

## 情報処理学会 国際 AI プログラミングコンテスト: SamurAI Coding 2015-16 準優勝

国際文化学部 重定 如彦

近年、自動車の自動運転技術のめざましい発達や、世界の囲碁のトップ棋士がコンピューターに敗れるなど、人工知能 (Artificial Intelligence、以下 AI) に関するニュースが世間を騒がせている。Samurai Coding は、若い世代から将来第一線の研究者や開発者になりうる、また世界市場を舞台に活躍できる人材を育てることを目的として、2012年度から情報処理学会が開催している、ゲームをテーマにしたプログラミングスキルを競う国際 AI プログラミングコンテストである。筆者の専門は AI ではないが、AI には昔から興味を持っており、腕試しの意味もかねて参加を決意した。

将棋や囲碁やオセロのように、すべての情報が開示されているゲームを「完全情報ゲーム」と呼ぶ。将棋のような完全情報ゲームの AI は、過去の棋譜を大量に解析するというアプローチが一般的であり、コンピューターの性能やアルゴリズムの向上によって AI が人間を圧倒しつつあるのが現状である。一方、トランプや麻雀のように、すべての情報が開示されていないゲームを「不完全情報ゲーム」と呼ぶ。不完全情報ゲームでは、公開されていない情報を推論する必要があり、過去の棋譜を大量に解析するだけでは不十分であるため、AI にとっては完全情報ゲームと比べて苦手な分野である。現実世界に即して考えると、人間同士のやりとりのほとんどは、相手の心の中が見えなかったり、お互いに知らない情報がからんだりすることから、不完全情報ゲームといえるだろう。

Samurai Coding 2015-2016 (<http://samuraicoding.info/index-jp.html>) が題材とするゲームは不完全情報ゲームであり、6つの AI が2つのチームに分かれ、15\*15の正方形のマスで区切られたフィールド内の陣地を奪い合うというものである。ゲームのルール

(<http://samuraicoding.info/rules-jp.html>) はスプラトゥーンというテレビゲームによく似ている。6つの AI は定められた順番で手番が回ってくる。自分の手番では移動 (2)、占領 (4)、隠れる (1)、出現 (1) の行動を組み合わせることができる。括弧の中の数字は行動に必要なコストを表しており、コストの合計が7以内の行動 (例えば「移動」、「占領」、「隠れる」(2+4+1=コスト7)) をとることができる。このゲームの大きな特徴として、味方の占領したマスに自分がいる時に「隠れる」という行動をとることで、敵から自分の存在を見えなくすることができるという点がある。また、自分の AI が見ることができる範囲は味方のいるマスから5マス以内と限定されており、視界内であっても隠れている敵を見ることはできない。図1は青チームのある AI の手番の視界を表している。盤上の3つの青い人形のようなものが青チームの AI を表しており、右上の小さい人形の AI は隠れていることを表している。図1のように3体の AI の周りの5マスのみが見えており、それ以外の部分は黒く塗りつぶされていてそこに何があるかわわからないようになっている。図2は同じ状況の全体図を表す。赤チームの AI のうち2体 (小さい赤い人形) が青チームの視界内に存在しているが、隠れている状態なので図1ではその存在を知ることができない。また、自分の AI は自分の手番が回ってきたときの盤面の情報しか知ることができない。自分の手番

と手番の間で（味方の行動も含めて）どのような行動が行われたかは、前の自分の手番の盤面の情報と、今の自分の手番の盤面の情報の差分の情報を元に推測するしかない。筆者はこの推測の精度を高めることを最重要視してコンテストに応募し、準優勝という成績をおさめることができた。上位6位のAIうち、筆者のAIを含む5つのAIのソースコードが決勝のページ (<http://samuraicoding.info/final-jp.html>) に公開されているので、このようなAIに興味のある方は参考にしてみると良いだろう。

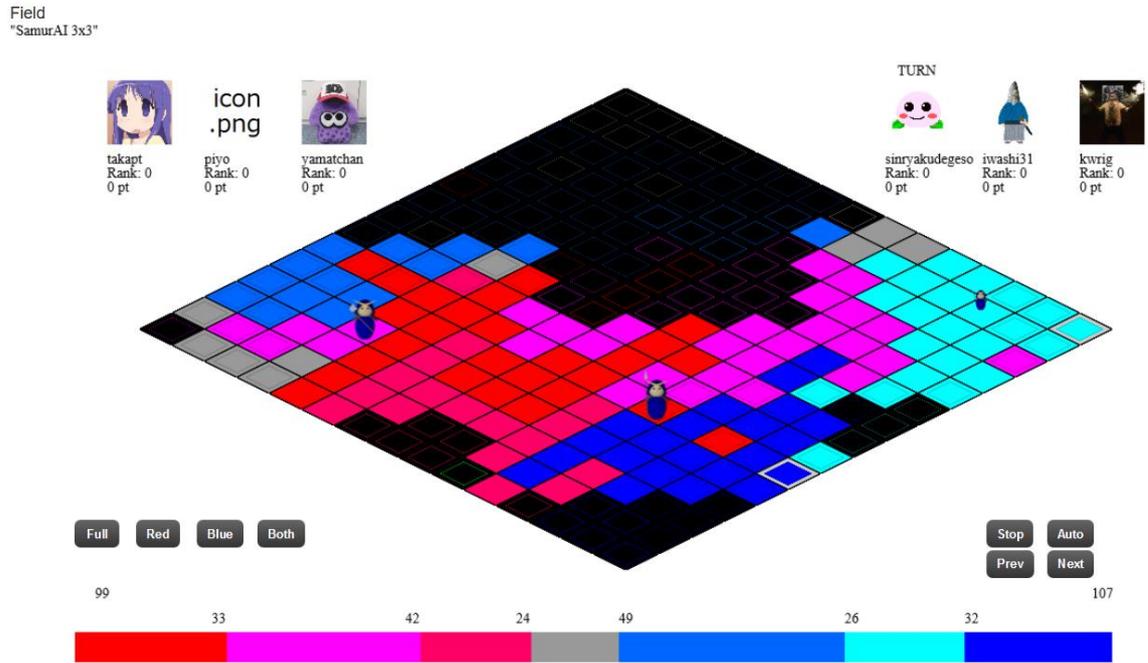


図1 (青チームの視界)

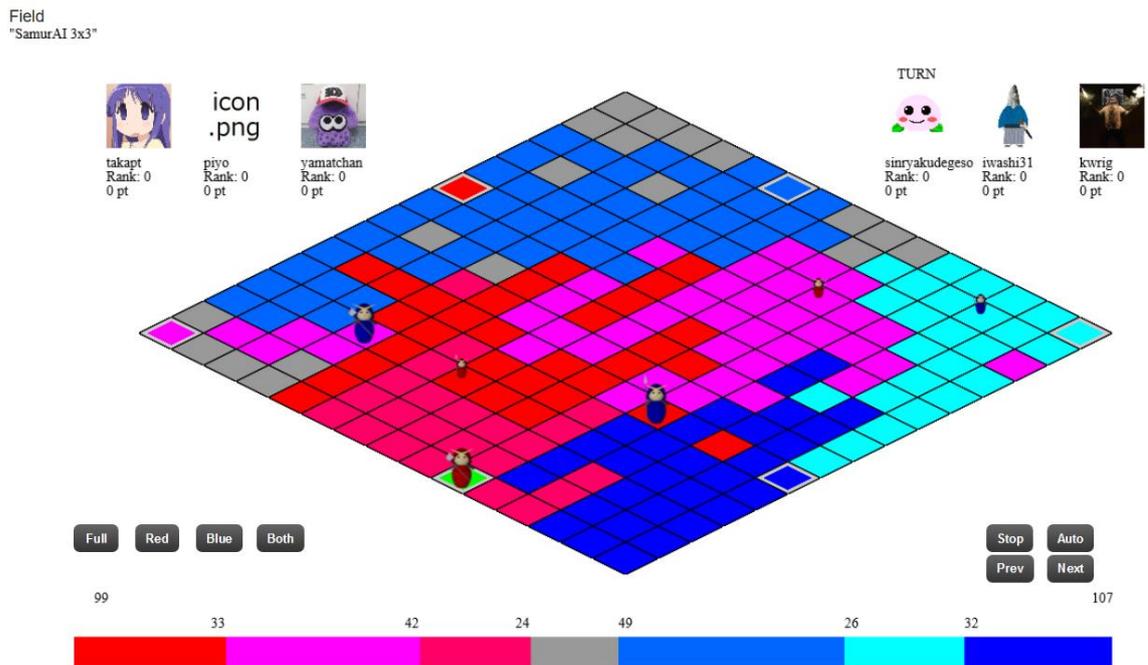


図2 (図1と同じ状況の全体図)