

Title	マルチエージェントシステムにおける知識状態の遷移 観測機構の構築
Author(s)	西山, 功太郎
Citation	
Issue Date	2014-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/12028
Rights	
Description	Supervisor: 東条敏, 情報科学研究科, 修士

マルチエージェントシステムにおける 知識状態の遷移観測機構の構築

西山 功太郎 (1210042)

北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

2014年2月12日

キーワード: マルチエージェントシステム, 公開告知論理, エージェント告知論理, Muddy Children Puzzle.

近年 SNS やその上で展開されるソーシャルゲームなど, インターネット上において, テキストを用いた多くのコミュニケーションが急速な発達を見せている. 中でもここ数年, 「汝は人狼なりや?」という元来はテーブルゲームの一種であるが, インターネット上で掲示板やチャットを用いて広く行われているトークゲームが流行の兆しを見せている. これは, 8~13名程度のプレイヤーが人間役と狼役に分かれて会話をしながら, 人間役は狼役を, 狼役は人間役を根絶させる事を目標にゲームを行う. このゲームは, プレイヤー同士は誰が狼役なのかが分からないまま会話を繰り返し, その中に含まれている発言の矛盾や揺らぎなどを指摘しながら嘘つきを見つける, あるいは騙し続ける, という点が特徴である.

一方で, 近年の様相論理の研究, 特にダイナミック論理と認識論理の研究において, アナウンスメントやゲーム, 通信などにおける共有知識の更新や信念変更に関する様相論理系として Dynamic Epistemic Logic(DEL) が提案されている. DEL においては, 公開的告知やプライベートな情報伝達など, 多様な行為が当事者達の認識状態を変化させる出来事として解釈される. 例えば, ある公開的告知をされた後では皆がその公開的告知で得られた知識を必ず知っているという事が成り立つ. その公開的告知で得られた知識が, 元から自分が持ち合わせていた知識と矛盾する場合などは, 公開的告知から得られた知識を棄却し, その告知をしたエージェントは嘘つきであると捉える場合と, 告知を受け入れて現在の知識状態が更新されるという場合が考えられる.

また, DEL の一種である公開告知論理の拡張としてエージェント告知論理がある. エージェント告知論理は, エージェントが他のエージェントに対して嘘やブラフを告知する事を定義する為に考案された様相論理系で, エージェントが他のエージェントに対して嘘の告知を行う事や, 自分自身で真偽のついていない事についてブラフの告知を行う, といった告知を定義している例えば, エージェントがある論理式が真であると知っている時, 他

のエージェントに対してある論理式は偽であると告知を行う事で、他のエージェントを騙すといった告知を表現する事が可能である。

本研究では、「汝は人狼なりや？」のゲームシーンをマルチエージェントシステムのモデルとして扱い、インターネット上の掲示板やチャットで行われたプレイログをシステムの入力として用いる。また、エージェントの知識状態の更新や信念変更における様相論理系の DEL ないしはその改変形を用いて、発言 (公開告知) が行われた時点での知識状態の遷移を観測する事が出来る機構を構築する。具体的には、公開告知が行われた際に、各エージェントが持つ知識状態と、それに準ずる、あるいは反する知識の候補を得て、それぞれのエージェントがその公開的告知を受け入れるか、あるいは棄却するかという事が確認できる機構を提案する。