名古屋学院大学論集　言語・文化篇　第25巻　第1号　pp. 99-109

新たなる認識論理の構築10

——決定は共同作業——

鈴　木　啓　司

本篇は「新たなる認識論理の構築」シリーズの節目となる第十篇にあたる。筆者はこれまで，個人単位で展開されてきた従来の論理学に代わり，複数性を基本とした論理学の構築を提唱してきた。それは個エージェントが複数集まり成立する，いわゆるマルチ＝エージェント・システムではなく，最初から一エージェントを他エージェントと絡み合った「複合エージェント」としてみる論理である。その手がかりとなってくれるのが，認識という精神活動である。私は自分の五感でもって個人の認識世界を刻々感得しているが，いざそれを学問の対象として語る段になると，どうしても他者の承認を意識せざるをえない。今私が一人見ているこの世界は，他者もきっと分け持ってくれるであろうとの確信（期待？）があるからこそ，私はそこに安住していられるのである。私の世界は他者と共有されねばならない。言語活動に携わる限り，このこだわりは捨てられない。そこに言語表現の限界を見る人は，さっさと芸術なり宗教の道に進めばよいのである。そして言語の共同性は，形式言語化された推論や計算にも当然あてはまる。今までは，それは一人黙々と個人の内面で行われるものと思われてきたが，認識活動（知識の獲得）の一環である限り，やはり他者の介入を見ない作業ではありえないのである。ゆえに，思考が関わるあらゆる分野は，この他者との絡み合いを視野に入れなければその哲学を築きえない。このあたりのことを，本論文では以下に例を挙げて確認してゆく。

決定局面のパラドクス

一将棋愛好家として筆者は，以前からある問題に惹かれてきた。それは，「一局の将棋はどこから決定局面に入るのか」というものである。将棋の最終盤は，いろいろな勝敗のパターンはあるにせよ，せんじ詰めれば詰将棋だ。詰将棋とは，王手の連続で相手の玉を詰める（取られることを避けられない状況に追い込む）ことである。これは独立した遊戯分野にもなっていて，今では1000手を超える作品も登場している。その盤面はすなわち，玉は1000手以上先の己の死を免れられない決定局面であるということだ。対戦将棋の一局の平均手数は120手前後だから，こんな長手数の詰め手順が出てくることはないが，それでも数手先の己の死を玉は避けることはできないという点で，未来は決定している。では，それはいつ決定されるのであろう。ここで逆算式に考えてみる。今，将棋は最終盤に突入し，15手詰めの局面を迎えた。15手先で相手の玉は確実に詰む。それではその一手前の局面はどうだったのか。その一手によって決定局面を決定づけたのだから，それはすでに決定局面であったということになる。さらにその一手前は。これも決定局面を決定づけたということで決定局面であったことになる。さらにその一手前は……。こうして遡ってゆくと，将棋

は初形からすでに決定局面であるという結論に達する。これは言い換えると，将棋には先手必勝法があるということだ。事実，集合論の公理系の創始者として知られる数学者のツェルメロは, 二人完全情報ゲーム（プレイヤー双方にゲームの進行状況がすべて公開されているゲーム）では，一方に必勝戦略があり，他方に必敗戦略があるということを証明している[1)]。しかし，理論と実際は食い違うことがしばしばである。現状を見る限り，将棋において完全解が見つかることはこの先当分ないであろう[2)]。

では，理論と実際はどこが違うのか。先の15手詰めの局面で見ると，その決定局面の一手前を指したのは相手方である。相手が自分の負けを決定づける手を意図して指すわけがない。すると，その前からすでに局面は決定されていて，相手方の指し手は詰将棋の玉方のように無駄な抵抗であったのだろうか。だが，それでは先の初形への決定局面遡行が始まり，結局，将棋は一つの壮大な詰将棋ということになる。これを説明するに, 要は相手方は見落とし，ポカをしたのである。この手を指したがために自玉を詰みに追い込んだ，あるいは，あの手を指していれば詰みを免れた，そういうことである。将棋では，敗着という言葉はよく聞くが，勝着という言葉はあまり聞かない。負けを決定づけた手は分かるが，勝ちを決定づけた手は分からないのである。これはすなわち，将棋ほどの複雑なゲームとなると，自分一人で計算づくで決定局面を築くのは困難であるということである。理論上は必勝法があるとしても，その完全解が実際に提出されるまでは，決定局面生成は相手との共同作業だ[3)]。しかも，相手は計算づくで協力するのではなく，意に反して決定局面を決定づけるのである。ここに，認識論的視点から見える決定論の限界が露になってくる。はたして，決定は個人内部の計算によって直線的になされるのだろうか。理論が現実に裏切られるのは，決定に他者の思わぬ介入があるからではないか。そもそも計算自体が本来，そうした計算しつくせない他者との一手一手のやり取りであって，その結果は決して決定論的に彼方まで見通せるものではないのではないか。そうした決定の不決定性とも呼びうるものを次に見てゆこう。

ゲームの限界

対戦ゲームの結果はふつう，次の三通りである。勝つか, 負けるか, 引き分けである。しかし，これはあくまで理論上のゲームであって，実際に行われるゲームには四つ目の結果がある。お分かりだろうか。中断である。進行中のゲームは常に何らかの外的要因によって，中断の危険にさらされている。自分自身または相手，あるいは双方がゲーム続行不可能になる可能性は排除しきれない。自分自身は少なくともゲームを続行する意思を保ち続けられると思っても，相手方がどうなるかはコントロールできない。ここにゲームとして世界を制御可能なものと説明するゲーム理論の限界がある。経済活動にしろ世界情勢にしろそれをゲームとして説明する理論自体，いわば進行中のゲームである。しかし，そのゲーム理論も世界の中で行われている以上，突然の中断を余儀なくされる状況を免れられない。ゲーム理論そのものが何らかの理由で, 禁止, 否定, 忘却の対象ともなりかねない（それもゲームのなせる業というのであろうか）。もちろん，ゲーム理論は本来，取るべき戦略の決定を促す理論だという意見もあるであろう。しかし，問題は，その決定においてすべてを見通す三人称的視点（超越者）が設定できるか，

ということなのである。かように，一人粛々と行われるイメージであった論理，計算は世界の外に立った観念上のものであって，実際のそれらは世界と絡み合ったやり取りの中で行われている。この世界を，筆者はゲーム（ゲーム理論ではない）の比喩から他者と呼んでいるのである。それはどこまでいっても制御不能，計算不能な存在である。言語ゲームの提唱者ヴィトゲンシュタイン解釈に際してクリプキが持ち出したクワス算という思考実験に登場する懐疑論者のように[4]。それは，計算ルールさえ他者との共有のうえに成り立っていることを示唆している。かように他者と絡み合ったゲームとしての計算は，いつでも他者からの非共有，拒絶に会って機能不全になる可能性を秘めているのである。

ゲームは他者とやるものである。それは一人ゲームの場合も同様である。われわれは内なる他者と問答を交わしながら一人ゲームを進めている。だから，個人プレイとしての論理，計算は自己言及性というものに弱いのである。それらは一個人内部で完結しているものではなく，実は他者との関係性（ここでは関数といってもよい）において成立しているのだ。そのあたりのことを次章以降で探ってゆこう。

関係性から見た論理，計算

カッシーラーはその主著『シンボル形式の哲学』において，人間の認識における普遍的な特徴としてシンボル形式というものを挙げている[5]。至極簡単にいえば，直接実体に即した世界認識ではなく，言語，記号といったシンボルを介した世界認識を人間は主にしているというのだ。さらに，その記号間の関係性で編みあげられた独自の世界を構築しそこに生きている。ここが動物と大きく違うところである。彼らはもっとダイレクトに世界と接している。こうしてカッシーラーは言語，物理，数学といった科学領域を横断し，そこにおける世界認識に，世界とシンボル，さらにはシンボルとシンボルの関係性の重視を見るのである。ほんの一部を引用しよう。

「対象は，自然認識の本質的カテゴリーと無関係に，あるがままに存在する即自だと称するわけにはいかないのであって，対象の独自の形式をはじめて構成するこれらのカテゴリーによってのみあらわれ出ることができるのである。（中略）このような批判的洞察により，むろん科学は現実の「無媒介的」な把握や模写への期待と要求とを断念することになる。科学のなしうる一切の客観化は，実は媒介作用なのであり，媒介作用にとどまらざるをえないのだということを，科学は悟るのである。」[6]

筆者はカッシーラーに即して論を展開するつもりはない。ただ，言語に代表されるように，人間は知的活動において世界を概念との関係性の中で捉えているということを強調しておきたい。言い換えれば，即自存在，モノソノモノ，直観的把握といったことは非常に論理の俎上に乗せにくいのである。自己言及が往々にして論理の破綻を招くというのも，ここに由来するであろう。それをAとBの関係性の中にずらして眺めると，論理は途端にスムーズに流れだす。筆者はそこに論理における他者性を見るのである。論理の語り手自体が，自己と他者の二重性の中で雄弁に語っているのだ。抽象的議論に入る前に，次に計算，論理における他者性ということで，具体例を見てゆこう。

対角線論法

対角線論法とは，カントールが，実数と自然

数は1対1対応ができない，実数のほうに余りのメンバーが存在する，すなわち，実数の無限集合のほうが自然数の無限集合よりも大きいということを証明するために使った方法である。要諦を分かりやすく改変して述べると，以下の通りである。今，0と1の間の実数を簡明のため，小数点以下だけを2進法展開でランダムに並べ，それに自然数の番号を付けてゆく。

1	0	1	0	0	1	1	0	1	…
2	1	0	0	1	0	1	0	0	…
3	0	1	1	0	1	1	1	1	…
4	1	1	1	1	1	0	0	0	…
5	0	0	0	0	0	0	1	1	…
6	1	0	1	0	1	0	1	0	…
7	0	1	0	0	0	0	0	1	…
8	1	0	0	0	1	0	0	1	…
⋮			⋮						

図1

これはとりもなおさず，自然数と実数を1対1に対応付けようとする表である。この表の対角線，すなわち，一番目の実数なら一桁目，二番目の実数なら二桁目，三番目の実数なら三桁目，というふうに辿ってゆき，そこが0であったら1に，1であったら0に置き換えて新たに実数を作る。

1	0	1	0	0	1	1	0	1	…
2	1	0	0	1	0	1	0	0	…
3	0	1	1	0	1	1	1	1	…
4	1	1	1	1	1	0	0	0	…
5	0	0	0	0	0	0	1	1	…
6	1	0	1	0	1	0	1	0	…
7	0	1	0	0	0	0	0	1	…
8	1	0	0	0	1	0	0	1	…
⋮			⋮						
	↓								
	1	1	0	0	1	1	1	0	…

図2

さて，こうして作ったこの実数はこの表の中に登場するか,否か。自然数の番号は無限にある。無限の範囲ならいずれ登場するに違いない，というのが自然な感覚であろう。しかし，この実数はこの表には絶対に登場しない。なぜなら，それは，この表のn番目の実数のどれともn桁目が違っているからである（そうなるように作ったのだから)。すなわち，自然数との1対1対応にあぶれる実数が存在する（構成できる）というわけである。かくして，自然数の無限集合より実数の無限集合は大きいという結果が招来された。カントールは前者を数えられる（自然数と1対1対応ができる）無限集合ということで，可算無限集合，後者を数えられない無限集合ということで，非可算無限集合と呼んだ。これは離散（自然数）と連続（実数）の大小関係に具体的に踏み込んだ,画期的な成果である。以上が，カントールの対角線論法のあらましである。

なぜ筆者が対角線論法を計算，論理における他者性の例として挙げたかというと，対角線を境界に二者の関係性があぶり出されているからである。この関係性を数学的に分かりやすく関数概念に置き換えて考えてみよう。次のx軸,y軸のデカルト座標に引かれた線を想起してみる（図3参照)。これに本論文における意味付けをすると,xからy,yからxへの関係性(関数)が織りなす面に，x=yの同一性の対角線が引かれている。今仮に，このxとyが同一性を許さない二者であったとしたら，この対角線はどうなるであろう。それは矛盾となり，この論理的関係性の面から浮き出はじき出されるのではないか。そんなイメージがわいてくる。ちょうどカントールの対角線論法において，0と1が対角線上に同居できず，表からあぶれ出す0と1の新たな数列が出現したように。これを筆者

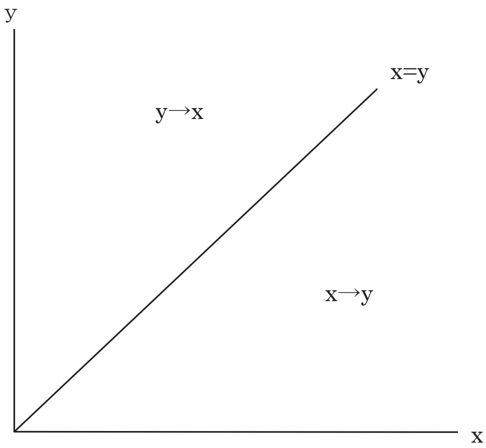

図3

流にパラフレーズすると，通常の論理では同居できない自己と他者の存在形態そのものがここに表されている。自己と他者という分離したあり方だと関係性の中にすんなり収容されるが，それら両者が一つの場所に重ね合わされると，個人を基本単位として築かれた論理，離散的な数の操作のデジタル計算は，いわばフリーズするのである。こうした対角線論法の特質を利用して証明された偉大な定理が，他に二つある。ゲーデルの不完全性定理と，チューリングの停止関数である。

不完全性定理，停止関数

ここでは不完全性定理の詳細には立ち入らない。この論文の流れにそった形で咀嚼解釈して簡単に触れる。

不完全性定理の証明はゲーデル数という卓抜なアイデアによって構成されている。これにより，数学の数式，記号式にすべて計算可能な自然数の番号付けがなされることになった。その中で，定理とその証明式の番号は互いに計算上関連があるということになる。その関連性のあるなしを，ありなら1，なしなら0で表し，例のごとく，定理と証明式の二者の関連表に仕立てる。

		証明式								
	1	0	1	0	0	1	1	0	1	…
	2	1	0	0	1	0	1	0	0	…
	3	0	1	1	0	1	1	1	1	…
定	4	1	1	1	1	1	0	0	0	…
理	5	0	0	0	0	0	0	1	1	…
	6	1	0	1	0	1	0	1	0	…
	7	0	1	0	0	0	0	0	1	…
	8	1	0	0	0	1	0	0	1	…
	⋮				⋮					

図4

そして再びこの表の対角線を辿り，1と0を反転させた数列を作る。この数列があてはまる定理は，この表に現れるか否か。読者はもうお分かりだろう,答えは否である。これはすなわち，証明式を伴った定理という定形があてはまらない命題（定義上，定理とはいえない），その肯定も否定も証明できない決定不能命題が，数学的言語で構成できるということである。こうして作られた命題をどう解釈するか。具体的にはそれは,「ゲーデル数aを持つ式は証明不可能である」あるいは「ゲーデル数aを持つ式の証明式となるゲーデル数は存在しない」という命題で，この命題自身のゲーデル数がまさにaなのである。それは数学が無矛盾である限り間違っているとはいえない（正しい）のだが，証明式を持たない数学的命題である。そしてこれはとりもなおさず，正しさ（真理）と証明が過不足なく一致するシステムの完全性（証明可能な式は正しく，正しい式は証明可能）の否定である。0と1の同居を許さないデジタルシステムは，対角線上の自己言及でぶつかり合う両者の片方を表外に放出することによって無矛盾性

の看板を掲げ，代わりにシステムの自己充足，完全性を放棄したのである。対角線上は証明と定理が重なり合う場所であり，そこに現出するのは，証明—定理の関係性を脱した，証明なき正しさという自足者なのである[7]。これが，上の定理表のメタレベルの解釈から導き出される定理，数学の不完全性定理である。

対角線論法は，不完全性定理と関係するチューリングの停止関数の証明にも使われている。ただ，一言断っておきたいが，チューリングの定理が直接関係するのは第一階述語論理の決定不能性であり，停止問題として知られているのも，スティーブン・クリーネとマーティン・デイヴィスによって再定式化されたチューリングマシーンによるものである。本論では一般に知られるこちらの形にそって話を進める。また，筆者によりやはり大胆なパラフレーズが施されていることを断っておく。不完全性定理の表の証明式をプログラム[8]，定理をアウトプット（プログラムが停止し状態を決定すること）に置き換え，やはりその関連性のあるなしを0と1で表す。プログラムもアウトプットも数で表現されているので，両者の関連性にはゲーデル数と同じことがいえる。

					プログラム					
	1	0	1	0	0	1	1	0	1	…
	2	1	0	0	1	0	1	0	0	…
	3	0	1	1	0	1	1	1	1	…
出	4	1	1	1	1	1	0	0	0	…
力	5	0	0	0	0	0	0	1	1	…
	6	1	0	1	0	1	0	1	0	…
	7	0	1	0	0	0	0	0	1	…
	8	1	0	0	0	1	0	0	1	…
	⋮			⋮						

図5

再び問う，この対角線の0と1を反転させた数列は何を意味しているのだろうか。今までの段からいって，それはプログラムを持たないあるアウトプットである。そしてその内容は，「任意のプログラムが停止するか否かを判定すること」となる。換言すれば，アウトプットがあるか否かを判定しアウトプットするということである。このアウトプットにはプログラムがない。すなわち，「任意のプログラムが停止するか否かを判定するプログラム」は存在しないのである。それは計算不可能な停止関数となる。数理論的な次元を離れてこのプログラムの持つ自己言及性からくる自己矛盾を理解するのは，わりとたやすい。プログラムが停止するかしないかは実際動かしてみればよいわけだが，今問題になっている，任意のプログラムを動かさずにあらかじめその停止の有無を判定するプログラムが，自身を判定することになったらどうか。判定するためには動かなければならないが，それでは任意のプログラムを動かさずにあらかじめその停止の有無を判定するという，自身の定義に反する。要するに，プログラムの停止の判定は，そのプログラムを動かすことと同意であり，それ以外の方法はないのである。対角線上に現れるのは，やはりプログラムとアウトプットが関係性を脱して重なり合った，プログラムなき架空の決定という自足者である。

停止自体の計算不可能性ということでは，計算における他者性との関連で大いに示唆するものがある。プログラムに書かれたENDが実行されるか否かは，プログラムを動かしてみることでしか分からない。すなわち，それはあくまで「やる止める（止めるということをやる）」である。それに対して，前述したゲームの終わり方の四つ目の可能性，「中断」は，プログラムに書かれていない，書きようもない「やらな

い止める」である。それはプログラムの外から突然やってくる計算不可能な要素である。プログラムを動かさずその停止の有無を判定することは,「やる止める」を「やらない止める」にすることだ。しかし,それは当然「やる」(計算する)ことでは達成されない。達成したければ,プログラムを無理やり中断するしかない。その中断者が,プログラムのステップの進行を共同で受け持つ相方としての他者なのである。この他者はいつ何時返答してこなくなるかも分からない,本質的に制御不可能な内なる外の存在である。

自己の複合性モデル

筆者の常で,また話が抽象的になりすぎてきたようだ。ここで自己と他者の複合性ということで,簡単な思考モデルを提示しよう。以下のような複数エージェントの車座を考える。

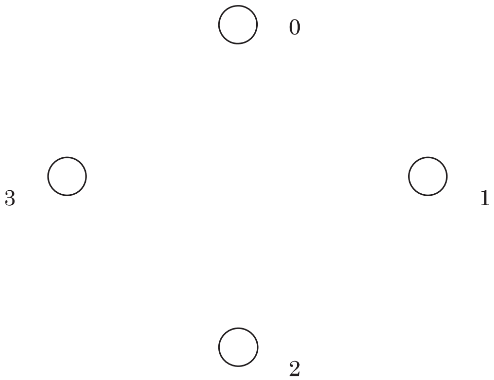

図6

私は,自分が見ている各メンバーに左から自然数を割り振り世界を数的に把握する観測者である。世界を一方的に見ている者としてそれは世界内に存在しないという意味で,自身は0である。だが同時に私は,各メンバーも観測者たりえ,私を観測している者であることを知っている。これをどうして知りうるのかというのがいわゆる他我問題であるが,これはすでに繰り返し述べてきたように,脳の形成過程をみれば問題でも何でもない。脳は他者と接することによりその能力を開花するのであって,「自分と同じ心を持った他者」あるいは「他者の心を持った自分」というのはその過程で当然インストールされているのである。さて,そうした他の観測者によって見られる私は,1にも2にも3にもなりうる。その時私は,世界という一者から見られた複数性の存在である。ここに自己意識は,他者との絡み合いで濃厚に立ち上がる。一方的に見る者としての意識は無色透明な0の存在であるが,他者に見られることにより自己意識は複数性の相のもとにくっきり浮かび上がるのである。逆に他者の意識は私から見て(世界の観測者として)0となり,見えにくいものとなる。これが他我問題という転倒した問いの発生源ともなっている。自己意識はかように,世界を見渡す第一存在ではなく,世界(他者)を経巡って再帰的に立ち現れる複合的世界像である。それは,この再帰的ループが境界線として地を囲い込み,絵としての世界をエージェント間に浮かび上がらせるということでもある。そして,前稿でも触れたが,このいくらでも囲いを広げてゆける絵が離散的な仮無限であり,決して囲い込めないあらかじめ在る地が連続的な実無限として,両者ともに数というものに反映されているのである。だが,このループは,他者を通すからには決して完結するとは限らない。そこにおける「自己」というアイデンティティーは,0から出発して0に戻る,あるいは途中で挫折して0になる,すなわち,いつ何時でも定義しがたい空虚として浮かび上がる。対象としての他者の方がいくらでも言語変換可能

なのである。このあたりのことは，いずれまた稿を改め論じたいと思う。

アポリアの解決への応用

以上述べてきた論理，計算に秘められた他者性という概念を踏まえると，従来の論理学でアポリアとされてきたいくつかの問題が解決可能となる。その一つが，全知のパラドクスである。論理は形式化が進むことによって，いくつかの公理と推論規則で成り立つ公理系となったが，そうすると十分賢明なるエージェントは，公理と推論規則の組み合わせで生み出される定理をすべてあらかじめ見通せるということになる。ニュートン力学の因果律に置き換えていうと，ラプラースの悪魔のごとき知性である。しかし，たとえば数学の全定理を知っている大天才がいるかというと，そんなことはない。それらは日々，大変な努力によって徐々に発見（創造？）されている。こうした実情を自然な形で説明するために，一つに「気づき」(awareness）という概念が導入された。数学の全定理はすでに地下鉱脈のごとく数学の体系の中に眠っているが，人間がそれを知るには気づかなければならないというわけである。しかし，これも筆者にいわせれば，個人エージェントに基づいた考え方である。複数，複合エージェントの体系では，論理は他エージェントとの問答となる。こちらが用意したシナリオが最後まで履行される保証はどこにもない。論理的に見通せるとされるものは，すべて一方的に作られた筋書きである。それらはいつでも，相手となる他者によって中断される可能性を秘めている。個人の描く絵には他者という地があり，それは決して絵の中には取りこめない計算不可能な部分である。だが，それこそが論理の本来の姿なのである。

以上のことは，論理と時間という問題にも通じる。従来の論理，計算は静的である。それらは各ステップを踏んで行われるものだが，その間にかかる時間というものは考慮されていない。全行程はあらかじめ書き下されたものとして目の前にある。だが，これまで述べてきたように，ステップからステップへの移行は確実に保証されてはいない。その間に何らかのノイズが入りプロセスが中断する可能性は常にある。その一つのモデルケースが，エール射撃問題である。これはフレーム問題の一環として出てきたもので，やはり人工知能作成における変化するものとしないもの（考慮すべきものとそうでないもの）の記述しわけに関する問題である。それは簡単にいうと以下のようになる。1. 銃に弾を込めると装填される　2. 装填された銃の引き金を引くとターゲットの人は死ぬ，という前提のもとに，次の状況を考える。ある時刻に人物Aは生きていて，銃に弾が込められる。しばらく時間がたつ。銃がAに向けて発射される。はたしてAは生きているか，死んでいるか。論理的に考えれば，即座に答えは「死んでいる」である。しかし，中段の「しばらく時間がたつ」が曲者なのだ。この時間がたとえば10年であった場合，その間に銃の状態が劣化して弾は発射されないかもしれない。また，数分であっても，弾は氷でできており溶けてしまうかもしれない[9]。要するに，論理手順のステップ間に時間の経過を加味するとノイズが入る余地が生じ，よって，あらかじめ書き下されたプログラムで，何が考えるべきこと（何が変化する）かを人工知能に教え込むことは困難なのである。

この問題はやはり，論理，計算というものを一エージェント内で完遂される行為と見なす従来の論理学観によって来るものであろう。以前にも述べたように，時間を他者とのやり取りに

より知識が形成されてゆく過程と考えれば，単独エージェント内論理が論理の進行における時間経過に頓着してこなかったことはうなずけよう。論理の筋書きはいつでもその外部により中断される可能性があることを視野に収めた，より本源的な論理の開拓が求められているのである。そのささやかな一案が，他者と絡まった複合エージェントを土台とした新認識論理なのである。

結び

折に触れて述べてきたが，量子力学の諸概念は認識論にとって示唆的である。その第一は，量子の重ね合わせ，絡み合いという現象であろう。一つの量子の内に異なる状態が重ね合わされ，あるいは，二つの量子が遠く離れていても感応し合うという現象は，一つの場所に一つの出来事という日常のマクロな世界では考えられないことである。しかし，ひとたび視点を認識という次元に移してみると，そこは各自の主観が並立している世界である。一つの出来事にしても，様々な解釈が遠く離れた場所でも成立しうる。むしろ，唯一絶対的な世界があると思うほうがおかしい（それは誰の見た世界なのであろう。神なのか)。19世紀半ばに神が退場してからも西洋近代科学は依然として潜在的には神の視点を基盤としていたが，量子力学の登場によっていよいよその視点は根底から払拭されようとしている。それなら，科学を支える論理，計算もいっそ認識論的に見直してみてはどうか。先に紹介した対角線論法も，0と1の共存を許さないデジタル計算だからこそ成立するのであって，両者の重ね合わせを許すような認識論的算術なら，話はまったく変わってくる。従来ならはじき出されたメンバーは，この新論理では体系内にとどまる。そして，推論，計算を進めてゆく共同作業者として，ただし，いつでも中断を持ち込む制御不可能な外在者として，絵と地を二つながら表現しようと悪戦苦闘する新認識論理の重要な要素を演じてくれる。それは，取りこみたいが取りこみきれない（取りこんではならない）ものなのである。だが，それをいつまでも神秘めかした超越者としてメタレベルに据える態度は，冒頭にも触れたように，学問的態度とはいえまい。それは神秘的でも何でもない，人間の認識の基本構造に根差すものである。それは論理の彼方にあるのではなく，論理という絵を支える地である。ゆえに，従来の絵（形）としての形式論理ではこれを捉えきれなかった（対角線は，絵と地，内と外，自己と他者が共存する，いわば境界である)。確かに捉えきれるものではないが，しかし，視野に入れた論理は構築可能であろう。それは，あらかじめ在るものを知識の枠にはめて取りこむ伝統的な認識論ではなく，知識（世界）が生み出される作用の場を対象とする新たな認識論である。さらに，その作用の場は個エージェントにとどまるのではなく，複数エージェント間，あるいは，複合エージェント内で成立していると考える認識論である。それにより，自身の絵の作成をいつでも中断させる他者の存在（地）を内に感じさせる論理である。形ならざるものにどこまで形を与えられるか，このパラドキシカルな試みはまだまだ道半ばであるが，これからもずっと続けてゆきたいと考えている。

注

1) ツェルメロは論文「チェス・ゲームの理論への集合論の一つの応用について」(1913）で，「チェスの二人完全情報ゲームにおいては，一

人のプレイヤーは勝つ戦略，もう一人のプレイヤーは敗れる戦略を持つ」といっている（小島寛之，松原望『戦略とゲームの理論』，東京図書，2011.9，pp. 91–92　参照）。理論上は確かにそうかもしれないが，その合理的必勝戦略の計算には最新鋭のスーパーコンピューターを駆使しても天文学的時間がかかり，実際上それをはじき出すことは無理といってもよい。ただ，筆者は，その不可能性を単に計算量の問題に帰すのではなく，計算自体に内在する計算不可能な他者性に見出したいのである。必勝法があることを知っているのと，具体的なその必勝法を知っているのとは違う。それはちょうど，「何か知らないが知らないことがあることを知っている」という人間特有の知識形態（推進知識）に呼応しているような気がする。その在り方はすなわち，自己と絡み合っている（それだけに近しい）未知なる他者である。今のデジタルコンピューターとは違う未来の量子コンピューターなるものは，単に計算力を飛躍的にアップさせるというより，そのあたりのことに革新的変化をもたらすものではないかと，筆者は期待する。

2）チェッカーではすでに2007年に，完全解がジョナサン・シェーファーの手で発見されているらしい（宮内悠介『盤上の夜』，東京創元社，2012.3所収，「人間の王」より）。その結果は，プレイヤー両者が最善を尽くせばゲームは必ず引き分けになるというものであった。完全解が出たということは，理論上そのゲームを二人のプレイヤーが行う意味はないということである。一個人単独でゲームの最後まで見通せるからだ。10の30乗ほどの局面しか持たぬチェッカーは，かように計算が終結（チェッカー全体の共有知識が成立）したのである。

3）棋士羽生善治と脳科学者茂木健一郎の対談『自分の頭で考えるということ』（大和書房，2010.9）には，いろいろと示唆的な言葉が見られておもしろい。本論考に関連すると思われる個所を一部引いておく。「**羽生**　（……）他力思考にはなりますね。ずっと将棋をやっていると，自力じゃどうしようもなくなるので，他力本願だという気がします。極端な話，一手指した瞬間に自分の選択権は無くなるんです。もう何もできなくなってしまう。　**茂木**　相手に預けるわけですよね。　**羽生**　ええ，何でもやってください，どうぞご自由にということをやらなくちゃいけない。そうすると自力で頭を捻って何とかして上手くやろうというよりも，もう好きなようにやってください，という発想になってくると思います。だから，実は将棋には闘争心はあまり必要ないと思っているんです。戦って相手を打ち負かそうなんて気持ちは，全然必要ない。　**茂木**　むしろ他力本願というか……。　**羽生**　そう，ここを何とかよろしくお願いします，という感覚が大切かもしれない。」「**羽生**　（……）自分では間合いの問題みたいなものだと思っています。やはり最後の手番を持つと負けてしまうことはよくあるんです。だから，それこそ自力で何かをするんじゃなくて，相手にマイナスの手を指してもらって，そこから均衡が崩れるのを待つ。プロ同士の将棋の場合，一手動かしてプラスになる手はほとんどないですね。」（前掲書，pp. 59–61）

4）クワス算とは，たとえば68＋57は125だが，この懐疑論者にとっては，足し算はクワス算＋というものを意味し，それによると，x，y＜57ならばx＋y＝x＋y，そうでなければ，x＋y＝5となる。足し算のルールをこの懐疑論者に理詰めで説得するのは困難なのであり，われわれは孤独な計算といえど共同体の規範に従って行っている。そこから私的言語の不可能性が導き出される，というのが，大体のクリプキによるヴィトゲンシュタイン解釈である（ソール・クリプキ，『ヴィトゲンシュタインのパラドックス』，黒崎宏　訳，産業図書，1983。参照）

5）エルンスト・カッシーラー，『シンボル形式の哲学』（一）–（四），生松敬三，木田元，村岡晋一　訳，岩波文庫，1989–1997。

6）同書第一巻，p. 24

7）ここで読者は疑問に思われるであろう。証明なき正しさとはすなわち公理のことであり，ならば，この決定不能命題を公理として体系に加え

ればよいのではないか，と。しかし，こうして作られた新たな形式体系の中で，いわばモグラタタキのごとく，また新たな決定不能命題が生ずるというのが，不完全性定理の主張するところなのである。

8） 形式論理とコンピューター計算の対応関係は，それを指摘した人物の名を取ってカリー―ハワード対応と呼ばれる。それは，「証明＝プログラム」，「命題＝型」，「証明の正規化＝プログラム実行」といった標語に表される。ごく簡単に一例をいうと，A→B（AからBを導き出す推論）は，AからBへの関数と同じと捉えることができるのである。

9） 推論のステップ間に時間を感じる人間の特性は，コンピューター将棋と棋士の間の思考スタイルの違いにも表れている。前者は局面ごとに最善手を読むが，後者は戦略の一貫性を重視する。つまり，攻めの方針で指してきたなら次の一手も攻めの手を選択する傾向が強い。よく，コンピューターは点で読み，人間は線で読むといわれるゆえんである。いわゆる勝負の「流れ」というものだ。それはもしかしたら客観的なものではなく，人間特有の感覚なのかもしれない。エール射撃問題の場合はそれが逆効果となって，ステップ間に時間が空きすぎると，人間はステップのつながりを切り離して別ものと考えるが，機械的論理はそれをどこまでも1セットとして一気に視野に収める点で捉えるのである。

主要参考文献

クルト・ゲーデル，『不完全性定理』，林晋，八杉満利子　訳，岩波文庫，2006.9。

チャールズ・ペゾルト，『チューリングを読む』，井田哲雄　他訳，日経PB社，2012.6。

中島　秀之，『知的エージェントのための集合と論理』，共立出版，2000.6。