゲームの内容を正しく伝えるためには、囲碁用語を適切に使用する必要がある。解説では、ある着手が局所的には同じ配置のように見えても、周囲の状況や打たれた手順によって異なる囲碁用語が使い分けられる。それにより、着手の役割や意図が正確に表現される。具体的に「ノビ」と「ヒキ」という囲碁用語を用いて説明する。ノビは自分の石から中央または外側に向かって進出する手を表す囲碁用語で、図1はその一例である。これらの図の△の着手が現着手で、数字は打たれた手順を表している。ヒキは自軍の石のある方へ引き下がる手を表す囲碁用語で図2はその一例である。この2つの図は局所的な石の配置だけを考えてとき、図3の配置と同じ配置であるが、図1ではa側にある自分の石からb側へ向かって進出しているのに対して、図2は自軍の石(図2☆マークの石)の方へ引き上げている。このように局所的な石の配置は同じであっても、周囲の状況によって異なる囲碁用語が使われることがある。また、図2において打たれた黒石の順序が、1の石、☆の石、△の石であった場合、ヒキではなく、別の囲碁用語が使われる。このため、手順情報によっても異なる囲碁用語が

使われることがある。

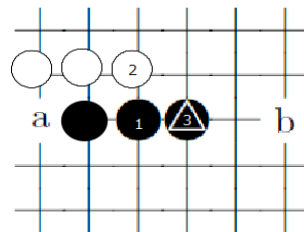


図1: ノビの一例

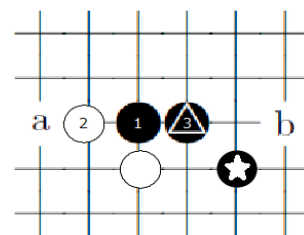


図2: ヒキの一例

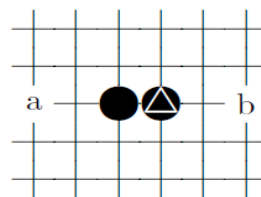


図3: 局所的な石の配置

3. 関連研究

穴戸ら[3]は、自身らが開発している対局囲碁プログラムで使用されている局面の特徴をもとにして、機械学習によって着手に対する日本語表現を生成する研究を行ない、人間の高段者に近い性能を得たことを報告しているが、特徴量の設計については改善の余地がある。また、伊藤ら[4]は比較的利用頻度の高い囲碁用語について、囲碁用語の分類からルールベース条件を構築し、囲碁AIを用いた局面解析の結果を合わせることで、局面に対応する囲碁用語を自動表示するシステ

†九州工業大学, Kyushu Institute of Technology

ムを提案したが、囲碁用語を分類するためのルールは、石の絶対位置や石どうしの関係などをもとに構築するため容易に構築できるものではないと考えられる。

従来の研究において我々は、盤面の情報から、予め特定の特徴を抽出することなく着手に対する適切な囲碁用語を割り当てるための枠組みとして、局所的な局面情報と打たれた手順情報をもとに適切な囲碁用語を割り当てを試みた [5]。[5] では、単純な形である着手に同色の石が隣接している着手を表す囲碁用語に限定して実験を行った。そのため、この手法を他の囲碁用語にも適用できるように拡張していく必要がある。そこで、本研究では他の囲碁用語への適用及びそのための学習データの拡充を図る。

4. 提案手法

4.1. 多層パーセプトロン

多層パーセプトロンは、単層パーセプトロンの入力層と出力層の間に隠れ層を加えることによって、非線形の分類にも対応できるようにしたネットワークで、フィードフォワードの構造を保つことで、隠れ層の数が多くととも数学的に複雑になりすぎずに任意の関数の近似ができる。

4.2. 手順情報を用いた囲碁用語の付与

本研究では、着点からのマンハッタン距離を用いて、着点を含む局所的な局面情報と打たれた手順情報が与えられたときに、適切な囲碁用語を選択するような分類器の作成を試みる。

実験を行う際には、着点を含む局所的な局面情報として、図 4 のように着手からあるマンハッタン距離内のひし形領域を作成し用いる。また、打たれた手順情報については、このひし形領域内に打たれた石の手順情報を用いる。

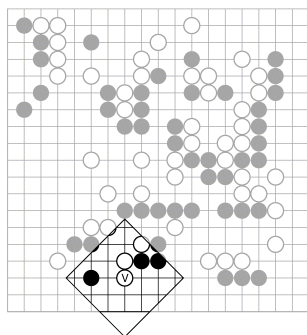


図 4: 「サガリ」の着手と局所的な局面情報の例

5. 実験

5.1. 設定

朝日囲碁名人戦第 31 期～第 41 期のリーグ戦の 402 局の観戦記の棋譜の中から、実際の棋譜中の着手が表 1 の 12 つの用語によって記述されている 1187 の局面を抽出し、回転、鏡像などを施して拡張した 9496 個のデータを用意した。このうち 65 % を学習データ、残りをテストデータとして使用する。入力には着点からマンハッタン距離を用いて着手を中心とするひし形領域 (図 4) と手順情報を紐付けしたデータを用いる。出力は表 1 の 12 の囲碁用語のどれかとする。

学習器には 6 層のパーセプトロンを使用し、パーセプトロンの実装には tensorflow+Keras を用いる。隠しパラメータについては、適宜調整を行いつつ、比較のために、手順情報を用いた場合とそうでない場合で行う。

表 1: 対象となる囲碁用語と出現回数

囲碁用語	出現回数	囲碁用語	出現回数
ノビ	256	ハイ	29
サガリ	78	アテコミ	5
ヒキ	108	グズミ	7
デ	244	オサエ	184
ブツカリ	58	シマリ	57
オシ	149	フクレ	12

6. おわりに

本論文では、局所的な局面情報と手順情報を用いた適切な囲碁用語を割り当てる枠組みをこれまで対象としてきた限定的な石の形を表す囲碁用語に加え、他の囲碁用語に対しての適用を試みた。現在、モデルの種々のパラメータ調整及び学習データの拡充を行なっている最中である。

謝辞 本研究は、JSPS 科研費 15K00506 の助成を受けた。

参考文献

- [1] 金子: “コンピュータ将棋を用いた棋譜の自動解説と評価”, 情報処理学会論文誌, Vol.53, No.11, pp.2525–2532, (2012).
- [2] 亀甲他: “将棋解説文のグラウンディングのための指し手表現と局面状態の対応付け”, 第 19 回ゲームプログラミングワークショップ, GPW2014, pp.202–209, (2014).
- [3] 宍戸他: “機械学習による囲碁の着手の日本語表現”, 情報処理学会ゲーム情報学研究会研究報告, 2015-GI-33-4, (2015).
- [4] 伊藤他: “囲碁学習支援のための用語判定システムの提案”, 情報処理学会論文誌, Vol.59, No.4, pp.1286–1294, (2018).
- [5] 小田他: “囲碁の着手に対する手順情報を用いた適切な囲碁用語の付与”, 火の国情報シンポジウム 2018, A3-3, (2018).