

将棋情報力学：人間 vs. コンピューター

中川武夫[†] 飯田弘之[‡] 若林宏明[※]
 北陸先端大[†] 北陸先端大[‡] 北陸先端大[※]

はじめに

将棋の人間とコンピューターとの戦いは、チェスの世界チャンピオン(Garry Kasparov)が前世期の末(1997. 15. 11)にコンピューター(Deep Blue)に敗れ去って以来、とみに過熱^{かあしつ}の度合いを増しつつあることは、広く人口に膾炙^{かあしつ}している。しかしながら、著者らの知る限り、これまでの本主題に関する研究は勝敗の結果の議論に集中し、戦いの時間推移を詳細に検討することによって両者の戦いの実像に迫ることはできなかった。その主たる理由は)、将棋の試合結果の確かさの 時間履歴を的確に追跡可能なゲームモデルがなかったことによる。

つい最近、こうしたモデルが著者ら(Iida et al2012)により構築された。

本研究の主な目的は、著者らが提案したゲーム情報力学モデルを用いて将棋プロ棋士とコンピューターとの試合経過を解析し、人間とコンピューターとの間にどのような相互干渉が起こるのかを明らかにすることである。

ケース・スタディー

ここでは、人間 vs. コンピューター戦の代表例として米長邦雄棋聖とボンクラーズとの対戦を議論の対象とする。Fig. 1, 2,そして 3 はそれぞれ米長による各指し手評価値を用いたアドバンテージと勝率の時間依存、ボンクラーズによる各指し手評価値を用いたアドバンテージと勝率の時間依存、そして両者による各指し手評価値を用いた試合結果の確かさを示した。

Fig. 1 と 2 を比べると両者の顕著な違いは、米長は $\eta \approx 0.7$ までは、自分が有利に戦いを進めていたと考えていたのに対しボンクラーズもまた自分の方が有利であると考えていたことである。

Fig. 3 から明らかなことは、両者の戦いの局面が $\eta \approx 0.7$ の時点で大きく動き、これ以降はボンクラーズの一方的な攻勢で戦いが推移したことである。 $\eta \approx 0.7$ における戦局の変化は、

米長の精神状態のわずかな異変によるものであったことが本人の述懐により明らかになっている。これに対し、ボンクラーズには人間のような感情が無いため一見、平常心を保ちつつ戦いを進めることができたものと推測される。

モデリング

簡潔であるが、パワフルな次のような情報力学モデルが著者ら(Iida et al2012)により提案された。

$$\xi = \eta^m,$$

ここで、 ξ は試合結果の確かさ、 η は無次元のゲーム長、そして m は正の実数パラメータである。Fig. 3 中、米長の曲線は上のモデルで $m=4$ の場合に対応し、ボンクラーズの曲線は $m=10$ の場合に対応することがわかった。このことより、勝ったボンクラーズの方が、負けた米長より、この戦いをより均衡したものと感じていたことになり、興味深い。

結論

本研究を通じて得られた新たな知見を要約すると次のようになる。

人間とコンピューターのお互いの打ち合いの接戦になると後者が有利となる。

コンピューターは現時点では、投了の時期を判断することができない。

人間がコンピューターに勝つためには、幻惑、空かす、フェイントなど人間と対局する場合は異なる戦略・戦術を駆使することが求められる。

人間 vs. コンピューター戦を公正・公平かつ、エンターテイメントに満ちたものとするために現状とは異なる適正なルールの制定が必要不可欠である。なぜならば、現状のルールでは、人間に対する制約が、コンピューターに対するそれらと比較して格段に厳しくなっているために米長以外の 6 名のプロ棋士 vs. コンピューター(激指、習甦、ボンクラーズ)戦の勝者は全てコンピューター側となっている。

人間 vs. コンピューター戦をエンターメントと観れば現ルールには問題がある。

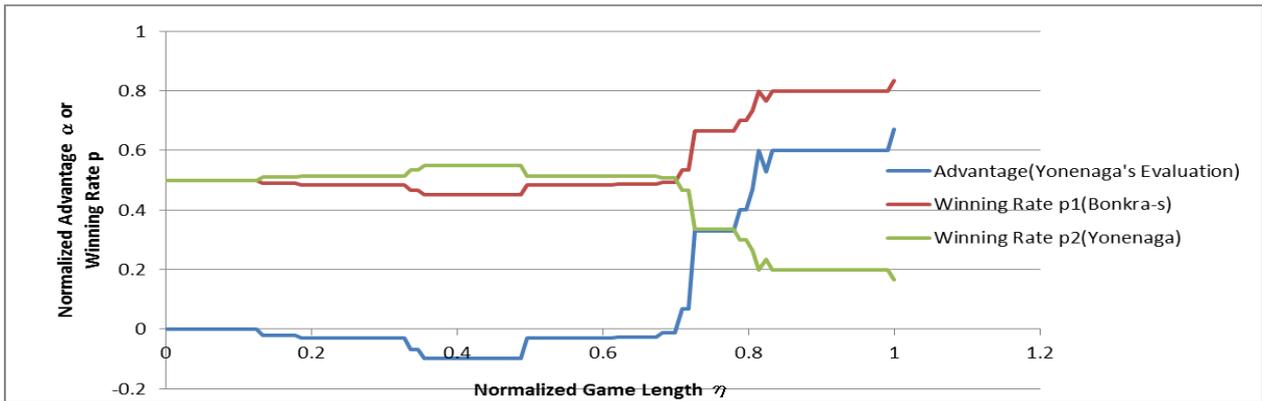


Fig.1 Normalized advantage α against normalized game length η . Winning rate p_1 (or p_2) against normalized game length η (Yonenaga's evaluation)

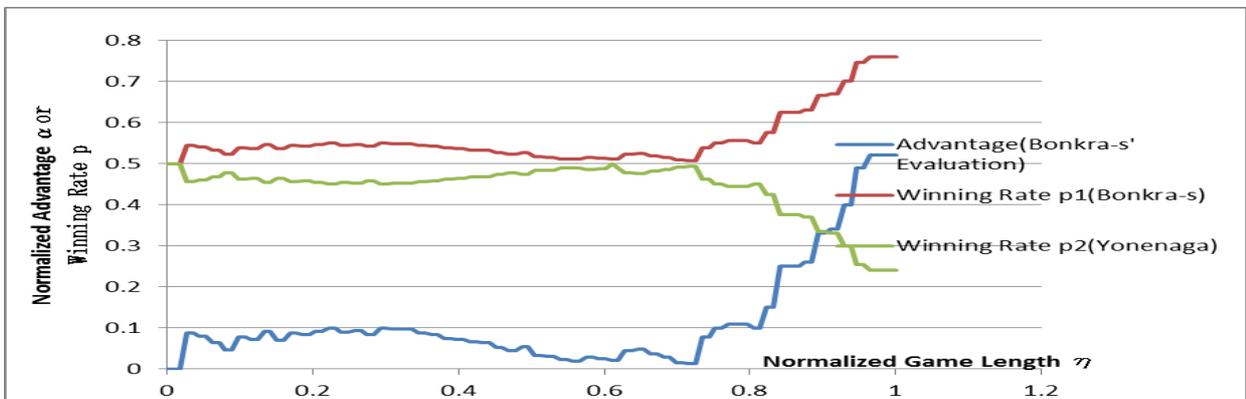


Fig.2 Normalized advantage α against normalized game length η . Winning rate p_1 (or p_2) against normalized game length η (Bonkra-s' evaluation)

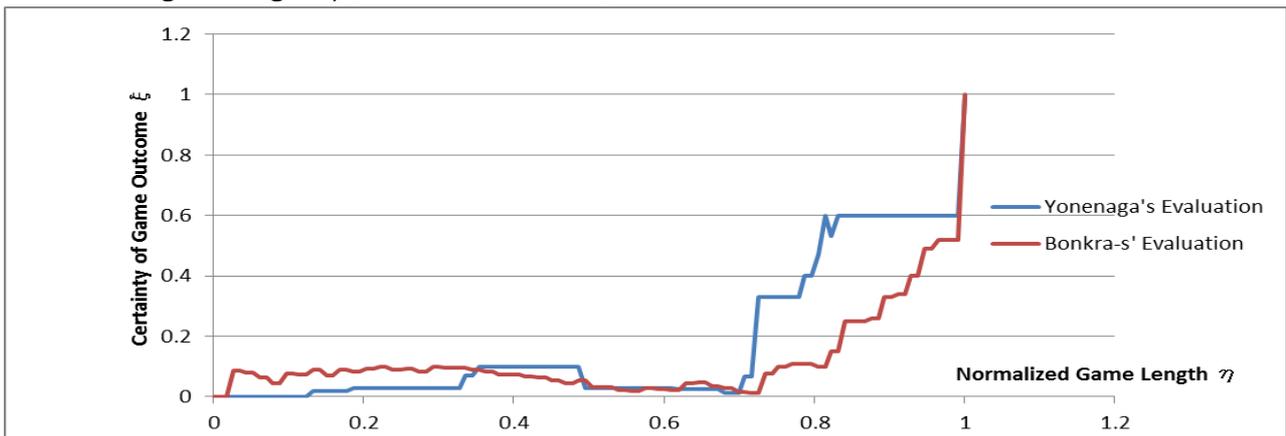


Fig.3 Certainty of game outcome ξ against normalized game length η .

参考文献

Iida, H. Nakagawa, T., Spoerer, K. (2012) Game information dynamic modes based on fluid mechanics. Entertainment Computing, 3 89-99.