

Title	名人を目指すコンピュータ将棋
Author(s)	長嶋, 淳
Citation	
Issue Date	2007-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/3565">http://hdl.handle.net/10119/3565</a>
Rights	
Description	Supervisor: 飯田 弘之, 情報科学研究科, 博士

# Towards master-level play of Shogi (名人を目指すコンピュータ将棋)

長嶋 淳

北陸先端科学技術大学院大学

2007年2月9日

## 論文の内容の要旨

本研究では、人間チャンピオンの打倒を目指すコンピュータ将棋の研究について述べる。ゲームをプレイするコンピュータプログラムを作成する研究は、コンピュータが発明された当初から取り組まれてきた。1997年にコンピュータチェスが世界チャンピオンを破ってから、チェスより複雑なゲームである将棋や碁、Amazons といった題材に注目が移ってきている。我々はこの複雑さ、そして日本の伝統的なボードゲームであることを考慮し、将棋を題材として選んだ。コンピュータ将棋が人間名人を打倒することができれば、情報処理技術の発展を示すインパクトある出来事になると期待している。

我々はこの研究で、コンピュータ将棋の弱点の一つである序盤を主な題材として取り上げる。将棋に限らず、序盤は戦略を立てるために長期的視野が要求される段階である。この長期的視野はコンピュータに実現しづらく、序盤はコンピュータの弱点となりやすい。チェスなどのゲームでは、コンピュータは *opening book* と呼ばれる序盤データベースを用いることにより、マスターレベルのプレイを実現していた。

将棋にも定跡と呼ばれる、プロなどの研究の結果最善とされる手順が存在しており、それらの手順をデータベース化して用いることが可能である。しかし、将棋の定跡は網羅的に研究されてはならず、プロの対局でも定跡外の手が指されることがしばしばある。このため、

- 定跡局面において効果的に定跡データベースを利用すること。
- 定跡外の局面において、安定した序盤プレイができること。

という2つの課題に取り組まねばならない。

前者への取り組みとして、我々はプロレベルのプレイヤーの棋譜から定跡データベースを自動構築し、コンピュータに適した定跡手が選べるよう調整を行った。我々は自己対戦から調整を行う手法を提案し、実験によりこの手法の効果を確認した。提案手法で調整した定跡データベースを用い、我々の将棋プログラム TACOS はさまざまな大会に参加した。TACOS は安定した序盤プレイを示し、大会での活躍の一因となった。

後者への取り組みとしては、序盤に構築される陣形(駒組み)を評価することによる、局面評価の改善を行った。多くのコンピュータ将棋で利用される駒組みテーブルを改良し、より正確に駒組みを評価するための他のいくつかの手法も提案した。これらの改良により、定跡外の局面における TACOS のプレイは格段に安定するようになった。

これら序盤プレイの改善に加え、本論文では他の2つの問題も扱った。1つは局面表の利用効率化である。1手前の探索結果を利用して探索を効率化するため、我々は2つの局面表の交互利用手法を提案した。2つ目は、仕掛け(攻撃の開始)の弱点への対処として、仕掛けタイミングの認識に関わる研究を行った。プロレベルのプレイヤーの棋譜を分析して攻撃開始のタイミングを見積もる条件を抽出した。この条件を満たす場合に攻撃手を深く読ませることにより、弱点の克服を目指した。

これらの改良により、TACOS のプレイレベルは格段に向上した。そして、第10回 Computer Olympiad での優勝や、第16回世界コンピュータ将棋選手権での4位など、各種大会で素晴らしい成果を挙げることができた。2005年9月にはプロ棋士との公開対局で善戦するなど、名人打倒に向けたコンピュータ将棋の進歩を示すことができた。

キーワード: コンピュータ将棋, 定跡, 駒組み, 定跡の自動調整, 評価関数, 探索効率化