



棋譜から学ぶ将棋プログラム

金子 知適 東京大学大学院総合文化研究科

〔受賞論文〕

- ・駒の関係を利用した将棋の評価関数の学習
- ・金子知適 (東京大学大学院総合文化研究科), 田中哲朗 (東京大学情報基盤センター), 山口和紀 (東京大学大学院総合文化研究科), 川合慧 (放送大学)
- ・情報処理学会論文誌, Vol.48, No.11, pp.3438-3445 (2007)

▶将棋の記憶

小学生のころ、父に連れられて将棋会館に行ったことがある。しかし特に強かったわけではなく8級程度であった。コンピュータ将棋開発者には有段者が多く中で、私は格別に弱い。棋力はともかく、将棋の本を読むこととプログラミングは好きだった。コンピュータに将棋の本を読ませて自分の代わりに強くしたいとも思ったかもしれない。ともあれ、対象論文では、将棋の評価関数として駒のペアを評価するモデルと棋譜を使った自動的な調整方法を提案した。

▶コンピュータによるゲームのプレイ

ご存知のようにコンピュータ将棋やチェスのプログラムは、自分と相手のたくさんの指手を網羅的に探索し、自分が悪くならないように指手を決める。そして良い悪いを判断するためには、局面を評価関数によって数値化して値を比較する。さまざまな局面に対して1つの尺度で優劣を決められるというのは、大胆な仮定であるが、この方法が現在まで広く採用され効果をあげている。脱線だが、たとえば数値に代えて確率分布を割り当てるといような試みは、少なくとも強いプログラムでは採用されていない。また、探索の枝刈に関する研究は充実している一方で、評価関数の良さを評価する研究が少ないことも不満である。

▶評価関数

さて、将棋において評価関数の基本は駒割である。駒割のみを使ったプログラムは、駒得するように指す。それだけでは人間プレイヤよりずっと弱い。しかしランダムプレイヤにはまず負けない。分野によってはランダムの場合からの改善が研究成果となる場合もあるが、ゲームプログラミングの世界ではランダムプレイヤに勝ってもあまり情報にならないと考えられている。そのような事情で、将棋の評価関数で研究するからには駒割より強くするための何かを必要としていた。また、この研究に初めて取り組んだ2003年の時点では、機械的な取扱いが容易な特徴量は知られていなかった。そのような中、共著者らの閃きで生まれたのが、2つの駒を評価するアイデアである。この特徴量は、学習が広まった今では

多くのプログラムで広く利用されている。

▶棋譜を利用した学習

この研究のもう1つの軸が、いわゆる学習である。当時、重みの自動調整によってオセロでは強いプログラムが作られていたものの、将棋のようなゲームにおいても学習が有効であると信じている人はほとんどいなかった。ゲームプログラミングの学会で学習の発表が増えていた。今では信じられない話ではある。当時としては比較的大規模な計算を我々は行い、その結果、プログラマが何も教えていないにもかかわらず、定跡に頼らず自然な序盤を指すプログラムを生むことができた。その学習のアイデアは、棋譜において「指した手により実現した局面」は「指さなかった手により実現する局面」よりもきつと良い局面という考え方である。これを我々は兄弟モデルと呼んだ。チェス等で主流の1(あるいはn)手先の局面と今の局面の評価値は近いという考え方と比べると、比較対象が親子と兄弟である部分が異なっている。その後、コンピュータ将棋での学習の有効性を広く知らしめたBonanzaにおいても、最善応手手順の導入等の大きな拡張とともに兄弟局面の比較も行われているため、この考え方は有効のようである。コンピュータ囲碁をはじめ他の分野への応用を期待したい。

▶コンピュータ将棋の進歩

世界コンピュータ将棋選手権の優勝ソフトウェアと人間の対局がほぼ毎年行われており、結果が報道されることも多い。勝ち負けやプロ棋士への挑戦といったニュースだけでなく将棋の内容もご覧になると、進歩を肌で感じることができることだろう。コンピュータは何々ができなと言われていたことを次々と実現してきた歴史や棋風の多様さは、きつと観賞に値すると期待している。

(平成21年5月1日受付)

金子 知適(正会員) kaneko@graco.c.u-tokyo.ac.jp
 1997年東京大学教養学部卒業。2002年東京大学院総合文化研究科博士課程修了。博士(学術)。2002年同大学院総合文化研究科助手。2007年助教。

平成20年度論文賞の受賞論文紹介