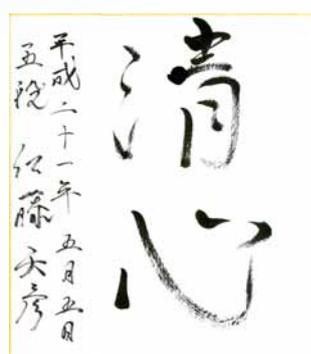
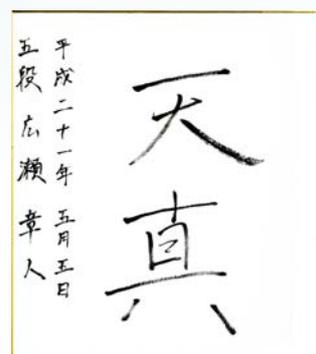
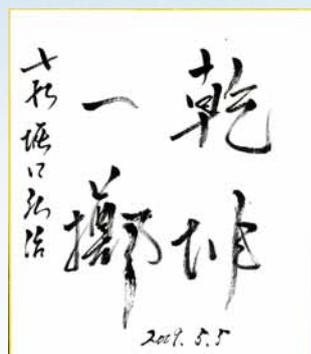
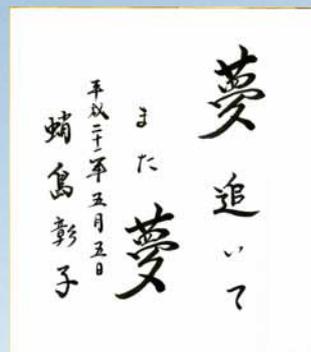


コンピュータ将棋の 新しい波

1. プロに迫ってきたコンピュータ将棋 技術情報の公開とその影響
2. プロ棋士から見たコンピュータ将棋
3. 最近のコンピュータ将棋の技術背景とGPS将棋
4. 合議アルゴリズム「文殊」 単純多数決で勝率を上げる新技術



編集にあたって

一家内制手工業から工場制機械工業へ

松原 仁（公立はこだて未来大学）

コンピュータ将棋がアマチュアのトップ2人に勝利したのは昨年2008年のことであった（昨年の学会誌に報告されている）。そのときは持ち時間が15分と短かったので、昨年11月に持ち時間を長くして再戦が行われた。結果は1勝1敗であった（棋譜はコンピュータ将棋協会のWebサイト <http://www.computer-shogi.org/> に掲載されている）。再び2連勝とはいかなかったが、アマチュアのトップと同等の実力に達したのは確かである。チェスを始めとするゲームは（ソフトとハードの双方を含む）情報処理技術の進歩を示す題材として用いられているが、将棋もようやくコンピュータの実力が人間に追いつき追い越す場面を迎えつつあると言える。

将棋に限らないが、ゲームのプログラムは最初のうちは1人だけで作られることが多い。そのゲームが好きで、なおかつプログラミング能力が高い人が強いプログラムを作ろうとする。評価関数や探索アルゴリズムを1人でこつこつと改良して試行錯誤で強くしようとする。言わば家内制手工業である。まだあまりプログラムが複雑でないときはそれでもいい（むしろ1人で全体を把握していたほうがいい）のだが、強くなってきて複雑化してくると1人で強くするのに限界が出てくる。そうすると有力になるのが、1)情報を共有する、2)複数の人間で分担する、3)コンピュータの助けを借りる、などの手段である。最近のコンピュータ将棋の進歩を見ると、これらの手段がうまく働いていると考えられる。

コンピュータ将棋協会、情報処理学会ゲーム情報学研究会の活動、書籍、インターネットなどを通じてコンピュータ将棋の技術が広く公開されている。また最強であった「Bonanza」というプログラムのソースコードが最近公開され、それを利用した「文殊」が今回の選手権で上位に入っている。「Bonanza」が初めて採用した評価関数を機械学習によって調整する手法（Bonanzaメソッドと呼ばれる）を上位の多くのプログラムが採用している。これらは情報の共有による進歩と考えられる。

今回優勝した「GPS将棋」は6人のチームによって開発されている。決勝リーグでは失速したが予選を圧倒的な強さで勝ち抜けた「KCC将棋」は北朝鮮のチームによ

って開発されている。チェスで世界チャンピオンに勝った「Deep Blue」も（チェスの専門家を含む）チーム開発である。切り分けさえうまくいけば（なかなかうまくいかないためにソフトウェア工学が存在するのであろうか）複数の人間で分担するほうが複雑なプログラムを開発しやすいということである。

前述したように「Bonanza」は評価関数を機械学習によって調整して成功を取めて多くの上位プログラムが同じ手法を採用している（「Bonanza」以前は機械学習では評価関数をうまく調整できないと信じられていた）。「文殊」はパラメタの値をさまざまに変えた複数の「Bonanza」の合議によって次の手を選ぶという手法（詳細は本小特集の伊藤氏の解説を参照されたい）で、本家の「Bonanza」より上位の成績を取めた。機械学習やマルチエージェントシステムの成果によって、すなわちコンピュータの助けを借りて強くなったということである。コンピュータ将棋も家内制手工業から工場制機械工業へと推移したと言えることができると思う。

今回は今年2009年5月に早稲田大学で実施されたコンピュータ将棋選手権の報告の小特集である。瀧澤武信氏には今回の選手権の全体的な報告を書いていただいた。勝又清和氏にはプロ棋士の立場からコンピュータ将棋について思うところを書いていただいた。勝又氏はコンピュータが弱いときからずっとフォローしているので、どこが強くなったかを正確に把握していると思われる。プロ棋士である勝又氏にあと4年でトッププロに追いつくと言っていたことは非常に心強い。金子知適氏には「GPS将棋」の技術的な側面を解説していただいた。伊藤毅志氏には今回の台風の目となった「文殊」という合議型システムについて解説していただいた。ずば抜けた1つのプログラムだけが強いのではなく上位のプログラムすべてが強くなっているのでXディ（勝又氏によれば4年後だが個人的にはもっと早くしたい）はもうすぐと信じたい。

（平成21年8月5日）