

## 新たなる認識論理の構築

—デザイン篇—

鈴木啓司

前稿<sup>1)</sup>に続いて、いよいよ新たなる認識論理の構築に取り掛かる。まずは目標と方針を簡単にさらっておこう。

認識を論理化する場合、代表的な二つの論理体系、古典論理も直観主義論理も、ある点で大きく欠けている部分があった。それは、「何か知らないが知らないことが在ることを知っている」という知識の形である。古典論理は神の目を借りて、人間の知らないことも暗黙裡に想定してかかる論理であった。これに対して直観主義論理は、人知の範囲内にとどまり確実に知っていることだけを知っているとする論理であった。両者ともその知っている内容ははっきりと命題化できるものである。それはそうであろう。おのおのの評価基準、真偽あるいは証明可能性は、対象が命題として形を成していなければ通用しないものである。しかし、われわれの知識の形態には先にあげたように、知っている内容が命題化できないものがある。断っておくが、ここで私はいわゆる暗黙知だとか身体的知、あるいは無意識といったいわゆる潜在的な知のことを云々しているのではない。それらにしたところで学問の対象にする以上、言語化できなければ意味はないのであって、私が問題にしているのは、それらも含めはっきりと意識された「無知の知」である。この知の形が、他のあらゆる知識を生む人間のあくなき好奇心の源泉になっているものと思われる。その意味で私はこれを、「推進知識」と名づけた。これに形

を与え公理とし、認識の新たな形式体系を築くことが本稿の目標である。

前稿の結びでも述べたが、われわれは有限なる絵を認識することで物事を分かったつもりになっているが、絵を絵と認識するにはその背景に無限といってよいキャンパスが必要なことを思い返すべきである。認識とはその背景も含めて認識なのである。従来論理はいわば絵の部分であった(非常によく描かれてはいるが)。新たなる認識論理はだから、この背景をも含めたものでなくてはならない。ここで問題となるのは、無限を形式体系に取り込むことである。カントールの集合論が示すように、それには大きな困難と危険を伴う。しかし、われわれはこの背景を数量的に無限とする必要はない。それは境界が引けない(引ければたちまち絵になってしまう)ということ、無限というより無境界と言ったほうがよい。われわれが持つ無限という概念は、実はこのどこまで行っても最終的な境界が引けない認識の地盤のイメージではなかろうか。それを有限なる絵の中に取り込もうとしたところに無理があったのではなかろうか。それはともかく、われわれがこれから構築にかかると新たなる認識論理(以下、新認識論理と呼ぼう)は、従来論理を絵とする、背景をも含めた無境界モデルを持つ論理である。また、このモデルが、前稿から懸案の、認識オペレーターの無限連鎖による共有知識像を断ち切ってくれる手立てとなってくれるのである。

それでは前口上はこのくらいにして、早速作業に取り掛かりよう。

## 原子式

論理体系の構築はひとつの宇宙創造にも似ている。宇宙を構成するものは原子である。論理学でも、単純命題（肯定形の単文）を形式化の最小単位として原子式と呼ぶ（記号にはP, Q, Rなどが使われる）。しかし、われわれの新認識論理ではP単独の存在を許さない。必ず認識オペレーター  $K_i$ （エージェント  $i$  は知っている）を付け加えた  $K_i P$  を原子式とする。これは宇宙に認識という視点を取り入れた場合、当然のことである。古典論理の宇宙は宇宙単独で存在していた。ゆえに、それは客観的に数値化できるものであった。われわれを取り巻く三次元空間内にある点は、周知のとおり縦、横、奥行きを表す三つの数字で指示可能である。しかし本来、単に三つの数字、たとえば3, 4, 5を並べただけでは意味を成さないのである。その三つが—かたまりとなって一つの点を示すという解釈が施されなければならない。すなわち、三つの数字をカッコでくくって、 $\{3, 4, 5\}$  としなければならない。これがいわゆる集合である。そして、この集合という概念を使って宇宙を構築するのが認識主体（エージェント）である。だから、三点で構成されているかのごとき宇宙空間は、四点目の認識主体が要るわけである。これは幾何学的に言っても自明のことである。 $n$ 次元のものが存在するためには $n+1$ 点が必要である。1次元の線が成立するには2点が必要だが、2次元の平面が成立するには3点（三角形）が必要だが、3次元の立体が成立するには4点（三角錐）が必要のように。命題を支えるこの認識主体の存在を隠蔽し、神という無色透明な超越者に視

点の問題を預けたのが、古典論理であった。ゆえに、新認識論理ではエージェントと命題を常にワンセットとして扱うものである。ここで言う宇宙とは、あくまでエージェントという知識状態のことなのである。

## 公理

宇宙の最小単位は決まった。次にこれを生み出す宇宙の原理、公理を考えよう。冒頭でも述べたように、新認識論理は「推進知識」を土台とする。それは換言すれば、「何か知らないが知らないことがあることを知っている」というものであった。それを次のように書き表そう。

$K_i (\exists x K_i y)$

これは翻訳すれば、「エージェント  $i$  は  $y$  であることを知る  $x$  が存在することを知っている」となる。前稿ではこれに時制オペレーター  $\diamond$ （いつか）を付け加えて、 $K_i (\exists x \diamond K_i y)$  「エージェント  $i$  はいつか  $y$  であることを知る  $x$  が存在することを知っている」としたが、宇宙創造に天下り式に時間概念を導入するわけにはいかない。後に触れるが、時間と空間もこの新認識論理において定義しなおす。

上記の式は古典論理の観点からすれば、まったく無意味で論理式たり得ない。それは述語が  $y$  という自由変数で未決定なため、式の真偽が決められないからである。だが、上述したように、知識の内容をすべて明確な命題の形にして扱うところに、従来の論理が認識を扱ううえで不十分な点があるのであった。知識の本質とは、あらかじめ在る未知のものを知ることでも、知ったことを知っていると確認することでもない。それは何か未決定のものを決定していく行為に似ている。ちなみに  $y$  にあえて述語を当てはめるなら、それは  $\exists$  「存在する」そのも

のとなろうか。すなわち、上述の式が表しているのは、 $x$  (モノ) と  $y$  (認識) はイコールであって、まったく自由に変わりうる未決定状態の認識が、ある述語に決定されることによりそれを属性として持つ  $x$  を束縛し知識の中に存在せしめるということである。古来より「存在する」というのが特別な述語なのかどうかということが論じられてきたが、今述べたような意味で、あらゆる述語に先立つ根源的なものであることは確かであろう。

この推進知識の公理から見ると、従来の論理の公理が命題  $P$  (メッセージの名前と言い換えてよいかもしれない) が決定してからの事後的なものであることが分かる。すなわち、推進知識の自由変数  $y$  が何らかの値に決定し  $Ki$  ( $\exists xKip$ ) となり、重複している  $Ki$  を削って  $Ki$  ( $\exists xP$ )、そしてカッコ内を命題記号  $P$  に置き換えて原子式  $KiP$  が誕生してから後の話である。そして、事後的なものに留まっている限り、それらは有効なのである。逆に越権行為に及ぶと、認識論的には不具合を生じる。同一律  $P \rightarrow P$  はよい。  $P$  と名前が決まれば  $P$  である。矛盾律  $\neg (P \wedge \neg P)$ 、排中律  $P \vee \neg P$  はどうであろう。これらも名前が決定した後の公理としてみれば問題はない。言い換えれば、有限の範囲が名指された (絵とされた) 後なら、有効である。しかし、名前が未決定の状態に適用され名前を決定するとなると、どうか。というのも、この二つは背理法という形で命題の真偽を判定する (名前を決定する) 作業に深く関わっているからだ。特に排中律はよく問題にされるように、一考を要する。排中律は二重否定則  $\neg (\neg P) \rightarrow P$  と同値であるが、これは「 $P$  でないことはない、ならば  $P$ 」というふうに、 $P$  と決定される前に  $P$  を持ち出して  $P$  と決定している趣がある。このあたりのことを決定力あ

りと過大評価して排中律をやみくもに使うことの危険性を問うたのが、直観主義論理であった。対象が有限であれば事後的に確認可能かもしれないが、対象が無限となると、冒頭でも述べたように、そもそも囲い込み (名づけ) 不可能なのである。矛盾律も、認識論の立場からすると未決定状態ではあらゆる相矛盾する状況が両立可能だといえ、その使用には留保が必要である。

このように、未決定と事後という観点に立てば、これまでの論理学のさまざまな問題点がよく理解できる。要するにそれらは、事後の論理がコトを生む、決定することにまで関わろうとしたところに起因するのである。これは従来の認識論の公理にもいえる。認識を特徴付ける代表的な二つの公理  $S4$  ( $KiP \rightarrow KiKiP$ ) と  $S5$  ( $\neg KiP \rightarrow Ki\neg KiP$ ) も命題  $P$  が決定してからの公理である。前者「 $P$  を知っていれば、 $P$  を知っていることを知っている」は、機械のデータベースとは違った人間の知識の自覚性を唱えたものとしてうなずける。後者「 $P$  を知らなければ、 $P$  を知らないということを知っている」は、真偽の定まらない命題 (たとえば数学の未解決問題) を前にして、その真なること (あるいは偽なること) を知らないといっているわけだから、これも首肯できる。しかし、 $S5$  がときに人間の知識を表すには強すぎると言われるのは、知らないことをすべて命題の形で決定しているからである。推進知識の示すごとく、人間には、命題化されない知らないことがあることを知っているという自覚がある。 $S4$  と  $S5$  では、知っていることも知らないこともすべて命題化され決定されてしまっているが、それらはいうまでもなく事後的で静的な知識である。未決定から決定へと移る (まったく知らなかったことが知られる) という知識のダイナミズムの場はここにはない。その抜け落ちている重要な

要素が、推進知識なのである。このあたりのことは図に示せばよく理解できよう。

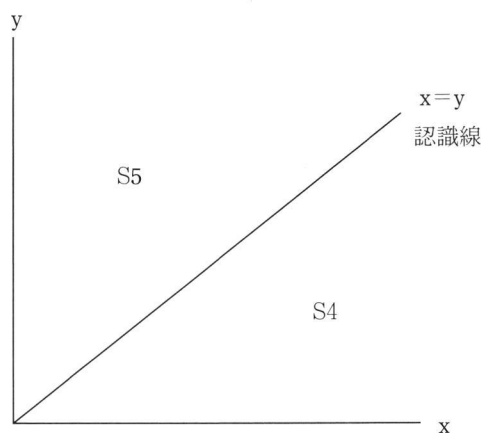


図 1

$x = y$  は推進知識を表すいわば認識線である。この変数が上昇していくことによって知識は増大していくというイメージだが、それを境にした上の部分、S5 が受け持つ知らないことは決して真の未知ではない。前述したように、それらはすべて命題の形で決定されている。人間にとって最も未知なる存在と云ってよい神は、この  $y$  軸の無限遠点のかなたにあるのだろうか、それをしも人間は神という名を与えて命題化する。そしてその強引に形式化された視点から見下ろした既知、未知取りまとめた世界が、古典論理のそれである。これに対し、直観主義論理は既知の領域、S4 の領域にとどまろうとする。しかし、そのどちらにしても、未決定から決定へと移る、境の認識線は含まれていないのである。真の未知はこの線上にあると云ってよい。そして同時にそれは、知識が生み出される動的な場でもある。そうした意味で、認識線は既知と未知を分ける境界線ではない。逆に既知と未知の区別が無効になる知識の領域なのである。

これをデデキントの切断に喩えてみよう。デ

デキントは実数（連続体）を定義するのに切断という手法を用いた。それは有理数の集合から実数を構成するものだったが、ここではその結果から言えることを述べてみる。いま実数直線がある無理数（たとえば  $\sqrt{2}$ ）で左右に分ける。両側を整数の集合と見ると、左は上に有界（上限 1）、右は下に有界（下限 2）となる。有理数の集合と見ると、どちらも有界ではない（上限、下限がない）。実数の集合と見ると、切断線の無理数を含めたほうは有界、そうでないほうは有界ではない。この最後の状態が連続ということだ。知識がどのような単位で増えていくかは定かでないが、知っていることの上限も知らないことの下限もはっきりとは同定できないこと、また、命題化された内容は言語化されているという意味で連続的でないことを考えると、有理数モデルが適当であるように思われる。また、そのほうがコンピューターで処理しやすかろう。しかし、切断線となる認識線は、無理数のごとく有理数の集合には入らない、あるいは有理数の無限集合の極限に現われるものなのである。それはまた、カントールの有名な対角線論法に出てくる実数に例えてもよいかもしれない。実数に自然数を番号として振っていった表を想定して、その対角線上の数を拾ってそれとは違う数を割り当てて構成された実数は決してこの表中に現れない。なぜなら、その実数は表の  $n$  番目の実数とは  $n$  桁目で違うはずだからである。ゆえに、無限は無限であっても、実数は自然数の集合（無限集合の次元でいえば、自然数と有理数は同じである）では覆いつくせない。以上のことを具体例で言えばこうなろう。いま、実数  $1,00000\cdots$  を前にして、これが自然数の 1 であるか否かをどう判断するか。もし、小数点以下 0 が無限に続くのであれば、それは自然数 1 である。だが、一箇所でも



0以外の数字が出てくれば、それは自然数1ではない。後者の場合は、その数字が出てきた時点で確認は終わる。しかし、前者の場合、すなわち、自然数1であった場合、その確認をとる術はない。言うまでもなく、無限を見通すことはできないからである。それは最初から排中律的に自然数1であるか否かに決まっているのではなく、適当なところで検証を切り上げ自然数1であると決定されると言わざるを得ない。従来の論理はすべてこの決定後の言説である。しかし、決定後の状態においてあの未決定の状態を復元することはもはやできないのである。

新認識論の構築を続けよう。推進知識  $K_i$  ( $\exists x K_{iy}$ ) から変数がある値に決まることによって原子式  $K_iP$  が生じた。原子式自体、単純命題である。だからこれを  $P$  に代入して、 $K_iK_iP$  が得られる。これは公理  $S_4$  にもなっている。さらに代入作業を繰り返すことによって、 $K_iK_iK_iK_i \dots K_iP$  が得られる。これは一エージェントとしてみると、例の悪しき無限退行に映るが、それぞれの  $K_i$  に差異を認めれば、エージェントの増殖原理となる。実際、差異を認めることができる。 $K_iP$  より  $K_iK_iP$  のほうがより多く知っていると言えるであろう。ゆえにここに順序関係を持ち込むことが許されよう。すなわち、 $K_iP \leq K_iK_iP \leq K_iK_iK_iP \dots$ 。そして、各  $K_i$  に番号をふってあげれば、 $K_1, K_2, K_3, K_4 \dots$  と無限のエージェントが得られる（数の定義が成されていないが、ここでは便宜的に導入しておく）。さらに、それら各エージェントは推進知識により己が変数を変えていく（エージェントと知識状態は同じであることに留意）。かくして、さまざまな知識状態のエージェントが誕生するに至る。これらが新認識論の宇宙=知識空間を形成しているのである。

## モデル

今述べたように、新認識論にとっての宇宙とは、エージェント=知識状態の集合である。古典論理のようにエージェントの外にあらかじめ宇宙が存在しているのではない。ゆえに、エージェントにとって知る対象となるのは他のエージェント=知識状態である。この知識空間の広がり、いわゆる距離的長さで計られるのではない。それはあるエージェントからあるエージェントに至る間にどれだけのエージェントを経なければならぬか、言い換えれば、ある知識状態からある知識状態に達するのにいくつの認識ステップを要するか、で計られる。また、そのステップ数が時間をも構成している。よく時間をものの状態の変化と捉える見方を目にするが、あるものが  $A$  から  $B$  の状態に変化したという場合、その変化したもののアイデンティティーをどう保証するかという難問が常に付きまとう。それを、ある知識状態からある知識状態に至る手間とすれば、変化におけるアイデンティティーの問題に悩む必要はない。これは、後に触れるが、そのほかの論理学上のアポリアを解決するうえでも有効である。また、時間と空間を同一視する宇宙観は、現在の物理学の観点からいっても自然なことである。時間の不可逆性については、また後で触れる。

以上の知識時空間を、認識論理を含めた様相論理の代表的モデル、可能世界論と照らし合わせてみてみよう。可能世界論とは簡単に言うと、現実世界を含めたさまざまな可能世界の集合を想定し、それらの間の到達可能性関係により必然性や可能性といった様相を表現しようとするモデルである。この可能世界をエージェントに置き換えれば、到達可能性を知識の進展性に読み替えることができる。そこで

論ずべきはやはり、知識の公理系で上位二つに位置する S4 と S5 である。S4 は反射性、継続性といった基本的到達可能性に加え、推移性という特徴を持つ。これは A から B の世界に行け、さらに B から C の世界に行くことができる、A から C の世界に行くことができるというものである。たとえば大小関係は推移的である。A より B が大きく、B より C が大きければ、A より C が大きい。この S4 にさらに対称性を加えたのが S5 である。これは A から B に行ければ、B から A にも行けることをいう。この対称性を加えることにより、任意の可能世界から任意の可能世界に行き来できる最強のユニヴァーサルモデル（別名ユークリッド的モデル）ができあがる。それは、古今東西あらゆる可能世界を見通すことができるラプラスの悪魔のごとき知性が君臨する世界である。そして、それはとりもなおさず神の視点を持つ古典論理の世界といえる。だが、これらが決定後の論理世界であることは、すでに強調しておいた。新認識論理のエージェント知識世界は、これらの到達可能性では語りつくせない、また同時にこれらの到達可能性を生み出す地盤のごときものである。一目瞭然だが、これらの到達可能性は可能世界の集合全体を決定して（閉じて）成立している。しかし、エージェントの数は決してある有限の数にとどまるものではない。あるエージェントが最終的に到達するエージェントは未決定で開いているのである。だから、推移性は推進知識に照らして書けば次のようになるであろう。

$K1 \rightarrow K2 \rightarrow K3 \rightarrow K4 \dots$

これを今現在知っていることに限定して無限連鎖を恣意的に止めたのが、直観主義論理である。そして、無限のかなたから対称性をもって K1 に返ってきて無限を強引に神の名のもとに

包み込んだのが古典論理である。だが、前稿から言っているように、各エージェントはそれぞれの視点からのみ世界＝知識時空間を見るのであって、エージェントの集合全体を見渡す視点などどこにもないのである。

新認識論理のモデルを考えると、私はゆくりなくもライプニッツのモノドロジーを思い浮かべる。ライプニッツはこの宇宙の実態を無限個ある単純な存在モナド（「单子」と訳される）とみなした。モナドは主体  *sujet*  と知覚  *perception*  と欲求  *appétition*  の三つの性質を持ち、宇宙を表出している。主体は各モナドのそれぞれの視点である。そこから互いに他のモナドを映し出す（知覚する）。これが宇宙の状態である。しかし、その表象はあくまで各モナドの視点に立ったものでしかない。そこでモナドは、欲求という内的原理により、より全体像に近づくべく自己の知覚状態を変えていく。このモナドをエージェント＝知識状態に置き換えると、実にすんなりと新認識論理のモデルに当てはまるような気がする。宇宙のあり方とは、各エージェントの見え方（能動的、受動的両方の意味で）なのである。

こうした宇宙の多様さを示すにあたって、ライプニッツは彼の有名な不可識別者同一の原理を持ち出す。それは簡単にいえば、区別できないものは同一のものであるとする考え方だ。われわれは二個のりんごを目の前にして、「りんご二つ」というふうに同じ「りんご」という概念でくくるが、二個と数えられる限りにおいて両者は区別されているのであり、区別される限り両者は同じものではない。かようにここでは、われわれの抱いている概念的の世界と「数える」という実際の行為の間のずれ、今日流に言えば集合と可算要素との齟齬が指摘されているのであって、数えられる限り宇宙には同じものは二

つとないのである。そして、もうこれ以上分けられない数えられる最小の単位が、モナドというわけである。ゆえに、モナドはどれひとつとして同じではない。その個性的なることは、先にも述べたように、各モナドがそれぞれの視点から他のモナドを映し出した状態であることから必然的に帰結する。宇宙の実態は多様な個なのである。

しかし、モナドロジーに宇宙全体という視点がないわけではない。むしろ、部分と全体の予定調和を説くことこそが、ライブニッツの主眼といえる。だが、その段になると、ライブニッツもやはり時代の制約を感じさせる。彼はそのモナダ的宇宙像を、同一の都市をさまざまな角度から眺めたときの眺望に喩えている<sup>2)</sup>が、その眺めているものが同一のものであるという保証は、全体を見渡す神の視点が与えてくれるのである。各モナドは各視点から他のモナドを知覚することで個性的だが、全体は神の創りたもうたモナドの集合体なのである。ゆえに、全体と部分は常に調和している。

全体と部分の問題は、普遍的な哲学テーマである。われわれの論考に例えば、地と絵、未決定と決定の問題といってもよい。この執念しゅうねんくわれわれの思考に登場してくる全体を見渡す視点とは何であろう。新認識論理ではもちろん、神の存在を引き合いに出してくるわけにはいかない。といって、この視点をまったく無視するわけにもいかない。それが何か認識の本質に関わるように見えるのであれば、なおさらである。その答えを与える手がかりとなってくれるのが、私には共有知識であるように思われる。では次に、前稿より懸案の共有知識の形式化を通して、新認識論理における全体と部分の関係を見ていこう。

## 共有知識の形式化

共有知識とは、『「P ということを皆が知っている」ことを皆が知っている』ことであった。日常言語ではこのように簡単に言い表せるが、これを形式化するとなると一つの困難が付きまとうことはすでに見た。それは認識オペレーターの無限連鎖の問題である。ルールを守りあう場合を考えればすぐ分かるが、相手の知識状態を知りえて始めて互いに安心してルールに従える。ドライバーである私は、車は左側通行しなければならないというルールを知っている。このルールは対向車線のドライバーも知っている。そして、そのことを私が知っているため、私は安心して左側通行をする。そして、そのことを相手も知っているため、相手も安心して左側通行をする。そして、そのことを私が知っているため、私はより安心して左側通行をする。そして、そのことを相手も知っているため…。このように相手の知識状態を知り合いながら、互いの信頼関係は醸成される。しかし、問題は、実際のコミュニケーションの場で、われわれはこうした形式的無限推論を瞬時にやってのけているのかということだ。いや、やっているとはやはり考えにくい。だとしたら、別の共有知識モデルが要請されてしかるべきであろう。

上記の問題は、エージェントと知識対象である命題を二つに分けて考える古典論理の姿勢に起因していることは述べた。ゆえに、新認識論理では、KiP を原子式としてエージェントと知識対象を一つのものとして見、共有知識は同じ複数の知識状態の出会いとして、無限連言と同時性の問題を一挙に解決せんとするということにも触れた。だが、ここに新たな問題が生じてくる。それはエージェントのアイデンティ

ティーの問題である。ライブニッツの不可識別者同一の原理にもあるとおり、区別できないものは同一である。したがって、この段で行くと、複数の同じ知識状態というのはそもそもありえない。それは一つの同じものである。共有知識はアイデンティティーも関係ない一つの知識状態であるという言い方もできるが、われわれはどんなに相手と通じ合っていると思っても、自己意識を忘れるほど相手と一体になっていることは稀であろう。それにこれでは、分担作業の共有知識（エージェント1はAの作業、エージェント2はBの作業を共同です）を説明できない。同じ知識状態でありながら複数の視点を確保するということはできないであろうか。だが、これは不可識別者同一の原理に反する試みである。では、この原理が間違っているのか。いや、それは正しいものに思われる。ただし、マクロのレベルで。現代ではミクロのレベルで、ライブニッツも思いもよらなかったであろう（あるいは思っていたが、神が現実世界としたものとは考えなかったか。彼によれば、神はあらゆる可能世界を創造できたが、その中で最善のこの世界を選ばれたのである）存在の在り方があらわになってきている。量子力学の説くところでは、電子といった素粒子は個性はないが数えられるのである。換言すれば、それらは同じものであるが一つ一つ数えられる。ここに、不可識別者同一の原理がいう「個性」＝「数えられること」から外れた宇宙の存在の様式が見出せる。そしてその場合、数えられる拠りどころとなっているのが、いわば位置なのである（詳しくは原子核のまわりの軌道）。電子はみな同じだが、一つ一つは違った軌道上にある（パウリの排他原理。ちなみに、こうした素粒子をフェルミオンという）。以上のことから、同一の知識状態でもアイデンティティー（視

点）の違いを確保することは、あながち不可能ではないと思われる。

では、どのようにするか。今、四人のエージェントが同じ知識状態Pを共有しているとしよう。そして、そのことを皆互いに知っている、すなわち、共有知識状態が成立しているとする。これを表に図示してみよう。左端の列が各エージェントを表す。そしてその横の行が、知っている内容である。

K1	K1P	K2P	K3P	K4P
K2	K1P	K2P	K3P	K4P
K3	K1P	K2P	K3P	K4P
K4	K1P	K2P	K3P	K4P

このように全員同じ知識状態であるが、この表自体が共有知識を表しているわけではない。この表が示すのは、全員が他のエージェントもPを知っていることを知っているということ、この知識自体が全員に知られていることは示されていない。いうなれば、一人一人を個室に呼んで、他のメンバーもPを知っているよと知らせた状態だ。共有知識は個室の壁を取り払い、全員が一堂に会してこの表を見るところに成立する。しかし、そのソトの状況をこの表の中に取り込もうとすると、どうしてもあの認識オペレーターの無限連鎖に陥る。そして、その原因となっているのが、各エージェントのアイデンティティーを区別する表の格子なのである。これが壁、境界線となって、同じ一つの知識状態の成立を妨げている。不可識別者同一の原理により、一つの同じものを認めるには、アイデンティティー＝個性は邪魔なのである。

個体の壁を取り払ってしまうと、知識状態は、{K1P, K2P, K3P, K4P} に統一される。しかし、今度は視点の問題、この集合を集合

たらしめている各エージェントという観測者の存在が無視されてしまう。そこで、知識内容を各エージェントにあわせて並べ替えて読み込むことにしてみよう。すなわち、K1なら {K1P, K2P, K3P, K4P}, K2なら {K2P, K3P, K4P, K1P}, K3なら {K3P, K4P, K1P, K2P}, K4なら {K4P, K1P, K2P, K3P} といったぐあいに、視点を表す項を順繰りに左端に持ってくるわけである。すると、これが一つの円環モデルで表せることが分かる。すなわち、K1P, K2P, K3P, K4P を円形に結んで、各エージェントは自己の項から始めてぐるりと円を一周するのである。トポロジーでは球面が有限かつ無境界モデルの代表としてよくあげられるが（確かにその表面は閉じていてどこにも境界線、縁がない）、この円環モデルは、認識論における共有知識の有限無境界モデルとなってくれるものと期待する。

だが、読者にはまだ納得できない人がいるであろう。無境界であることはいいとして、各エージェントから始まり一周してそのエージェントで終わるといふことは何によって決定されるのか。K1 だから K1 で始まるというのでは同語反復である。K1 なら K1 で始まり K1 で終わる必然性が示されなければ、始点も終点も定まらぬ円周上の永久循環になってしまう。これは円だけで考えている限り抜け出せないアポリアである。円はあくまで共有知識を表していることを思い起こしていただきたい。すなわち、各エージェントは共有知識においては統一されているが、そのソトにはおのおの独自の知識状態を持っているのである。これをイメージ化すれば、各エージェントはモナド（単子）というよりコード（ひも cord の意であるが、記号情報の code とも掛けている）のごときもので、これが共通の知識部分で重なり輪を作って

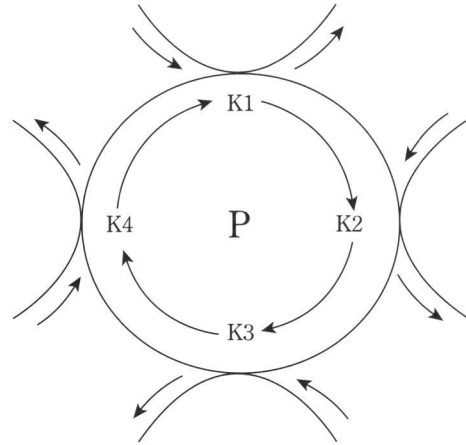


図 2

共有知識を形成している。図示すれば上のようにならうか。

見てのとおり、K1 なら K1 の輪の重なり部分から入ってきて一周し、その重なり部分から出て行くわけである。かように、統一空間である共有知識内のアイデンティティーはそのソトによって支えられている。それが、共有知識というその場に居合わす全員に明晰に映っている絵を立ち上げるいわば地である。そしてその地とは、各エージェントの個別的知識である。個別的知識とは何か。それはまさに字義通り、そのエージェントだけが知っていることである。たとえば、今一人部屋にこもってこの原稿を書いている私の机の上の状態は、世界広しといえどおそらく私しか知るまい。エージェント＝知識状態のみが作る知識空間をモデルにもつ新認識論にとって、未知なるものとは何も神秘的な色合いを帯びるものではない。それは、各エージェントが知らない他エージェントの個別的知識のことなのである。ここには、神のみぞ知る究極の真理などどこにもないのである。

このような観点に立つと、従来幅を利かせてきた古典論理というものの別の面が見えてくる。論理というものはそもそもそうなのだが、

決して私一人で成立するものではない。それを分かち合う少なくとも一人の相手がいる。だから、論理は説得の道具となりうるのである（これは私一人が自問自答する場合も同じである。私はそこで内なる相手と対話しているのである）。私とあなたという二人のエージェントが普遍性＝共有知識の出発点であるが、古典論理はそれを神の目という三人称的視点から全人類に広げたものといえよう。ゆえに、古典論理が正しい場合は、全人類が共有知識で一つになっているときである。そうなれば、われわれは世界をすべて見通せる。すなわち、未知なるものについて意見を対立させることはない。しかし、あいにくそれはありえない。先ほど見たように、各エージェントが持つ些細な個別的知识というのは山ほどあるからだ。要するに、古典論理は共有知識を外から説明するものではなく、共有知識が成立した空間内で始めて流通するものだということである。冒頭でも述べたように、古典論理を含め従来の“絵の論理”“決定後の論理”は、絵が立ち上がってくる地を説明することができない。それを逆転して、できあがった絵の中で絵をできあがらせた地を説明せんとしたところに、これまでの共有知識の形式化の難点があったと思われる。われわれは共有知識がすでに（部分的にだが）成立した空間で、共有知識を含めさまざまな事柄の共有知識（普遍的定義）を定立せんとしているのである。このあたりのことを、代数モデルを使って次に展開してみよう。

## 代数モデル

推進知識により、定項をおかずエージェント＝知識状態を変数として捉える見方を導入したことで、新認識論理は代数モデルを想定しやす

いものとなっている。まず、エージェントを変数記号  $x$ ,  $y$  におきかえてしまおう。すでに述べたように、エージェントが知る対象は他のエージェントである。それはエージェント同士を重ねる部分ととれるから、and 計算を適用できよう。すなわち、

$x \times y$   $x$  は  $y$  を知っている。

そして、知識の増加とは複数のエージェントを知ることなので、or 計算を当てはめられよう。  
 $xy + xz = x(y + z)$  (分配律)  $x$  は  $y$  または  $z$  を知っている。

ここで注意すべきは、知識の代数系では乗算の交換則に制限が加えられるということだ。 $xy$  だからといって、即  $yx$  ( $y$  は  $x$  を知っている) が成り立つわけではない。共有知識の形式化のところで見たように、直線的に式を書いた場合、左端の項がエージェントの視点を表すのであった。交換則の成立には、対称性という性質が関わってくる。対称性とは、 $x \rightarrow y$  ならば  $y \rightarrow x$  というものである。 $x$  から  $y$  が言えるなら、 $y$  から  $x$  も言えるというわけだ。しかし、知識が対称的でないことは自明であろう。 $x$  が  $y$  を知っているからといって、それが、 $y$  が  $x$  を知っていることにはならない。知識は対称的ではなく、反対称的 (anti-symmetric) である。反対称性とは、 $x \rightarrow y$  かつ  $y \rightarrow x$  ならば  $x = y$  というものだ。すなわち、同値ということである。反対称という名称はどうも誤解を招きかねないが、非対称 (asymmetric) というわけではない。非対称は、 $x \rightarrow y$  ならば  $y \rightarrow x$  ではない、というものだ。知識は反対称であって、この反対称空間＝同値空間が現出したのが、共有知識である。 $x$  が  $y$  を知り、かつ  $y$  が  $x$  を知るならば、両者は同じもの (知識状態) である。そしてここでは、当然のごとく交換則が成り立つ。 $x$  が  $y$  を知り ( $x \times y$ ) かつ ( $\times$ )  $y$  が  $x$  を知る ( $y$

$\times x)$  とは結局,  $x \times y \times y \times x = x^2 y^2$  である。エージェントが増えれば,  $x^2 y^2 z^2 \dots$  となっていく。これが共有知識の代数モデルである。見慣れた交換則  $xy \leftrightarrow yx$  は, 実は共有知識状態  $x^2 y^2$  の中で成り立つ部分系というわけだ。これを図 2 に当てはめてみれば, この代数式がより理解できよう。

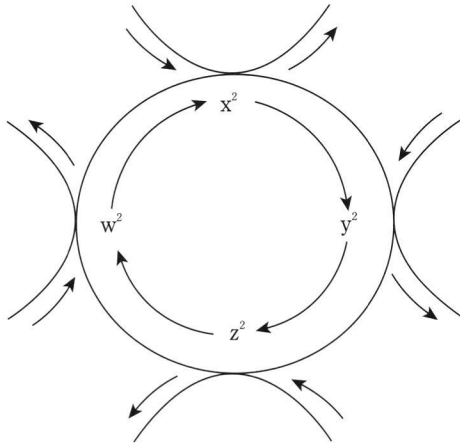


図 3

すなわち, 各コードはぐるりと輪を作って, 再び自分に重なって輪を出ていく。そして, その重なり部分で自己を知る, 換言すれば, 自己意識, 独自の視点をもつ。共有知識とはかように, 各エージェントが互いの自己意識を知り合う, あるいは, 他者を通して自己意識を獲得する空間といってよいであろう。したがって, 2 乗といったことに数量的な意味はない。それは, 共有知識の外から共有知識内で通用する数の概念を便宜的に当てはめただけであって, 一度重なってしまえば (もちろん重なるということも後づけの言い回しであって, 重なる以前にその基本単位となるものが定立しているというわけではない), 後は何乗であろうが, 要は, 閉じたループをぐるぐる回り続けるのではなく, 重なり部分が外に開かれているシステムである

ことが大切なのである。ちなみに, 自己意識が確立された後の定項  $A$  のベキ  $A^n$  は, このループを無限に循環しているイメージであろうか。具体的には, 自己について考える場合に付きものの無限退行である。それは共有知識=古典論理空間を閉じて完結した世界とみなす限り, どうしても起こってくる内部矛盾なのである。

この空間は特性として, 反射性 ( $x \leftrightarrow x$ ), 推移性 ( $x \rightarrow y, y \rightarrow z$  ならば  $x \rightarrow z$ ), 反対称性をもつ。これら三つの関係性をそなえた構造を, 半順序構造という。それは, 要素間に  $\leq$  関係が成立する集合のことだ。そして, その集合が and 計算と or 計算で閉じている場合 (計算結果が常に集合内にある場合), これを束という。この束上で, 分配律, すなわち,  $x \wedge (y \vee z) \leftrightarrow (x \wedge y) \vee (x \wedge z)$  ならびに  $x \vee (y \wedge z) \leftrightarrow (x \vee y) \wedge (x \vee z)$  の成立によって定義できるのが, 直観主義論理の代数系, ハイテック代数である。また, 分配律に相補律,  $x \times y = 0, x + y = 1$  ( $0$  はこの束の最小元,  $1$  は最大元) を加えて定義できるのが, 古典論理の代数系, ブール代数である。両者とも束という閉じた順序空間で成立していることに留意していただきたい。すなわち, 要素決定後の名前のある集合である。その中において, 上に見たように, 分配律は認識代数でも片方, すなわち  $x \wedge (y \vee z) \leftrightarrow (x \wedge y) \vee (x \wedge z)$  が認められる基礎的律である。ここからも, 直観主義論理が抑制された論理であることが伺える。しかし, 相補律となると, 認識代数を超えたかなり強い意味合いを持つ。それは,  $x$  と  $y$  の重なり部分は  $0$  (無) であり,  $x$  と  $y$  をあわせれば  $1$  (全体) であると言っているに等しい。すなわち,  $x$  と  $y$  は, 二つで全体を構成する互いに別の物 (集合論的に言えば補元) であるということだ。今,  $0$  を偽,  $1$  を真とすれば, 相補



律とは、 $x \wedge \neg x$  は偽（矛盾律）、 $x \vee \neg x$  は真（排中律）となり、真偽二値の古典論理に相当することが理解できよう。ここでは、 $xy$  は互いに別物として三人称的視点から眺められているが、認識代数においてはもともと、 $xy$  は  $x$  から眺めた  $y$  を、 $yx$  は  $y$  から眺めた  $x$  を表していたはずだ。それが  $x$  と  $y$  は二つの別のものとなるのは、 $x^2y^2$  という共有知識における互いの自己意識の成立があって初めて可能なことなのである。すなわち、共有知識成立という決定後に自己と他者は分かれ、同時に同じ知識を共有するのである。共有とは、同じモノを違う者がともに持つという意味であろう。このあたりの事情をより分かりやすい具体例で言えば、始めは、私はあなたを知る（ここでは私もあなたも深い意味はない）、という主観的出会いだが、それが、あなたも私を知る、という共有知識の成立によって、近接作用により現象を説明する現代の科学理論に見られる  $x$  と  $y$  の客観的「出会い」が、語れるようになるのである。

かように、認識を共有知識成立の前と後に分けて捉える見方が可能である。従来の認識論は、共有知識成立後の空間内で展開されるものであったのだ。前述したように、論理とはそもそも誰かと共有するものである。新認識論理は、共有知識成立前の認識のあり方も含めてこれを形式化しようとする試みである（もちろん、それも論理である限り人と共有されることを欲するのだが）。そうした観点から、認識代数のいわば部分系（無限の半順序構造上の有限束）ともいうべきブール代数像を示してきたわけだが、部分系のほうが強力であるというもおかしな話に聞こえるであろう。しかし、それが決定後の強みというものである。コトが決まれば、後付け的にどうとでも理屈はつけられる。共有知識は反対称的な同値空間であるが、

古典論理の説くいわゆる客観的真理というものは、対称性を強く感じさせる。エージェント 1 にとって真理であることは、エージェント 2 にとっても真理である。 $x \rightarrow y$  ならば  $y \rightarrow x$  という対称性は、反対称性よりも成立条件が少ない分、より広い範囲でものが言える。これがいわゆる真理のもつ強みである。ほんとうは、 $x \rightarrow y$  かつ  $y \rightarrow x$  ならば  $x = y$  という同値関係が成立した後に（共有知識が成立した後に）語られる対称性であるのに、あたかも最初からそれがあるかのごとく普遍性（全体性）を想定し、 $x \rightarrow y$  ならば  $y \rightarrow x$  と主張するのが、古典論理のやり口といえよう。

では、なぜ反対称的空間の中で対称性が語られるのか。実は、これも全体と部分の問題に関わることなのである。 $x^2y^2z^2$  という共有知識全体は同値関係である。しかし、部分として実際にそれを生きるわれわれは、どこかから計算を始めなければならない。それが  $x$  であるか  $y$  であるか、あるいは  $z$  であるかによって、立ち位置が決まる。観測点が決まるのである。そして、その計算の開始点が、われわれの各々の意識といえるかもしれない。対称性にしても、論理的には  $x \rightarrow y$  と  $y \rightarrow x$  は同時に成立しているのだが、現実的には、「ならば」をはさむ左項と右項の間に時間の流れを感じてしまう。計算にかかる時間である。神にとってすべての計算は終わっているが、われわれは常に計算に着手しなければならない。そして、モノゴトを決定していく。決定後は決定後の知識状態でしか決定前の知識状態を語れない。そこに時間の不可逆性感が生じる。また、そこから、新認識論理、古典論理、直観主義論理の強弱関係も説明できる。古典論理は新認識論理に比べて決定後特有の強みを持っているが、それを不自然なものとして見直そうとした場合、決定後はそれ

を弱める（排中律を抜くなりして）という直観主義論理型でしか行えないのである（直観主義論理の創始者ブラウワーは、後に連続原理なるものを加え別の形の論理を作ったというが、筆者はその詳細を知らない）。ゆえに、求められるべきは強弱の問題ではなく、決定前と決定後に計算ルールが変わるということを含む論理である（ヴィトゲンシュタイン流哲学によれば、ルールの変わり方にルールはないということになるのであろうが）。さらに言えば、この決定状態は決して安定したものではない。なぜなら、それを成立させている共有知識空間の外には回収しきれない各エージェントの個別知識が広がっていて、共有知識空間を絶えず揺さぶるからである（とはいえ、未知に向かって開かれているシステムである人間が暴走しないのは、そこにやはり何らかの統御ルールがあるからだと思われる）。古典論理がいずれ世界を覆いつくすということは決してないのだ。全体と部分、反対称と対称、同時性と因果性の関係は以上のごときものなのであるが、それを、後づけ的な対称性に反対称性の同値関係を認めているところに、古典論理の欺瞞性があると思われる。 $x^2$  で始めて自己意識が生じるのだから、意識上では一回目の  $x$  と認識されるといえる。かくして、重なりを前提としない通常の  $xy \rightarrow yx$  の対称性が自明のごとく受け入れられるわけである。だが、その自明性を生み出す下地となっているソトは、古典論理には決して取り込みきれないものなのである。

以上の新認識論モデルを、少し具体的な問題に応用してみよう。前稿でも触れた一斉攻撃問題とマッディーチルドレンパズルを再び取り上げる。

一斉攻撃問題とは、こういうものであった。谷の両側に陣取っている味方同士が、谷底に野

営している敵軍を一斉に攻撃しようとして、片方が「明朝六時一斉攻撃」という伝令をもう一方に送ったとする。しかし、この伝令が確実に届くという保証はないので、受け取った方は確認の意味で了承の伝令を最初の送り手に返す。しかし、この伝令も確実に届くという保証はないので、了承の伝令を受け取った方は了承の了承の伝令を返す。しかし、この伝令も、, , , といった具合に、永遠に伝令をやり取りしても、両者の間に「明朝六時一斉攻撃」の共有知識は成立しない。この辺の事情は、新認識論理の代数で表せばよく分かる。谷の両側の陣営を  $x$ ,  $y$  とおけば、伝令をやり取りするステップごとの各知識状態の変化は次のようになる。

- 1  $x \quad y$
- 2  $x \rightarrow yx$
- 3  $xyx \leftarrow yx$
- 4  $xyx \rightarrow yxyx$
- 5  $xyxyx \leftarrow yxyx$
- ...

かように、どのステップを見ても、共有知識の成立条件である  $xy \leftrightarrow yx$  の反対称性は現れない。よって、こうしたメッセージのやり取り（いかなる通信手段を使おうとも）では、共有知識は生まれえないことが言えるのである。

マッディーチルドレンパズルについてはどうか。これは次のようなものであった。車座に座った複数の子供たちのうち、何人かは額に泥をつけているが本人には分からない。ここで先生が、「この中の一人以上は額に泥をつけています。自分が泥をつけているのが分かる子はいますか」と問うたなら、泥をつけている子が全員ハイと答えられるには何回この問いを発しなければならないか。一人であった場合、直ちにその子は自分が泥をつけている当人であることが分かる。なぜなら、その子には額に泥をつ

けている子が一人も見えないからだ。二人だった場合、一回目の問いには答えられない。しかし、その答えられないさまを互いに確認して、相手が答えられないのは相手にも泥をつけた子が見えているからだと推理し、それが他ならぬ自分自身であることが分かって（なぜなら、自分に見える泥をつけた子はその相手しかいないから）、互いにハイと答える。以下、何人になろうとも、前回答えられなかったことから同様の推理を経て、自分が泥をつけていることが分かるという寸法である。要するに、 $n$ 人泥をつけた子がいれば、全員がハイと答える（それは同時にでもある）には、 $n$ 回問いを発ししなければならないというのが、このパズルの答えである。

パズルはパズルとして、これが現実的には考えにくいことはすでに述べた。各子供間の論理能力の差や、いつの時点でまたどのように互いに答えられないことを確認しあうのか、といった問題である。だが、論理パズルとしても、これには少し怪しげなところがあるのである。二人の泥をつけた子供は互いに相手が答えられないのを見て、自分が泥をつけていると二人同時に答えられるようになる。これはお互い、答えられない状態と答えられる状態が重なっていることを意味する。これでは事態は動かない。本当はタイムラグを導入して、どちらか聡い方が一瞬先にハイと答えるというべきであろう。しかし、それでは各子供の個人能力をも考慮せねばならず、純粋なパズルとはいえなくなる。同時性とタイムラグの矛盾は決定論に付きまとう普遍的な問題だが、前稿でも触れたように、共有知識においてそれは顕著に見られるのである。やはりここにも、古典論理の欺瞞性が関わっている。古典論理は三人称的視点から状況を見渡した。ゆえに、各エージェントが同時に

同じ計算過程を経て同じ答えに達すると見ることができた。しかし、実際は（新認識論理では）、各エージェントの視点でしか状況を見ることができない。そして、そのことが計算にかかる時間を構成していた。われわれは、どこから計算を始めなければならないのである。計算量という概念の登場で今では計算にかかる時間というものも研究の対象になったが（とはいえそれらは量的効率性に特化されている気がする）、従来、計算とは無時間的なものであり、神の目から見ればすでに終わっていた。ここに、神の視点から見た静的世界と、時間を生きるわれわれの動的世界のずれが生じるのである。これを二つながら視野に入れる新認識論理では、マッディーチルドレンパズルの状況はどう説明されるであろう。

今、四人の中で泥をつけている子が二人の場合を想定してみよう。Pを「額に泥をつけている」という言明とし、( )内の数字を泥をつけている子の数とする。泥をつけているのは1と3の子である。すると、各自の知識状態は以下のごとくである。K1 [P (1)], K2 [P (2)], K3 [P (1)], K4 [P (2)]. [ ] は、それがその子の内面の個人的知識であることを示す。すなわち、1と3の子には泥をつけている子が一人見えて、2と4の子には二人見えているという状況である。ここで先生の宣言「この中の一人以上は額に泥をつけています」が伝えられる。それは $P(1+\alpha)$ と表せよう。これは子供たちが個人的に持っている状況知識に何ら新たなことを付け加えていない。どうしてそのような情報量0の宣言が、子供たちをして自分が泥をつけていることに気づかせることができたのか、というのが、いわゆるコンウェイパラドクスであった。その理由はもうお分かりのように、共有知識が成立したからである。す

なわち、個人的知識を表す〔 〕が取れて知識が互いに行き来できる、計算可能な代数空間が出現したわけである。これにより、泥をつけている子は他の子の視点を通して自分の状態を知ることができる（相互確認の問題を棚上げすれば、実は泥をつけていない子も自分の状態を知ることができるのである。泥をつけている子が互いに相手が答えられないことを確認して自分の状態を知った瞬間に、泥をつけていない子も自分の状態がわかる。ただ、泥をつけている子の場合、相手が答えられないという目に見えるときとされる状況を手がかりにできるのに対して、泥をつけていない子はそうした根拠を持たないだけである。ゆえに、彼が自分の状態を知るのは、泥をつけた子がハイと答えるときだと見なされる。しかし、前者の相互確認にしても実に怪しいものであることは前述したとおりである。要するに、両者の違いは、もっともらしい推論＝計算過程があるかないかの差なのである）。ここで注意すべきは、神の視点で見れば一目で全体を見渡せるが、われわれは計算により部分部分を積み重ねるしかないということである。そこにエージェントによる差異が生じても仕方がない。もともとエージェントは個性的な存在であったのだから。大事なのは、知識が往来できる共有知識空間の成立によって計算が可能になったのであって、計算により共有知識空間が構成されるわけではないということである。平たく言えば、計算ができるようになったという事実があるのであって、計算により事実が再現できるというわけではないのである（計算により構成されるのは、あくまで古典論理的世界像である）。この辺の本末転倒が、古典論理の立場からの共有知識の定義を袋小路に追い込んだ理由であると思われる。

## アポリア解決への応用

以上素描してきた新認識論理は、共有知識の形式化以外にも、さまざまな認識論上のアポリア（難問）に答えてくれるものである。詳細はまた稿を改めて論じたいと思うが、ここではざっと主な問題について概略を述べておこう。

### 全知の問題

全知の問題とは、認識論理の公理K、すなわち  $K_i(P \rightarrow Q) \rightarrow K_i P \rightarrow K_i Q$  に関わるものだ。これはS4にせよS5にせよすべての認識論理の公理系にある基本公理で、「PならばQ」を知っていれば、Pを知っていればQを知っている、という意味になる。至極当然のことを言っているように思えるが、これもやはりP、Q二つの名前がはっきり決まってからのことである。われわれはPを知っているからといって、そこから論理的に帰結するあらゆることを知っているとは限らない。数学のある公理から導き出せるすべての定理を知っているわけではないのである。かような常識的人間能力を超えた全知の問題は、命題決定前の自由変数をも視野に入れた新認識論理においてなら解消できる。その視点に立てば、従来の論理の公理は、変数に名前が代入され共有された（共有知識空間が成立した）後で有効となるのであった。また、決定後のエージェント間の認識の差（ある公理から導き出せる定理について、数学者が知っていることと素人が知っていることの差）は、エージェント＝知識状態間の距離で説明できる。特定の分野に関しては、専門家と素人は距離が離れている（間に介在するエージェント数が多い）のである。とにかく公理から導き出せる定理の名前が決まっていれば、それはエージェント群が形成する知識集合の中に確実に存在する。知ら

ないエージェントは知っているエージェントに知識時空間内で接すれば、それを知ることができるのである。

### ゲティア問題

論理学者ゲティアは、認識論史上有名なその論文「正当化された真なる信念は知識だろうか」<sup>3)</sup>において、伝統的に受け入れられてきた知識成立の必要十分条件について、疑念を差しはさんでいる。ある特定の命題を誰かが知っている、と言えるには、次の三条件が必要にして十分であるとされてきた。1) P が真であり、2) P だということを S が信じており、3) P だということを信じる点で S が正当化されている。3) は、S が P ということを信じる十分な証拠を持つ、あるいは、S が P ということに確信を持つのは当然である、と言い換えてもよい。ゲティアは、これら三つの条件が満たされていても、S が P を知っているとは言い難いと思われる事例を二つ挙げている。一つだけ紹介しよう。スミスとジョーンズは同じ就職先に応募し、スミスは正当な根拠から次のように信じている。P「その勤め先に採用されるのはジョーンズであり、かつジョーンズはポケットに 10 枚の硬貨を入れている。」根拠は例えば、その会社の社長から、採用されるのはジョーンズになるだろうと聞かされたことでもよいし、実際にジョーンズのポケットに硬貨が 10 枚入っているを目撃したことでもよい。そして、スミスが信じている連言命題 P は、次のことを含意する。Q「その勤め口採用される男はポケットに 10 枚の硬貨を入れている。」さて、スミスのあずかり知らぬことに、実は採用されるのはスミスであり、しかも、彼自身知らなかったのだが、スミスもポケットに硬貨を 10 枚入っていた。このとき、Q は真であり、スミスは

Q を信じており、Q を信じる正当な根拠を持っているが、それは、彼が誤って採用されると信じているジョーンズのポケットの中の硬貨の枚数に拠って立つものである。したがって、スミスは Q を知っているとは言えない（たまたま彼の信じていることが真になった）、というわけである。

こうしたエージェント内部から見た知識像と外部から見た知識像のずれは、クワイン・パズルのような量化に関する問題にも通じるものであるが、要は、認識論上の内在主義と外在主義の対立に収斂する。この古くから続く論争も、共有知識という概念を介せば、ある道筋がつけられる。その段で行けば、内部と外部の知識像のずれは、エージェントとその論者の間に共有知識が成立していないことに起因するのである。それはひいては、システム構築者とシステム内エージェントとの間の共有知識という、より根源的な問題につながる。論者は論じられているエージェントの外部に立つ者であり、その間に共有知識がなければ、共通の知識像が立ち上がるはずもない。知識に関する限り、定義は定義者から対象に一方的に押し付けられるものではない。互いに知り合っている中で始めて、共通の定義が成立するのである。内在主義も外在主義も論者自身の視点を考慮に入れていないところに、妥協の難しさがあつたように思われる。論者はエージェントの外部であり、自身の内部である。その意味で、論者自身も知識時空間のエージェントの一員としてみる必要がある。物理学においても、量子力学における観測者の問題のように、世界を論ずる者が決して世界の外に立ち得ない現実があらわになってきた。論理学においても同断であろう。新認識論理は必ず論理式に  $K_i$  を付与することによって、この視点の問題（誰が認識しているのか）を曖

味なままにしない。われわれに記述できるのは、神の目から見た世界ではなく、ある観測者の地平に立った世界像である。量化の問題も、常に  $K_i$  が論理式の左端に置かれてしかるべきであるとするなら、 $\exists$  (存在記号) を  $K_i$  の左に置けるか否かという、事象の (de re) 知識と言表の (de dicto) 知識をめぐる論争も必要ないのである。

これに関連して、認識論の公理で重要な真理公理について一言付け加えておこう。真理公理というのは、 $K_i P \rightarrow P$  というもので、エージェントが  $P$  を知っているなら、 $P$  は真理であるとする。この公理を含むのが知識の公理系で、含まないのが信念の公理系となる。すなわち、信じていることには間違いも含まれるが、知っていることは真理に限るというわけである。これは従来の認識論の中でオペレーター  $K_i$  がついていない項が登場する二つの公理のうちの一つであるが (ちなみに、もう一つは  $P \rightarrow K_i \neg K_i \neg P$  で、これは対称性を表す公理である。要するに、真理性と対称性が知識の客観性を保証しているわけである)、すべての項に  $K_i$  を付ける新認識論ではこの公理はどうなるのであろうか。これは、原子式が生成する過程で触れたように、 $K_i P \rightarrow K_i (\exists x P)$  となる。すなわち、 $P$  を従来のように任意のエージェントで成り立つ純粋に客観的な真理と見るのではなく、特定のエージェントの知識状態の中に存在するものとして捉えるわけである。「知っている」ということの強さを、「神の視点で存在する」から「特定のエージェントの視点で存在する」に弱めるのだ。要するに、存在記号  $\exists$  はここでは、「知識状態の中に存在する」という意味になる。これにより新認識論では、知識対象の客観的存在の成否といった量化の問題に悩む必要はないことになる。

## 他我問題

これは哲学的な問題である。それゆえ最終的な意味合いを持つといえる。われわれは普段、他人にも自分と同じ“われ”という意識があると思っているが、それはどういう根拠に基づくのか。この実に当たり前の状況は、いざ証明しようとする以外に厄介である。それだけに、昔から心身論の重要なテーマとして取り上げられてきた。今流に言えば、ロボットは心を持ちうるか (ロボットが心を持つということをごのような基準で判断するか)、という人工知能論にお決まりの問題として解釈できよう。これも共有知識から一つの説明が得られる。すなわち、われわれ人間は「みな互いに人間である」という共有知識のもとに暮らしている、ということだ。共有知識は大小さまざまなループを知識コードのネットワーク上に作っているが、これは最大のものであろう。人間とは何ぞや、なぜそのような共有知識を持つにいたったのか、といったことはすべて、この共有知識が成立して以後生じた疑問である。共有知識の中で共有知識を根拠付ける試みは、しょせん後付けの説明か循環論法に終始するだけである。重要なのは、共有知識成立を因果的に説明することではなく、共有知識成立前後、未決定と決定を同時に視野に入れることである。

## 終わりに

以上で、私の提案する新認識論の“哲学”はおおよそ理解していただけたものと思う。要は、従来の論理学を絵として、その地となる認識的背景をも取り込んだ論理を打ち立てようということだ。それは形ならざるものをどれだけ形にできるか、ということでもある。学問における形とは、言語化ということである。冒頭に

も述べたように、知識には言語化されざるものがあることは私も否定しないが、それも含め、学問的には言語化できて“なんぼ”なのである。それは言い換えれば、安易な神秘主義を排するということだ。知識に関する限り、誰も知らないコト（知識時空間の外にあるコト）など論じても仕方がないのである。論じるということ自体、エージェント＝知識状態間の作用のことだ。論じられるのは、また論じるに値するのは、エージェントが織り成す知識時空間内に存在するコトなのである。新認識論理において個人的認識のメカニズムをあえて対象にしなかったのも、そうしたわけである。私が目の前の物象をどう認識するかといった問題は、どうしても外界を設定してかからなければならないものである。それが従来の古典的認識論理であった。しかし、その外界が神の視点の権威のもとに天下的に創造されたものであることはすでに何度も指摘した。先にも言ったように、個人的認識にしても他者に語られなければ、知識として作用しない（少なくとも計算過程に入らない）。「私的真理」などここでは意味を成さないのである。今流の比喩で言えば、インターネットの織り成す情報空間において、そこに接続されていない個人のデータベースが存在しないも同然であるかのように。ゆえに、新認識論理では、個人レベルの認識でも知識エージェント間の現象として語れるものとする。また、一エージェントにおける認識なら、従来の手法で外から個体サンプルを扱うように形式化したつもりになれるかもしれないが、二エージェント間以上の「分かり合っている」は、外の第三者が独自の判断で、「うむ、彼らは分かり合っている」と言えるものではないであろう。「分かり合っている」ことを本当に分かるには、その中に飛び込むしかあるまい。共有知識は外から客観的

に定式化できるものではなく、論者も必然的にその中の一員たることを要求される。それゆえ共有知識は、論理学に視点の問題を呼び込む格好の契機となってくれるものと信じる。

個人的認識と並んで、本論では共有知識の成立要因、起源といったことも扱わなかった。というより、それは本来扱えないのである。マッディーチルドレンパズルのところでも見たように、いつエージェント同士が互いの知識を相互確認するかは、外からは決定不可能である。それはエージェント内部で成立したと思われたとき成立する。われわれの論考にできることは、その主観的共有知識感を（人に語ることで）共有知識にすることである。従来のようにいくら共有知識の成立要因や起源を語ろうとも、それは共有知識成立後の古典論理空間の中での出来事に過ぎない。新たに求められるべきは、それを絵として立ち上げる地も含めたものの方である。どんなに精巧に描かれていようと、風景画は世界そのものではない。そして、地と絵は原因と結果といった因果関係にあるのでもない。おそらく、エージェント＝知識状態として知識時空間を形成する人間は、最初から潜在的共有知識状態の中にあるのであろう。各個別の共有知識ケースは、その部分的確認、実現といったものかもしれない。その過程が空間内の時間を生み、人類の歴史を形成しているものと想像する。

ともあれ、抽象的な議論は本稿までとして、次稿では、細部も含めより形式化した（もちろんそれには限界があるが）新認識論理の姿を示すことができればと願っている。

## 註

- 1) 鈴木 啓司「新たなる認識論理の構築に向けて



- の試論—共有知識 (common knowledge) を手がかりに」名古屋学院大学論集 (人文・自然科学篇) Vol. 42 No. 2 2006.
- 2) ライプニッツ『单子論』, 57節 (ライプニッツ『单子論』, 河野与一訳, 岩波文庫, pp. 269-270)
- 3) E. L. ゲティア「正当化された真なる信念は知識だろうか」, 柴田正良訳, 森際康友編『知識という環境』 (名古屋大学出版局, 1996) 所収。なお原文は、以下の文献にて読める。Edmund Gettier, Is Justified True Belief Knowledge? in *Epistemology: An Anthology*, edited by E. Sosa and J. Kim (Blackwell), 2000.
- 2006.
- デーデキント『数について』, 河野伊三郎訳, 岩波文庫, 1990.
- 郡司ベギオー幸夫『原生計算と存在論的観測 — 生命と時間, そして原生』, 東京大学出版会, 2004.
- 内井惣七『空間の謎・時間の謎 — 宇宙の始まりに迫る物理学と哲学』, 中公新書, 2006.
- 東条敏『言語・知識・信念の論理』, オーム社, 2006.

### 主要参考文献

ライプニッツ『单子論』, 河野与一訳, 岩波文庫,