名古屋学院大学論集　人文・自然科学篇　第 45 巻　第 2 号（2009 年 1 月）

新たなる認識論理の構築

――応用篇――

鈴　木　啓　司

新しい論理の応用価値とは，一つには，今までに表現できなかったことを表現可能にすることにあろう。それは積年のパズルの解決という形で，具体的に示すことができる。論理学上の認識パズルとしては，フレーゲ・パズル（代入則の不可），クワイン・パズル（内部量化の問題），クリプキ・パズル（固有名の指示の問題），ゲティア問題（正当化された真なる信念は知識か），共有知識のパラドクス（同時性の問題）などがあるが，筆者に言わせれば，最後の共有知識のパラドクスを除いて，他はたいした問題ではない。要は，古典論理の視点で認識に関わる問題を処理することの限界を，これらのパズルは示しているのである。その限界とは，すでに何度も指摘してきたが，主観的認識を普遍的な神の視点で一意的に扱おうとすることである。新認識論理を構築するに当たって筆者は，計算不可能な個別的知識というものの存在を主張してきた。今一人部屋でこの原稿を書いている筆者の机の上の状態は，筆者しか知らないことである。それは私が誰かに声なり文字なりで語らなければ，決して論述の対象とはならない。それを，古典論理を拡張した様相認識論理は，偏在する超越的視点から個人の内面をも素通しのごとく見透かし，世界のあり様を論じるときと同じスタンスで論じてきたのである（その世界のあり様を構成しているものこそが問題なのにである）。そもそも知識の対象がこの世界の真理であるなら，物理学で十分である。認識論などいらない。そこでは認識は，単に世界を忠実に映す鏡でしかない。知識の対象は（少なくとも論述の対象となるのは），むしろ他の認識主体の知識である（個別的知識による日々の生活は，実践の場としか言いようがない）。したがって認識論とは，知識間の作用を論じる学の意である。その作用の過程で，計算不可能な個別的知識から，計算可能ないわゆる客観的知識への移行が成されるのである。その移行の場となっているのが共有知識である，と筆者はこれまでの論稿で主張してきた。ゆえに，共有知識そのものを形式体系の中に取り込めれば，先のパズルはどれもたやすく解決可能である。そこで今回は自前のパズルにそって，古典論理を超えて，個別的知識を視野に入れた共有知識像を展開できる新認識論理の応用法を探ってゆこうと思う。

変形モンティ・ホール・ディレンマ

モンティ・ホール・ディレンマという，わりとよく知られたパズルがある。これは認識論的見地から見ても，面白いものを含んでいる。

実際にあったアメリカのテレビショーにて，いま司会者のモンティ・ホール氏と視聴者参加者の前に三つのドアが並んでいる。一つのドアは当たりで高価な商品をもらえるが，他の二つははずれである。まず，参加者が好きなドアを一つ選ぶ。そこで，当たりのドアを知ってい

る司会者は，参加者が選んだドアを除いてはずれのドアを一つ開ける。そして参加者に，今一度残ったドア二つから選択するチャンスを与える。このとき参加者は，前に選んだドアに留まり続けるか，もう一つのドアに乗り換えるか，いずれを選択すべきであろうか。

以上がモンティ・ホール・ディレンマのあらましである。読者はどう考えられるであろうか。これと同系の，より一般的に知られているパズルに三囚人問題がある。それは以下のものである。

三人の囚人A，B，Cがいる。このうち一人は恩赦により釈放されるが，残り二人は死刑になる。そこでAが，誰が恩赦になるか知っている看守に，「B，Cのうちどちらが死刑になるか教えてくれ。教えても私についての情報を与えることにはならないからいいだろう」とせがむ。看守は，「Bが処刑されるよ」と答える。Aは，「残ったのは私とCだけだから，これで自分が助かる確率は1/3から1/2になった」といって喜んだ。はたして本当にそうなのか。

これらのパズルに正確に答えるには，直観ではなかなかうまくいかず，ベイズの定理というものに頼る必要がある。ベイズの定理とは，事後確率というものを算出する方法だ。事後確率とは，事象Aという仮定が，事象Bが起こった場合に起こりうる確率のことである。たとえば，ここに袋Aと袋Bがあったとして，前者には赤玉3個，白玉5個，後者には赤玉4個，白玉2個が入っているとする。袋には目印はついておらず，ランダムに袋を選び，ランダムにその中から玉を一つ取り出したところ赤だった場合，選んだ袋がAである確率はどれくらいか。袋はA，B二つなのだからいずれにせよ1/2だろうというのは，それは事前確率である。今は赤玉が出たという事象後の確率を考えなければならない。それは結局，次の式で導き出される。

事後確率（袋A｜赤玉）＝

$$\frac{\text{確率(袋Aかつ赤玉)}}{\text{確率(袋Aかつ赤玉)}+\text{確率(袋Bかつ赤玉)}}$$

これに数を代入して計算すると，

事後確率（袋A｜赤玉）＝

$$\frac{3/16}{(1/2\times 3/8)+(1/2\times 4/6)}=\frac{9}{25}=0.36$$

となる。すなわち，袋Aを選んで赤玉が出る確率と，袋Bを選んで赤玉が出る確率の総和でもって前者を割ればよいのである。

これをモンティ・ホール・ディレンマならびに三囚人問題に当てはめて考えるとどうなるか。参加者がドアAを選び（三囚人問題の囚人Aの立場），司会者がドアBを開けた場合（看守が「Bが処刑される」と答える）を考えよう。ドアAが当たりの場合，司会者がBまたはCを開ける確率は1/2ずつである（1/3×1/2）。ドアBが当たりの場合，Bが開けられることはないから，1/3×0。ドアCが当たりの場合，BまたはAをあける確率は1/2ずつと思いきや，ここで条件があった。参加者が選んだドアは開けないことになっていた（囚人A自身のことについては触れない）。したがってBを開けるしかなく，1/3×1。よってベイズ解はこうなる。

事後確率（ドアA｜ドアB）＝

$$\frac{1/3\times 1/2}{(1/3\times 1/2)+(1/3\times 0)+(1/3\times 1)}=\frac{1/6}{1/2}\,\frac{1}{3}$$

結局，ドアAの当たりの事後確率は1/3であり，全体はもちろん1だから，残りのドアCの当たりの確率は2/3となって，乗り換えたほうが得というのが，このパズルの解答である（三囚人問題の場合，囚人Aの喜びはぬか喜びだったことになる）。

さて，読者はこの結果に納得されたであろうか。これはコンピューターシミュレーションに

よっても正しいことが確かめられていることなのである（ちなみに，筆者も手作りのカードで試みてみたが，ほぼ同じ結果を得られた）。多くの読者は直観的に，囚人Aが考えたように，残った二つのうちのどちらかが当たり（恩赦）なのだから，確率は1/2だと思われたのではなかろうか。それはドアBを開けたときに司会者に課せられていた条件（参加者が選んだドアは開けないこと）を，考慮に入れていないことからくる早合点であると思われる。事実，この条件がなく，司会者が参加者の選んだドアを知らずにBを開けた場合は，上式のCが当たりの場合の項が（1/3×1/2）となって，計算結果は1/2となる（三囚人問題の場合，看守が囚人Aの面前ではなく仲間との雑談で漏らしたことを，Aがひそかに盗み聞いたといった状況）。このあたりの直観とベイズ解のギャップについては，市川伸一氏の『確率の理解を探る―3囚人問題とその周辺』に詳しく論じられているので，興味のある方はそちらを当たられたい。

以上，モンティ・ホール・ディレンマについてその解を探る考え方を紹介してきたが，ここからが本論である。ご覧のとおり，ドアAとCの当たりの事後確率を左右するのは，司会者がドアBを開けたとき参加者の選んだドアを知っていたか否か，という彼の知識状態である。そこでこんな場合はどうなるであろう。司会者はその日どこか上の空で，はずれのドアを一つ開ける際に，参加者が選んだドアを思い出せなかった（実際のテレビショーがどういう形式になっていたのかは知らない。選んだドアの前に参加者が立っているのであれば忘れようがないが，それはこの際関係ない）。しかし，ショーの進行上確かめる余裕はなく，ままよ！　とばかりにBのドアを開けたが，それは運よく参加者の選んだドアではなかった。ショーは外見上いつもどおりに進行した。このとき，残ったドアAとCの当たりの事後確率はいかん，というのが，筆者の提出する変形モンティ・ホール・ディレンマである。ポイントは，司会者がドアBを空けたときの彼の知識状態である。考えやすくするため，二つのショー・パターンを設定してみよう。一つは従来のモンティ・ホール・ショーである。これをパターン1としよう。司会者は参加者の選んだドアを知っていて，それを避けてはずれのドアを一つ開ける。もうひとつは，知らないでアトランダムにはずれのドアを開けるパターンである。これをパターン2とする。この場合，参加者は二つの関門をくぐらなければならない。最初に自分が選んだドアを開けられてしまったら，そこでゲームからは脱落する。うまく生き残れば，改めて残った二つのドアから選択する機会を与えられる。このとき二つのドアの当たりの確率は，先のベイズの式で確かめたように，1/2，1/2である。外見上はまったく従来のパターン1でショーは進行しているが，司会者の内面では後者のパターン2が実現している。果たして客観的確率は，どちらのパターンのものであろうか。

この一種の思考実験は，認識と客観性についていろいろと面白いことを示唆してくれるように思われる。まず，この状況設定に対して考えられる異論から触れておこう。認識論理の思考実験の場合，エージェントは嘘をつかないというのが一般的な前提条件としてある。本状況は，エージェントが嘘をついているケースに当たるであろうか。司会者は確かに自己の内面を隠しているが，それがすぐさま虚偽を申し立てることと同義となりうるか。彼は参加者が選んだドアをある意味知っていたのである。ただ，それをいっとき思い出せなかっただけだ。では，思い出すと，その瞬間に確率は変わるのであろ

うか。ここでは，知っているとはどういう状態のことをいうのかという認識論の積年のメインテーマとともに，嘘をつくとはどういうことかというその対照概念となる問いが，突きつけられていると言えよう。要するに，嘘をついていると言うには，やはり，知っているということを定義しなければならないのである。

これに関連して，この問題は，ドアBを司会者が開けたときの彼の確信の度合いによるものだ，という意見もあるかもしれない。すなわち，彼がどの程度ドアBを開けてもよいと信じて開けたか，ということである。これはドアBが開けられる確率（いわゆる尤度，起こりやすさ）に関わることで，それがはたして1/2に固定して考えてよいのか，という問題である。何らかの根拠があって司会者がドアBを開けたなら，パターン2のCが当たりの項におけるBが開けられる確率が1/2より大きくなって（つまり1に近づくことによって），全体としては従来のパターン1に近づくであろう。しかし，この部分の数字を操作することにどれほどの意味があるであろう。どの程度の確信を持ってドアBを開けたかということは，司会者本人にも確言できることではない。ここはすんなりと，パターン1（すなわち確率1）かパターン2（すなわち確率1/2），知っていたか知らなかったかに分けて考えたほうが，実りある結果が得られるように思われる。

次に，司会者は当たりのドアを知っているのであり，残されたドアの当たりの確率に彼の内面は関係せず，それはもっぱら参加者にとっての問題だという反論が考えられよう。参加者にすれば，最初に選んだドアに留まり続けるときの当たりの期待値は1/2（パターン2であった場合），乗り換えるときの期待値は2/3（パターン1であった場合）なので，いずれにせよ戦略的には乗り換えた方がよいということになる。しかし，ここで問題にしたいのは，もっと確率そのものに関わる根本的な主観性と客観性である。上の反論が出る背景には，司会者の内面が司会者だけが知る隠された状態にあることが考えられる。ベイズ解では，司会者の知識状態は公開されたものとして設定されていた。皆が共通に知ることと，個人だけが知る内面では，おのずと客観的確率に与える影響も違ってくるというわけである。だが，本当にそうなのか。実はここにこそ，本稿が求める認識論上の本質的問題が横たわっているのである。

ポイントは，司会者の内部状態が衆人環境にありながら個別的知識を形成していることにある。われわれはこの変形モンティ・ホール・ディレンマにおいて，司会者の内部状態をあたかも素通しのガラス越しのごとく見透かし，確率の変化を云々してきた。しかし，本来，彼がドアBを開けるとき参加者の選んだドアが念頭になかったという事実は，世界中で彼しか知らないことである。それをわれわれは，彼は知っているあるいは知らないと外から頭ごなしに設定し，確率を計算していたのであった。ここで問題になっているのは，彼が知っているとはどういうことかという個別的知識状態の定義ではなく，彼が知っているか否かをわれわれが知っているということ（設定）である。冒頭にも触れたように，知識の定義は知識間の作用から生まれる。司会者の内では前述のパターン2が成立している。他方，外では，従来どおりのモンティ・ホール・ショー（パターン1）が進行中である。われわれは司会者の内と外を両方見晴るかす地点に立って，両者の矛盾に頭を悩ましている。これを解決するには，司会者の内と外の知識状態を何らかの形で融合するしかあるまい。

ここで司会者の視点に立ってみよう。まだ司会者はこの状況において，神のごとく全体を見渡せる優位な立場にあるように思われるかもしれない。彼は，自分の外の世界では従来どおりショーが進行中である，と知っているように見える。だがここで，司会者が参加者の内面を推測する状況を想定してみるとどうか。彼は参加者がドアAに留まり続けるか，ドアCに乗り換えるか当てなければならないとする。参加者については次のデータが得られている。彼は合理主義者で，確率の高い方を選ぶ。また，直観主義者で，確率が同等の場合は最初の直観を信じる。そして，彼はモンティ・ホール・ディレンマのベイズ解を知っている。このとき，司会者が彼の選択を予測するには，彼が最初に選んだドアを司会者が知っているか否かを彼が知っているか否かを，司会者は知る必要がある。彼が知っていれば，彼は最初の直観に従ってドアAに留まり続ける。知らなければ，従来のショーのベイズ解にそって，ドアCに乗り換える。参加者の内面を知ることにより，彼の選択は予測可能なのである。このとき司会者は，確信を持って自分の内面を参加者に知られていないと知ることができるであろうか。自分の態度（一瞬見せた逡巡，不安げな表情など）から，もしかしたら参加者に自分の内面を気取られたかもしれないという疑念が，司会者のうちに湧き起こらないか。要するに，彼は自分の外の世界で，従来どおりパターン1が進行中なのか，自分の内と同じくパターン2になっているのか，確実に知っていると言えるのか，というのがここでの問題提起である。

ここには，個別的知識と「知られた知識」との間のギャップが垣間見えている。従来の認識論理は前者を暗々裏に後者に含めて扱っていたが，それでもなお後者に収まりきらない主観的内面が，いわゆる認識論のパズルを引き起こしてきたのである。普遍的視点から司会者の内面を個別的知識と見る限り，内と外の齟齬は解消されない。それを解消するには，司会者，参加者の内面に立って，両者を外で結びつけなければならない。その橋渡しとなるのが，共有知識である。参加者の選んだドアAの内と外の確率（1/2と1/3）を統一するには，両者の間に何らかの共有知識（互いに知っていることを知っている）の成立が必要であると思われる。それは，一般的に考えられるような，何か未知の客観的確率を掘り起こす作業ではなく，共有知識により主観的確率が一意に収束するイメージである。その共有知識の内容は，これまで述べてきたことから分かるように，司会者がドアBを開けたとき参加者の選んだドアを知っていたか否か，ということである。これを従来の認識論理で表現すれば，次のようになろう。通常のモンティ・ホール・ディレンマ（パターン1）はこうなる。

a＝参加者　b＝司会者　P＝命題「aの選んだドアはAである」

$P \wedge KaP \wedge KbP \wedge KaKbP \wedge KbKaKbP \wedge \ldots$

パターン2はこうなる。

$P \wedge KaP \wedge \neg KbP \wedge Ka\neg KbP \wedge KbKa\neg KbP \wedge \ldots$

このように，KbPか¬KbPが共有知識となっていることで，モンティ・ホール・ショーをめぐる従来のパズルは成立している。これは命題Pが客観的事実として最初にすえられているから可能なことである。ゆえに，従来の認識論理では，原理的に共有知識の対象となる命題は，「aが選んだドアはAである」という事実とな

る。しかし，主観的視点に立てば，命題Pは司会者bが知らなければ彼からは見えないことだ。変形モンティ・ホール・ディレンマが示しているのは，共有知識となるべきは，「aが選んだドアはAである」という客観的事実と称されるものではなく，「bがドアBを開けたときaの選んだドアを知っているか否か」という主観的事実であるということなのである。これは従来の認識論理では表現できない。論理式の出発点となる左端の項が一意に決定できないからだ。通常のモンティ・ホール・ディレンマならKbPで始めればよいが，bが「知らない」場合は，客観的視点を排する限り命題の立てようがなく，項の設定しようがない。しかし，認識という観点に立てば，これこそが本来考慮すべき事柄なのである。

以上のような状況は，参加者aが第二ステップで自分がとる選択の行為を司会者bに当てさせる（司会者bはそれに沿って当たりのドアを移動させる）という協力ゲームの形をとれば，共有知識の必要性がより鮮明になるであろう。具体的なゲームの実現には少し複雑な条件が必要となろうが，そこでは，パターン1かパターン2のどちらかが，事実はともかく（改めて問うが，事実とは何なのか），両者の共有知識になることが要請されているのである。

ここで求められるべきことは，いわゆる客観的事実に基づかない共有知識の形式化である。前稿までで展開してきた新認識論理は，それを目指したものであった。そこでは，客観的事実としての命題は認めず，すべてを認識主体の知識状態として扱う。そして知識とは（知識として論ぜられるのは），認識主体間の作用関係である。この論理をもってモンティ・ホール・ディレンマを図式化すると，次のようになろうか。

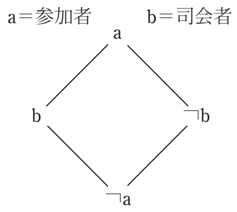

図 1

a，bをつなぐ斜線は知識関係である。たとえば，一番上のaを基点にすると，aはbがある知識状態であるか否かを知っている，と読める。逆に一番下の¬aを基点にすると，それを知らないとなる。bを基点にしても同様である。すなわちここでは，ある客観的事実とされる命題を出発点に，認識主体の知識関係が逐次的に入れ子式に（線形に）連なるのではなく，ある知識状態の認識主体間の作用が，同時に円環的に（非線形に）重なっているのである。これにより，パターン1と2が一つの図で表せる。この関係を可能にしているのが，すでに何度も主張してきたように，共有知識である。上図では定数記号a, bを使ったが, 本来, 新認識論理では，認識主体はさまざまに変化する知識状態として変数記号x，yを当てた[1]。個別的知識状態の独立変数x，yが互いを経て自身を知る共有知識は，次のように図示された。

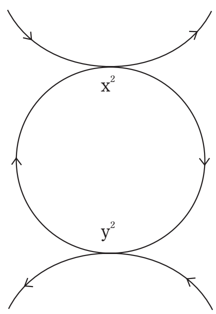

図 2

認識代数で表せば，x^2y^2である。これは展開すれば，$x\times y\times y\times x$だが，次のようにも考えられる。$x\times y\times(-x)\times(-y)$。　前稿で示したように，共有知識という閉じた空間が成立することにより，自己の否定としての相手を表す－記号が導入される。そしてそれは当然，論理記号では¬である。変数としての認識主体は，相互関係によりアイデンティティーを獲得し定数記号となる。様相認識論理において起点となった命題P「aが選んだドアはAである」は，実はこの共有知識空間にたち現れる全体的知識状態なのである。新認識論理はかように，図2から図1への展開（古典論理空間の成立）を記述する論理である。

確率というどこかあいまいさを含んだものを題材にした変形モンティ・ホール・ディレンマに比べれば，冒頭に掲げた従来の認識パズルなど，いずれも状況ははっきりしていて解決はたやすい。要は真理公理，KiP→P，により知識の対象とされる客観的真理と，エージェントの個別的真理との間に齟齬をきたすことから，あれらのパズルは生まれているのである。その客観的真理なるものを新認識論理において定義しなおせば，命題Pは複数エージェント間の共有知識として成立することとなる。では，冒頭に掲げたあれらのパズルで，論述対象となっているエージェントと共有知識を持ち合うべきエージェントは誰なのか。それはいうまでもなく，全体の状況を見ているとされる論者である。エージェントにとって問題はどこにも発生していない。問題があるのは，その状況全体を語っている論者の側なのである。エージェントと論者の間に必要な共有知識がない限り，論者は自分が知っていることとエージェントの知識状態のずれに，いつまでも悩むことになる。この論者の視点を古典論理の拡張形である様相認識論理は背後に隠し続けてきたため，対象エージェントとそれを取り巻く状況しか語らず，問題の解決を困難にしてきたのである。認識に関しては，論者自身をも取り込んだ系として問題に対処する必要がある。

ここで根本的な疑問を提出しておきたい。いったい，古典論理はアプリオリに成立する論理なのであろうか。それは至極自然なものとしてわれわれに受け入れられている節があるが，果たして本当にそうなのか。たとえば物理学との比喩で言うと，われわれが常識として知っている物理法則はみな，慣性系（ものが静止しているか等速直線運動をしている状態）の下で成立するという大前提がある。これと同じく，古典論理も成立する上での場のようなものがまず要求されるのではないか，と筆者は考えるのである。それが共有知識だ。古典論理成立以前に，まず共有知識がある。ゆえに，従来の認識論理ではこれを形式化することが困難であった。そこで結局，それを可能にする，言い換えれば，冒頭に掲げた最後のパズル，共有知識のパラドクス（同時性の問題）を解決する新たな論理が必要となってくるわけである。

同時性の問題

共有知識は複数エージェント間の「互いに知っていることを知っていること」，P∧EP∧EEP∧EEEP∧EEEEP∧…が，各エージェントに同時に起ち上がる現象であった。いわば，無限連鎖の逐次計算が一瞬のうちに繰り込まれ，われわれは瞬時に分かり合えるのである。だが，現実レベルで考えると，複数の時計をいかに合わせるか，各自の神経回路の伝達速度まで同じとみなせるか，といった問題が生じ，厳密に言って同時性はありえないという結論に達

する。これを物理レベルで証左しているのが，相対性理論である。それによれば，同時性は各観測系において流れる固有の時間から言える相対的なもので（ローレンツ変換という局所的時計合わせの手法はあるにせよ），すべての観測系を貫く絶対的同時性（それを保証する絶対時間を測る時計）など，この宇宙のどこにもないのである。共有知識の成立条件は同時性でありながら,同時性は現実にはありえない。しかし，われわれは日常において，共有知識が必要とされる協調行動，コミュニケーションをいともたやすくこなしている。これは一体どういうことなのか，というのが，共有知識のパラドクスであった。絶対的客観的同時性がありえないのであれば，それを主観的に捉えなおす必要があろう。ここに，主観を基盤とした新認識論理が要請される所以がある。

改めて強調しておくが，共有知識は主観的なものである。その他の知識が古典論理において，観測者の視点に触れずに客観的と称される形で一応表現可能であるのに対して，共有知識は外から成立を云々することができず，どうしても観測者の視点をうちに取り込まずには語れないのである。「分かり合っている」とは，あくまで内部の感覚であろう。これを視覚的に表現するとすれば，どのような図が考えられるであろうか。以下にあるのは，先行の論稿ですでに幾度か掲げてきた表である。a，b，c，d，eの五人のエージェントがいて，みな命題pを知っていて，そのこと自体も知っているとする。左端の列が，「当のメンバーは知っている」という意味で，各行はその知っている内容である。要するに，各メンバーは他のメンバーが命題pを知っていることを知っている，ということをこの図は表している。

Ka	Kap	Kbp	Kcp	Kdp	Kep
Kb	Kap	Kbp	Kcp	Kdp	Kep
Kc	Kap	Kbp	Kcp	Kdp	Kep
Kd	Kap	Kbp	Kcp	Kdp	Kep
Ke	Kap	Kbp	Kcp	Kdp	Kep

かように，全メンバーの知識状態は同じである。一見，この表は共有知識を表わしているように見えるが，そうではない。各自は他のメンバーが命題pを知っていることを知っているが，各自がこのことを知っていること自体は互いに知らない（図に表現されていない）。以前にも述べたが，これは各メンバーが個室に呼ばれ，他のメンバーもpを知っているよ，と教えられた状況に比される。その各自の知識を区切る敷居となっているのが，表の行を表す横線といえる。共有知識はその線を乗り越え，この表を横断するところにある。それは，表の左上のKapから斜め下にKbp，Kcp，Kdp，Kepとたどった知識状態である。しかし，この知識状態を持つエージェントは，この表には登場しない。それはいわば，左端の列のKaの上，表の欄外に暗示されているのである。そしてそれはまさしく，この表全体を俯瞰的に見下ろすわれわれの視点に重なる。ゆえに，共有知識をもれなく表すには，この外の視点を内に取り込む必要があるわけである。以上は，一種の対角線論法による例証といってよいであろう。図示すれば次のようになろうか（次頁）。Cは共有知識（common knowledge）を表す。

主観的知識状態を基盤にした新認識論理については，前稿まででおおかたその枠組みは紹介してきた。その中で同時性を定義すると，どうなるであろうか。必要な基本事項を再確認しておくと，新認識論理では，原子式はKxPで必ず認識オペレーターがつき（認識主体の知識状

C

Ka	Kap	Kbp	Kcp	Kdp	Kep
Kb	Kap	Kbp	Kcp	Kdp	Kep
Kc	Kap	Kbp	Kcp	Kdp	Kep
Kd	Kap	Kbp	Kcp	Kdp	Kep
Ke	Kap	Kbp	Kcp	Kdp	Kep

態を土台とするということ），$\wedge$，$\vee$は主観的に解釈される（そのために太字としている）。すなわち，$\vee$は，$\mathrm{Kx}(p \vee \mathrm{Ky}p)$という風に，必ず同一の認識主体における知識の並列状態を表す（この式は「xはp，またはyがpを知っていることを知っている」と読める）。ゆえに，$\mathrm{Kx}p \vee \mathrm{Ky}p$という式はありえない。これを表すとすると，この式をカッコでくくって左端に任意の認識主体のKオペレーターをおく必要がある（たとえば，$\mathrm{Kz}(\mathrm{Kx}p \vee \mathrm{Ky}p)$というように）。これに対し$\wedge$は，認識主体間の知識作用を表す。たとえば，$\mathrm{Kx}p \wedge \mathrm{Ky}p$は，x，y両者の知識状態が作用しあい，両者にこの式が見えている状態を表す。これは，「（xの側は）xはpを知っていて，かつyがpを知っていることを知っており，（yの側は）yはpを知っていて，かつxがpを知っていることを知っている」と読める。$\vee$は一認識主体の個別的知識を表す主観だが，$\wedge$は複数認識主体の間主観を表す。ちなみに，xとyがまったく関わりなく別個にpを知っている状態は，$\mathrm{Kx}p$と$\mathrm{Ky}p$が二つ独立にあるだけである。これを第三者が関係付けようとすれば，$\mathrm{Kz}(\mathrm{Kx}p \vee \mathrm{Ky}p)$としなければならないわけである。何度も指摘したことだが，古典論理はこの第三者の視点を明示することなく，超越的視点で独立した存在を結びつけ扱う論理といえる。さらに，$\mathrm{Kx}p \wedge \mathrm{Ky}p$を$\mathrm{KxKy}p \wedge \mathrm{KyKx}p$とすると，共有知識を表す式となる。両者は互いに相手の知っていることを通じてpを知っているのであり，いわば相手の知識状態で自分の知識状態が決まっている。ここには客観的に定義できる時間的因果関係はない。両者の各主観において「同時に」この式は成立しているのである。この式を古典論理における$\wedge$に置き換えてみてみると，同時性はアプリオリに想定された超越者の手元の時計では実現しているが，当事者のエージェント同士間ではいっかな成立しないことになる（両者間の時計をいかに合わせるかという問題）。かくして，不可能なる絶対的同時性と当事者間の内部で成立していると思われる同時性の間で，古典論理は立ち往生することになる。古典論理を支配するこの背後に隠れた時計を認識の現場（主観性）に取り込まない限り，共有知識の同時性は永遠に形式化不可能なのである[2]。

古典論理は因果的にものを考える。そうした古典論理を成立させる場，いわば論理の慣性系としての共有知識の役割については，すでに再三強調してきた。かような経緯があるだけに，古典論理は共有知識の同時性を表現するのに苦労するのであろう。かくして，アプリオリな起点を古典論理ではなく共有知識に置くと，まったく違った視野が開けてくるわけである。古典論理の中で共有知識の因果関係が定義されるのではなく，共有知識の中で古典論理的な因果関係の世界が起ち上がるのである。よって，どのようにして共有知識が成立するのかは因果論的に定義できない。いうなれば，ライプニッツの予定調和ではないが，人間は多かれ少なかれ同調するようにできているのである。ここでライプニッツを持ち出したのは，何も突飛なことではない。彼はその代表作『モナドロジー』において，「モナドには窓がない」と言った。これは研究者の間でさまざまな解釈が成されてい

る文句であるが，筆者はこう考える。モナドを人間という認識主体に当てはめてみれば，確かに人間同士は何も交通する具体的径路を持たない。われわれはケーブルで繋がれているわけではないし，電波を発しあっているわけでもない（テレパシーを信じるというのであれば話は別だが)。それでも，モナドのように互いを映しあい同調しているのである。ライプニッツはこれを，一つの同じ世界の多角的な映像としてその調和を説明したが，われわれはもう，そのような神のみぞ見る同一世界を根底に想定する必要はない。あらゆる命題に付随して「同じ世界を（同時に）見ている」というアプリオリな共有知識さえあればよいのである。ここでいう世界の同一性を外から規定することはできない。それは単なる言明としての命題であって，指示対象は何か，といった類の問題を受けつけない。あえてその問いに答えれば，それは互いの知識状態である。この命題自体は単なる言明であるが，それが共有知識であることによって同意を得，主張となる。それは，複数認識主体間で同一の世界が存在していることを主張する客観的事実となるのである。

従来の認識論のパズルも，以上の視点から見ると別のアプローチの仕方がある。対象となるエージェントの知識状態とそれを取り巻く全体の状況（論者の知識状態）との間の齟齬を古典論理的に一意的に解消したければ，いかなる命題が両者の間で共有知識となるべきか，を探るのである。状況がパズルの様相を呈するのは，要するに，必要な共有知識が足りないからである。変形モンティ･ホール･ディレンマの場合は，ドアBを開けたとき司会者が参加者の選んだドアを知っていたか否か（そのときの彼の知識状態）が，両者の間で共有知識となっていなければならなかった。その他のパズルはつまるところ，新認識論理では次のような式に要約できる。Kx（$p \vee \mathrm{K}yq$） pとqはこの場合，両者間で何らかの矛盾を引き起こす命題である（二つの定項で表すのは，新認識論理には否定記号がないからである。ある命題を否定できるのは，古典論理のように全体を想定した世界でである。だが，そう否定できるには，そもそも何らかの対立命題がはっきりあってしかるべきであろう)。新認識論理では真理公理，KiP→Pがないため，主体的観測者（今の場合x）から見て間違っていると思われる命題を客体的観測者（y）が「知っている」としても，なんら不都合はない。この状況を一意的に決定したければ，両者間で何らかの共有知識を立てる必要があるわけである。認識をめぐる問題（論述可能な問題）は，世界と認識者の間にあるのではなく，認識者同士の間に存するのである。

結びに

前章の末尾に，認識の問題は世界と認識者の間にあるのではなく認識者同士の間に存する，と書いたが，これに関連して筆者は，認識論理を物理学と対比してみたくなる。本論中でも，古典論理を流通させる慣性系としての共有知識という表現を用いたが，共有知識の同時性の問題（突き詰めれば相対性理論に行き着く）といい，何か両者は根底でつながっているように思われる。実際，相対性理論にせよ量子力学にせよ，それはある種の認識論の様相を呈している。モノを追求してきた果てに，新たな次元（コト）が開けてきた感がある。ただ，あくまで物理学であるだけに，物質へのこだわりは持ち続けなければならないわけである。では，認識論の方はどうであろう。認識の対象は，やはりモノであろうか。確かにそうは言える。私が

認識している目の前の机は，紛うかたなくモノである。だが，認識論理，ひいては論理となるとどうか。それは認識主体の間で共有されるものである。私だけの論理など意味を成さない。われわれは目の前の机を認識することを語ることで，こうした知識間作用の場に入ってゆく。一人じっと黙して机を認識するのとは，次元が違うのである。論理学はいまだにモノ中心の世界にこだわっている。物理学でさえ認識の問題に行き当たったのにである。それは，神の視点を持つ古典論理が，いまもなお中心的柱としてあり続けているからであろう。いうなれば，論理学は依然としてニュートン力学の次元にある。神の視点で俯瞰した一意的絶対的な宇宙の中で，そのメカニズムを論じようとしている。多くのことはそれでもよかろう。古典論理は成功した論理であることに，筆者とて否はない。しかし，こと認識に関わる問題は，根本的であるだけにそうはいかないのである。それには，相対性理論がニュートン力学を包摂して新たな宇宙像を提示したように，古典論理を超えそれを再構成する新たな論理が必要なのである。新たなる認識論理に求められるべきはそれであると，筆者は考える。

話がずいぶん大きくなったようだが，筆者があえてこうした物言いをするのも，われわれ日本人にはそれを実現するうえで優位性があると考えるからである。西洋人が古典論理を捨てきれないのはわかる。彼らには一神教的世界観という古来の土壌があるからだ。しかし，われわれの文化的背景にはいっかなそのようなものはなかった。今でこそ西洋近代科学精神の支配する世界（ちなみに，近代科学も一神教的世界観のもとでしか生まれ得なかったものである）に住んでいるが，われわれはその気になればいくらでも古典論理から自由になれるのである。古典論理を何もアプリオリなものとして受け入れる必要などない。認識ということに関していえば，われわれにはある面ではるかに深い伝統素養があったといえる（たとえば仏教の唯識論など）。後はそれをどこまで形式化できるか，ということである。形式化への努力は怠るべきではない。それは広く人と共有しあうためである。感覚的な言葉をいくら並べても，それは結局，「分かる者は分かる」の閉鎖的集団の域を出ないであろう。西洋文化がこれだけ普遍的になった一因として，彼らの形式化，言語化への執念をあげることができる。それは見習いたい。言語化されていれば，辞書片手にでもその上っ面はとにかく真似られるわけである。

新認識論理の形式化はまだまだ不十分で道半ばであるが，次稿では命題の中身を考慮に入れた，さらなる体系化の作業を進めてゆきたいと思う。

註

1）本来は古典論理のそれと区別するためにイタリックにすべきところだが（前稿参照），本稿では特に混乱の恐れもないので，見やすさの点から従来の表記に従う。

2）ちなみに，この主観的同時性の解釈は，前稿まで取り上げてきたマッディーチルドレンパズルのパラドクスを解消する上でも当然有効である。このパズルでは，額に泥をつけている子供は，先生の「自分が泥をつけているのが分かる子はいるか」の問いに，互いに相手が答えられないのを見て自分が答えられるようになるのであった。それは此方と彼方で同時に起こる。なぜなら，少しでも時間差があれば，自分が答えられる状態になったとき相手はもう答えられなくなるからだ。しかし，他方それは，互いに答えられない状態と答えられる状態が同時に重なり合っている状態を意味する。これは矛盾である。

これも，第三者の時計で両者の共有知識成立を測ろうとすることから来るパラドクスである。両者は互いの主観において「同時に」分かるのである。言い換えれば，「互いに同時に分かっている」という命題を潜在的に共有しているのである。共有知識の同時性はかように，外の視点で成立しているのではなく，共有知識たる命題そのものに含まれていると言えよう。

参考文献

市川伸一『確率の理解を探る　―3囚人問題とその周辺―』（共立出版），1998。

ラプラス『確率の哲学的試論』内井惣七訳（岩波文庫），1997。