

## 動的認識論理による経済行動の分析

増澤 拓也\*

テレビを見たり、メールを書いたり、電話をしたり、私達はさまざまなコミュニケーションによって、自分の持っている知識を変化させている。コミュニケーションによる知識の変化を扱う論理を動的様相論理と呼ぶ。その中で歴史が古く基本的なものに、Plaza (1989) による公開告知論理 (Public Announcement Logic) がある。そこでは、「 $P$  は真であり、かつ、 $P$  がコミュニティの中で公開告知された後、 $Q$  が真になる」と訳される命題  $\langle P \rangle Q$  を表現することができる。 $P$  を「東京は日本の首都である」とし、 $K(P)$  を「マイケルは  $P$  を知っている」とするならば、 $P \rightarrow \langle P \rangle K(P)$  は恒真だと考えられるが、 $\langle P \rangle \neg K(P)$  はいつも偽だと考えられる。

このような論理は、経済学において中古財の取引の説明に登場する。いま、ネオとトリニティという二人の登場人物が、自動車の取引をしようとする場面を考えよう。 $A_x$  で、文「ネオは  $x$  万円でトリニティの車を買おうとしている」を、 $B_y$  で「トリニティは  $y$  万円で自分の車をネオに売ろうとしている」を表したとき、連言  $A_{100} \wedge B_{100}$  の成立は、一見すると 100 万円での自動車の取引の成立を含意しそうである。しかし、100 万円という安い価格で自分の自動車を売ろうとするトリニティの態度を見て、ネオは「トリニティは自分の車に欠陥があることを知っているからこんなに安く売ろうとするのだ。」と考え、車の性能に不信任を抱くかも知れない。その結果、ネオは、トリニティの車を 100 万円で買おうという自分の意図を変更するかも知れない。ネオは、確かに (トリニティの評価を知る前は) トリニティの車を 100 万円で買いたいとは思っていたが、トリニティ自身が 100 万円で評価するならば、自分は今までの評価をあらためるのである。つまり、 $A_{100} \wedge B_{100}$  が真であっても、 $\langle A_{100} \wedge B_{100} \rangle A_{100}$  が偽になる可能性があり、その場合に取引は不成立に終わるのである。

---

\*慶應義塾大学経済学部

「売る意図」と「買う意図」を協調させることによって、売買は成立する。一般に、私達は、自らの意図と相手の意図とを互いに表明しあい、協調して行動することによって、さまざまな活動を成功に導いている。そのとき、行為が完了するまでに、意図を変更させないことが必要になる。上記の例が示すのは、協調行動の成功の為には、意図の表明自体が、意図を変更させる可能性を排除する必要があることである。

そこで、トリニティが行動  $a$  を意図するという命題を  $C$ 、ネオが行動  $b$  を意図するという命題を  $D$  とすると、協調的に行動の組  $(a, b)$  が実現するためには、

何度互いの意図が表明されても、互いの意図が変化しないこと:

$$\langle C \wedge D \rangle \langle C \wedge D \rangle \langle C \wedge D \rangle \dots \langle C \wedge D \rangle \langle C \wedge D \rangle$$

が必要条件として定式化される。

ゲーム理論の分野で、知識変化の動的な過程を直接論じるかわりに、互いの意図や評価が共有知識 (Common Knowledge) になる状態に焦点をあてて論じるものが多い (Aumann, 1976)。そのような状態では、互いの意図や評価の表明があっても、誰の情報をも変化させないので、直接的には誰の意図や評価をも変化させないのは確かである。しかし、ある意図を持続させるためには、かならずしも自分の知識の状態が完全に静態的になっている必要はないと私は考える。公開告知論理によって、このような動的な信念変更をシンプルに論じることができるようになったことを紹介する。

## 参考文献

Aumann, R.J (1976) Agreeing to Disagree *The Annals of Statistics* , Vol. 4, No. 6, pp. 1236-1239.

Plaza, J (1989) Logic of public communications, In M. Emrich, M. Pfeifer, M. Hadzikadic, & Z. Ras (Eds.), *Proceedings of the 4th international symposium on methodologies for intelligent systems: Poster session program* (pp. 201-216). Oak Ridge National Laboratory; reprinted in *SYNTHESE* Vol. 158, No. 2 (2007), pp. 165-179.