

碁における問題解決モデルについて

白柳 潔

NTT 電気通信研究所

5L-2

1. はじめに

知識処理の新しい方法論への寄与を目指して、複雑な知的ゲームである碁をとりあげ、盤を挟んで相手と競合する状況下で問題解決するためのモデルを提案する。

碁における局面は、相手着手に対する応手の緊急度の観点から、次の2つに大別される。

- ① [動的的局面] 定石実行中や戦いの最中など、相手の着手に直接応えなければならない状況
- ② [静的局面] 定石や戦いなどが一段落して、必ずしも相手の着手に対応しなくてもよいような状況。

それに伴い、問題解決モデルは、動的モデルと静的モデルの2つに分かれる(図1)。

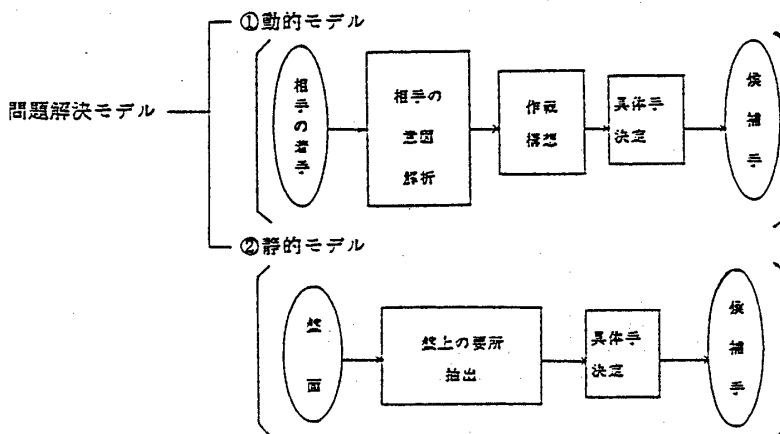


図1. 問題解決モデル

ここでは、②の静的モデルにおいて、特に序盤の静的局面に焦点をあて、そこで人間(碁の熟達者)がどのような思考過程を経て次の一手を導出しているかを更に詳しくモデル化した。それによって、実際にインプリメントし、いくつかの問題を解かせてその妥当性を評価した。

2. 序盤の静的モデル

序盤の静的局面において、碁の打ち手はまず、敵味方の石の強弱とその相互関係に着目し経験に基づく知識から、攻防の要点や模様の接点があればそれを探り当て、なければ大場や手筋などの常識によって、次の一手を案出する。

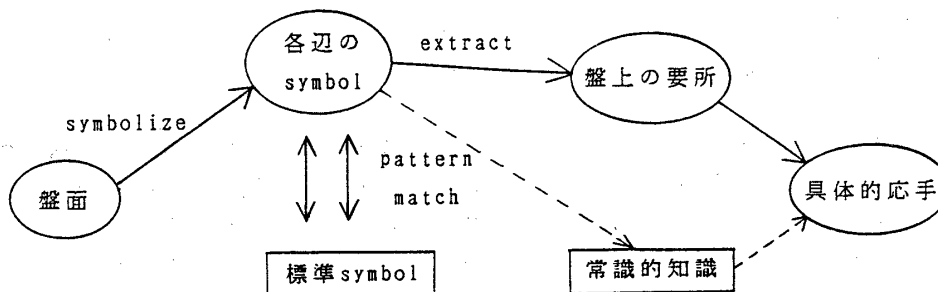


図2. 序盤の静的モデル

On a problem solving model in the game of Go
Kiyoshi Shirayanagi
NTT Electrical Communications Laboratories

攻防の要点や模様の手接点を表現するために、まず、石の固まり (Basis) とその強さを定義し、それによって盤上の各辺の Symbol を導入した。以下、順を追って説明する。

定義: Basis

相手に切断されていない味方の石の集合であって、その中でどの石もある石との間が大ゲイマ (距離の2乗が10) 以下の近さであるもの

定義: strength of Basis

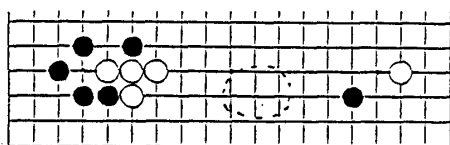
Basis B が strong \iff B のつくる地が4目以上であるか、又は、
Bは、Vの字形を2つ以上もつか、又は、
Bは、隅に位置し、かつ敵に包囲されていない。

定義: symbol of Basis

黒石の Basis の symbol を強弱によってそれぞれ S, W,
白石の Basis の symbol を強弱によってそれぞれ S, W と定める。

定義: symbol of side

辺に整列している Basis たちの symbol をその順番に並べたものを、その辺の symbol とする。但し、4間巾以上の2つの Basisの間には、ハイフン“-”を入れる。(例・・・図3)



S W - W S

ハイフンは図の点線箇所に相当

図3. 辺の symbol

攻防の要点の生ずる辺の symbol は、次の4つに分類される。

・・・ S W - W S, S W W - S, S W - W S, S W - S
(攻防の要点はハイフン“-”の位置に対応したところ)

具体的着手を決定するには、まず、与えられた盤面の各辺を symbol 化する。次に上記の標準 symbol と照合するものを重要な辺として抽出し、ハイフンに対応する領域内で碁の常識に従って応手を決定する。

同様に、模様の手接点についても、symbol によって辺の模様を定義し、パターン照合によって敵味方の模様が互いに接する地点を抽出する。

3. プログラムとその実力

2. のモデルにおいて、攻防の要点や模様の手接点の生ずる場合のみについてプログラムを作成した (MacLisp / DEC 2060)。ここで、市販の問題集から任意に4, 5級程度の序盤問題を30題選び、本プログラムに解かせた結果、攻防の要点と模様の手接点を主眼とした問題について95%の正解率を得た。

4. まとめ

静的局面において大局観に基づいた次の一手を導出するために、各辺の Basisの強弱と相互関係に注目し、それを symbol によって表示した上で、分類された標準 symbol と照合の結果、辺における要所や模様の手接点を抽出するという新しいモデルを提案し、その有効性を確かめた。中盤以降、更には動的な局面においても、人間は同様なモデルを側面的にもっているように思われる。

今後は、単に symbol の形のみならず、攻撃、防御、実利などの意味を導入して、動的局面と静的局面の両方に対応できるような融合的なモデルを構築する考えである。