

囲碁の学習支援システムの研究

竹村和紘 掛川淳一 藤井雅弘 伊丹 誠 伊藤紘二

東京理科大学基礎工学科

takemura@itlb.te.noda.tus.ac.jp

概要

我々は、初心者を対象とした、コンピュータによる囲碁の学習支援システムの開発を行っている。本研究は、その1つとして、初心者が分かりにくいとされる、死活と Link という2つの項目に注目する。死活に関しては、ある程度囲まれた空間に、あらかじめ、その状態における手と、その意味のコメントをデータベースに保存する。それにより、死活の重要な手のヒントを与え、何故そうなのかという理由を教える。Link に関しては、それが何なのかを比較検討させ、実際の盤目で Link がどこなのかをヒントとして教える。

A Study on Computer-Assisted Learning of Go

Kazuhiro Takemura, Junichi Kakegawa, Masahiro Fujii, Makoto Itami, Kohji Itoh

Department of Applied Electronic, Tokyo University of Science

Abstract

We are developing a computer-assisted learning for novice Go players. The following 2 are critical facets of go playing: (1) to create territories (jiai) by way of linking stones or to block such linking and (2) to defend territorial spaces by properly responding to the opponent's attacks or attacking the opponent's territories to collapse (shi-katsu). They are also major difficulties the beginners of Go encounter. The system, on the one hand, focuses on training shi-katsu problems by allowing the players to place stones in any place in medium sized territorial spaces being defended or attacked by the system with giving hints using a database of patterns. On the otherhand, the system proposes patterns of complete or incomplete links, encouraging learners to make strings by properly responding to attacks by the system or to attack the system to block incomplete linking, also with giving hints.

1. はじめに

近年、囲碁はヒカルの碁といったアニメの影響もあり、若者を中心に爆発的な人気がある。また、インターネットの普及に伴い、ネット碁といった時間や相手に束縛されない環境において、囲碁を行う人が増加している。一方、囲碁が、痴呆の防止や、いじめ問題の解決、また、数学的な思考能力の上達に寄与することが知られるようになった。こうしたことに伴い、韓国のミョンジ大学では囲碁学部の修士課程が設立され、社会への貢献が行われるような普及を目指している。

様々な囲碁の効能がある事が分かった現在、囲碁を教える学校の先生が増加している。しかし、教育する

ための方法は特に決まったものは無い。日本棋院が行っている、そういった先生への指導においては、石取りゲームを教え、そこからひたすら対局させる事が上達の近道だということだ。この、ひたすら対局すると言う事に関して、人とは無くコンピュータを用いて行うといった試みを、様々な企業が行っており、現在では初段認定のソフトが販売されている。しかし、そうしたソフトウェアは、対局を行うだけで、学習者にアドバイスを与えたり、ガイダンスを行うことはできない。また、初心者向けの学習ソフトが最近発売されているが、書籍にある問題を、学習者に解かせると言った事を行い、コンピュータを使う事から、実際に動かすという行為を可能とする為、書籍を読むよりも、素早く習得出来ると思われる。しかし、あ

くまで書物の電子版という位置づけであり、コンピュータの利点を最大限に使用している訳では無い。

本研究は対局コンピュータソフトを用いて、囲碁の学習支援における一般性のある方法論を得ることを目的としている。

その為の方法として、まずは地を守る、攻撃するという事に関与する死活、地を囲む、石を繋ぐ事に重要な、Link という 2 つの項目に注目して、それぞれの、対応の仕方を支援するシステムを提案する。その方法は、最適な道筋のみでなく、失敗させる事による効果も視野に入れる。また、本研究では、コンピュータを用いた支援を行うが、その為の囲碁ソフトの基盤として、“アマチュア 3 段の実戦に基づいたパターン認識を用いない囲碁アルゴリズムについて” [1] のソフトウェア(図 1)を用い、拡張する事で実現するものとする。

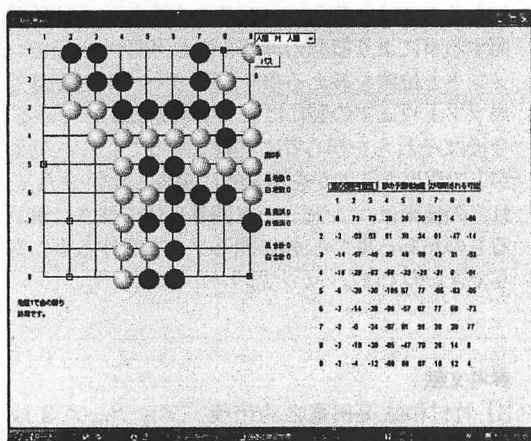


図 1 囲碁ソフトウェアの画面

2 死活支援システム

具体的な支援方法について論ずる。まず、死活の起こりうる空間として、10 目以上 30 目未満の空間が、石で囲まれている状態と定義し、その空間で起こりうる石の配置や、流れを取得する。その為、今回の研究では、“最強の囲碁” [2] という初段認定のソフトウェアを用い、それが示す次の手における最善手について、人間が検証を加えた上で採用しデータベースに蓄える。その事から、より精度の高い道しるべを与える事が可能となるだろう。さらに、その手の有効性を言葉で説明したい。つまり、なんとなくで覚えるのではなく、理論的に理解してもらいたい為、適切であろうコメントを考える。また、その手により、死活の状態が変動する訳であるから、最終的に死ぬか活きる

かの予測確率を提示する。これらの事を、データベースに蓄え、盤目とのパターンマッチングをする事で、以上の項目を提示し、死活における支援をする。(図 2)

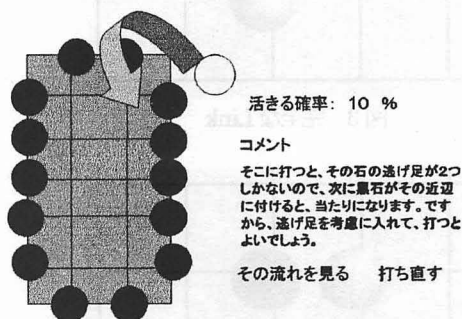


図 2 死活支援システムの一画面

また、実際の対局の中で、データベースに格納されたパターンが検出されれば、死活として問題視されている場所がどこかを表示する機能をヒントとして、学習者に与える。また、ヒントを直接答えとして与えるのではなく、あくまで一つの提案として教えるものである。

3 Link 支援システム

ここで述べる Link とは、“A Positional Judgment System for Computer Go” [3] で述べられている言葉を指し、簡単に述べると、連ではない状態において、相手の手番に関わらず、必ず切断されない石の配置の事を言う。その事に関する書物は、現在、出版されておらず、囲碁の塾などでは格言として表されているものについては教えられているが、残りについては、実際の対局から学び取る（見て覚える）というのが現状である。事実、こうした事を知らない初心者は、無駄に石を配置する事となり、それに気づくまでに時間を要する。そういった問題に対して、本システムが有効となるのではと考えている。

支援方法としては、まず、Link について知ってもらいたい為、学習者にその状態を見せる。ただ見せるのでは、その意味が分からない。そこで、完全な Link (図 3) と、良く似た不完全な Link (図 4) を表示させる。

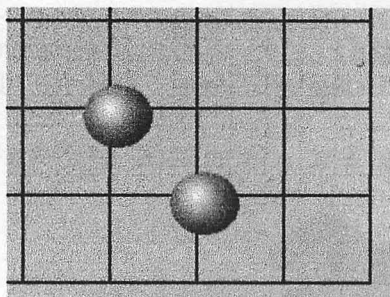


図3 完全な Link

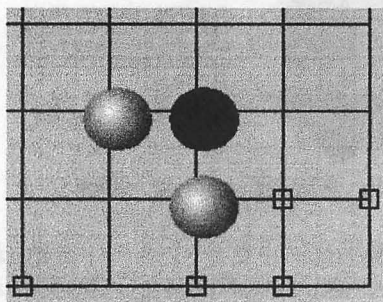


図4 不完全な Link

これは、比較させる事により、その状態の確かな認識を促し、また、学習とは失敗した事柄を教える事により、成功する事柄の有効性を理解する事であるとするならば、それを検討させる必要があると考えるからである。完全な Link を手作業で作成し、データベースに格納する。そして、学習者に Link が実際に切断出来ないかを、コンピュータを用いて打ってもらい、納得出来れば不完全な Link について同様に行ってもらい、また、納得してもらえなければ、もう一度挑戦してもらい、(図5)

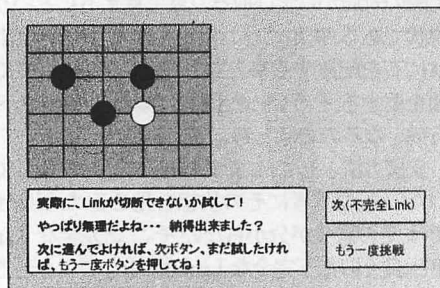


図5 Link 支援システムの一画面

これらの行為を繰り返す事で、知識の確認を行う。また、それらが終わった後、理解度の確認の為、盤目上

に現れている石の配置が、完全な Link か、不完全な Link かという質問を与えるといった問題を出す。

それらを一通りやらせ、次に実際の盤目でコンピュータを相手に囲碁を打ってもらい、その時に、ヒント機能として、その盤目に現れている形が、データベースに蓄えられている Link の形とマッチした時、それは Link なのだと教える。将来的ではあるが、ここに打てば Link になると言った事を支援するシステムを取り入れれば、より固い手をヒントとして助言する事が可能となり、充実したヒント機能の一つになるのではないかと思われる。

4 結論と今後の課題

本研究では、死活と Link の2つの項目について、学習者に教え、実際の盤目でヒントとして支援する事で、初級者から中級者へ成りたいと思う人の一助になるのではと考えている。その方法として、比較参照する事により概念の理解を促し、実際の対局でコメントと位置を教える事を、データベースと囲碁対局ソフトウェアの製作により実現をはかっている。今後は、それらを初心者実際に使ってもらい、効果がどの程度あるのかを定量的に調査したい。また、これらの技術は、コンピュータ囲碁自体の強さに繋がるものがある事から、強い囲碁ソフトを作る事に寄与できるのではないかと思う。

参考文献

[1] 竹村和紘,高田寛之,古市茂: “アマチュア 3 段の実戦に基づいたパターン認識を用いない囲碁アルゴリズムについて” :情報処理学会 第 65 回全国大会 5R-3,pp.2-283~2-284,2003.3.

[2] “本格的シリーズ 最強の囲碁 特別記念版”, 株式会社アンバランス, http://www.unbalance.co.jp/honkaku/sigo_kinen/index.html

[3] Shi-Jim Yen, Shun-Chin Hsu, “A positional Judgment System for Computer Go”, Advances in Computer Chess 9 Conference, 1999