

【完全情報ゲームにおいて、他のプレイヤーのプレーを知ることの情報の価値を議論せよ。】

完全情報ゲームにおいて他のプレイヤーのプレーを知るとは、得となるか、もしくは得にならず損にもならない。例えば将棋においても、相手の指し手を確認せずに指すというのは得になることはない。それにもかかわらず二段階タカハトゲームにおいて先手の選択を知った後手が損をするように思われる理由を考える。

タカハトゲームにおいて、ゲームを同時に行う場合とゲームを二段階で行う場合での違いは以下のとおりである。

$((\text{ハト}, \text{ハト}) = (3, 3), (\text{ハト}, \text{タカ}) = (2, 4), (\text{タカ}, \text{ハト}) = (4, 2), (\text{タカ}, \text{タカ}) = (1, 1))$ とする

・ タカハトゲームを同時に行う場合

プレイヤー1, 2 共に

Max-Min 戦略を取るとハト (3 か 2)

Max-Max 戦略を取るとタカ (4 か 1)

を選択することになる。

・ タカハトゲームを二段階で行う場合

プレイヤー1 がハトの時、プレイヤー2 はタカ (2, 4)

プレイヤー1 がタカの時、プレイヤー2 はハト (4, 2)

を選択することになる。

ゲームを同時に行う場合はタカハトゲームは完全情報ゲームではないため相手の不確実性を考慮してプレーすることになるが、二段階タカハトゲームは完全情報ゲームであるため、相手の不確実性は考慮するべきではない。

将棋を例にとると、相手の指す手がランダムに選ばれると考えれば、相手の飛車の前にタダの金を打ち、相手の飛車が動かないでくれることを期待するという選択も良い手と言えることになる。しかし実際には、常に相手が次に最善手を指してくるという前提で指すものであるため、一方的に損をする可能性がある手は指さないようにするものであり、損をする可能性がある手というのは指した瞬間に(相手が次の手を指す前に)既に損をしてい

と言える。

よって二段階タカハトゲームにおいて相手の手の情報を得る前の期待値を考えること自体が完全情報ゲームにおいては間違った判断であるといえる。

また別の視点から考えると、二段階タカハトゲームと将棋の違いは自分の利得だけを考えている点である。将棋においては、形成に評価値を与える場合、「先手の評価値」=−「後手の評価値」と考えることができ、上記のタカハトゲームとは違い相手との得点の差だけを考えればよいので二段階タカハトゲームと将棋は本質的に違うゲームであるとも考えることもできる。

ここで、タカハトゲームのプレイヤー1とプレイヤー2の得点の差だけを考え、
(ハト, ハト)=(0, 0), (ハト, タカ)=(-1, 1), (タカ, ハト)=(1, -1), (タカ, タカ)=(0, 0)
として考えてみると、以下のようなになる。(このゲームを点差タカハトゲームと呼ぶとする。)

- ・点差タカハトゲームを同時に行う場合

プレイヤー1, 2 共に

Max-Min 戦略を取るとタカ (1 か 0)

Max-Max 戦略を取るとタカ (1 か 0)

を選択することになる。

- ・点差タカハトゲームを二段階で行う場合

プレイヤー1 がハトの時、プレイヤー2 はタカ (-1, 1)

プレイヤー1 がタカの時、プレイヤー2 はタカ (0, 0)

を選択することになる。

よって、点差タカハトゲームにおいては常にタカを選択した方が得となるので最善手はタカであると言える。にも関わらず、二段階タカハトゲームにおいて、プレイヤー1 がタカを選択したときにプレイヤー2 がハトを選択し (4, 2) で終わらせるのがプレイヤー2 にと

って得に思われるのは、プレイヤー2 がプレイヤー1 に対して「 $(4, 2)$ を $(4, 2)$ に再分配することを約束するならハトを選んでもいいよ」という提案をするという選択肢がないからである。この提案をされた場合プレイヤー1 の最善手はその提案をのむことであるので、プレイヤー2 は常にプレイヤー1 よりも得をすることができ、他のプレイヤーの手を知ることが負の情報の価値を持つことはあり得ないと言える。