

コンピュータは名人を超えられるか

飯田弘之 (静岡大学)

概要

1950年、Claude Shannon はコンピュータチェスに関する示唆に富んだ論文を発表した。それはENIACが完成して間もない時期で、ShannonやAlan Turingのような先見性のある人々は技術発展の測り知れない可能性を感じていた。それはまさにコンピュータ時代の幕開けとなった。多くのコンピュータが、軍事戦略への応用など様々なアプリケーションに用いられた。その一方で「ゲーム」はコンピュータのアプリケーションとしてごく自然な対象となった。ゲームでのパフォーマンスは一般の人々にもわかりやすく魅力的だからである。Arthur Samuel はマスターレベルのチェッカープログラム開発を開始し、1952年には最初のプログラムが人間相手にプレイした。それからまもなくして、チェスプログラムの開発が始まった。

Shannon, Samuel, Turing, Allan Newell, Herbert Simon, といった面々のコンピュータゲームへの取り組みによって、強いプログラムを作ることへの関心は非常に大きなものとなった。そして、ゲームプログラムを開発することは人工知能のメジャーな研究分野となった。名人を超えるチェスプログラムを開発することは、当初からのグランドチャレンジのひとつとなった。当時は、名人を超えるゲームプログラム、すなわち、名人に匹敵する知能を創造することの困難さが十分理解されていなかったので、「楽観的な予測」だけが先行してしまった。

1970年代と1980年代は、ゲームプログラミングの研究はチェスに集中したと言える。同時に、brute-force と呼ばれるアプローチに注目された時代である。Northwestern 大学のチェスプログラムの貢献のひとつは、探索の速度とプログラムの強さには相関があることを示したことである。これはのちに、Ken Thompson によってさらに明確に示された。チェスプログラム研究の本流は、より高速な探索エンジンを手に入れることへと流れていった。名人に匹敵する知能を創造するという格調高い目的意識からすると、高速化中心のこの流れは、名人を超えるプログラムを開発することの重要性が色あせてしまった感がする。

ところが、1980年代後半になって事態は変化した。共謀数の概念の登場、そして、null moves, singular extension というような探索の洗練法が提案された。また、TD-learning のような機械学習のアイデアを取り入れることで、ゲームプログラミング研究は良い意味で多様化してきた。

1990年代にはそれまでの努力が実って、ついに名人を超えるプログラムが現れた。そのさきがけとなったのが、1994年のチェッカーでのマンマシン名人対決である。偉大な名人 Marion Tinsley はマシン名人 Chinook に王者の座を明け渡した。1997年にはチェスで Deep Blue と Kasparov が世紀の対決を行ない、ついに名人は敗れ去った。ほぼ同じ時期、オセロでも頂上対決が実現し、Logistello は名人に圧勝した。

2000年代、将棋や碁のようなより複雑なゲームでも、コンピュータが名人を超えることが予想され、また期待されている。筆者は「コンピュータが名人を超えられるか」という観点での今後の研究課題、そして、それとは異なる視点での「ゲーム情報学」研究の可能性を探りたい。Arthur Samuel (1960) の指摘にあるように。

“Programming computers to play games is but one stage in the development of an understanding of the methods which must be employed for the machine simulation of intellectual behavior. As we progress in this understanding it seems reasonable to assume that these newer techniques will be applied to real-life situations with increasing frequency, and the effort devoted to games ... will decrease. Perhaps we have not yet reached this turning point, and we may still have made much to learn from the study of games.”