

Title	科学的時間と主観的時間
Author(s)	標, 宣男
Citation	キリスト教と諸学 : 論集, Volume23 : 233-261
URL	http://serve.seigakuin-univ.ac.jp/repos/modules/xoonips/detail.php?item_id=2752
Rights	

聖学院学術情報発信システム : SERVE

SEigakuin Repository for academic archiVE

科学的時間と主観的時間

標 宣 男

一、はじめに

現代の時間論が持つている問題の一つは、A・アインシュタインに關係する次の二つの記述間に存在するものである。最初の記述は、親友のM・ベッソーの死にあたり、残された家族にあてたアインシュタインの手紙（一九五五年一月一五日）にある言葉である。

「今や彼はこの奇妙の世界と分かれて、私に先立っていきました。このことは問題ではありません。我々革新的物理学者にとつて過去と現在と未来の区別は、たとえ執拗であろうと、一つの幻想の意義しかもっていないのです」。

次は、I・プリゴジンがR・カルナップの言葉として著書の中で伝えている、アインシュタインの思想である。

「アインシュタインは、現在という問題に深刻に悩んでいるといった。現在を経験することは、人間にとつて特別の意味を持つ。過去や未来とは本質的に違った何かがある。この重要な違いは物理学には現れないし、又

現れることもできないと彼は説明した。この経験を科学では把握できないことは、手痛くも避けがたい諦観のようであつた。……アインシュタインは、これら科学的記述は、我々の人間的な要求を満足させることはできないであろうと考えた。現在には、科学の範囲外にある本質的な何かがあると考えた²⁾。

現代科学である相対性理論が明らかにした時間は、最初のアインシュタインの手紙にあるような、単なる配列であり、ただそこにあるだけのものであり、かつ哲学者マクダガードの言うC系列としての時間である³⁾。そこには、日常生活において我々が感ずる時間についての属性である、過去、現在、未来のようなダイナミズムはない。このうち、とりわけ「現在あるいは今」は、現代科学の時間にはない様相のものである。この科学の示す時間様相について、哲学者の側からこのような時間は、本当の時間ではないという批判が出てくるのは当然であつた。カルナップの伝える、アインシュタインの悩みは、現実に生きる人間として実感する時間と、科学者として科学の理論上の時間との間で自己が引き裂かれていたことを示しているよう。

一方、科学者の側からは、現代の哲学的時間論は現代科学の開示した時間についての事実が盛り込まれていないという批判も聞かれる。橋本淳一郎の『時間はどこで生まれるか⁴⁾』はそのような状況に、科学者の側から出した一つの解答（の試み？）であろう。橋本は、「現代科学を踏まえようでの、斬新な哲学的時間論の登場⁵⁾」を期待し、この本を著したとしている。

本論の筆者もまた、現代科学が明らかにした時間と哲学的時間あるいは日常的に我々が体験する時間意識の相違に興味をもつ者である。そこで、本論では、著者橋本の言説が納得いくものかどうか検討することにした。以下次章では、『時間はどこで生まれるか』の内容を概略説明し、第三章では、複雑系物理学やJ・T・フレイザーの自然の階層などの時間論を参照しつつ、橋元の言説の妥当性について検討しようと思う。第四章では結論を述べる。

二、「主観的時間」の起源について——『時間はどこで生まれるか』の概要——

以下では、橋元の著書『時間はどこで生まれるか』の内容を、物理学における時間に関する部分と、著者自身が主張する主観的時間の創造の部分とに分け説明しよう。

(一) 物理学と時間

現代物理学は、ニュートン以来の時間についての科学上の考えに大きな変革をもたらせた。著書『時間はどこで生まれるか』において、橋元は、時間の説明を相対性理論（ここでは特殊相対性理論）的時間の説明から始める。ここでは、物理現象を観測すると言うことに関し、観測する者はどういう位置にいるのか、また観測するとはどういうことを厳密に定義付けている。橋元はそれをいわゆるミンコフスキー空間^⑥を用い次のように説明する。

「相対論では過去と現在以外に、光の世界線を境に非因果的領域という部分が現れてくるのである。非因果的領域の意味することは、そのような領域にある事象は、決して今現在の私（座標軸の原点）と因果関係をもてないということである。（因果関係を持つためには、光速を超える情報手段が必要である）。そのような領域にある事象は、今現在の私にとつて、過去でもない未来でもない。ある意味では、存在しない世界といつていいのである。比喩的に言えば『あの世』である。今現在の私に影響を及ぼすことが出来る領域は、……図の絶対過去と書かれた（円錐）領域である。そしてまた、今現在の私に影響を及ぼすことが出来る領域は、……図の絶対未来と書かれた（円錐）領域^⑦だけである」。

そして、次のように言うことにより、このことに含まれている重要な意味をはつきりさせる。

「ここに時間の本質が如実に現れている。今現在の私は、（現在の他者によつてではなく）過去の他者によつて規制されているのであり、今現在の私は（現在の他者ではなく）未来の他者しか規制できないのである」^⑧。

これらの言説の背景には、光源の速度に依存しない光の速さの不変性（正確には真空中の光速の不変性）と宇宙には光速を超えた速さで情報を伝達するものは存在しないという相対性理論の主張があり、それが絶対過去や絶対未来という言葉における「絶対」に厳密な意味を与えているのである。さらにこれらのことを根拠に相対性理論は、絶対時間すなわち全宇宙に共通に流れる普遍的時間などはないことを主張する。異なった速度で運動している系の間には異なった時間が流れるのである。橋元の表現を借りると、「自分が感じている時間は、自分だけのものなのであり、他者が感じている時間は（自分の時間とある関係で結ばれているけれど）他者のものなのである。……他者との共通の『今』は存在しないのである」^⑨（太字…引用者）、となる。

次に、橋元は量子力学が取り扱うミクロの世界における時間に言及する。量子力学の開示するミクロの世界では、物質は電子や光子のような素粒子と呼ばれるものに分解される。しかし、素粒子は決して私達が通常見るような粒子ではない。それを観測するまでは、雲のように空間に広がった存在とされ、観測する場合でも、その位置と速度の観測精度は不確定性原理によつてその大きさが制限される存在である。橋元はこのことを、「不確定性原理が主張していること……極言すれば、粒子の位置と速度は、粒子を観測していない時は、実在しないということである」^⑩と表現している。

このようなミクロの世界において、時間はどのようなものとして考えられているのであろうか。実は、粒子の存在時間を測ろうとすると、その時間はある不確定幅を持った値としてしか観測されない。その時間幅と粒子のエネルギー量の不確定幅の積がやはり不確定性原理に支配される。即ち、エネルギーが確定しているような（不確定幅

ゼロの)素粒子においては、時間は全く不確定になる。このことを、橋元は「(少なくともエネルギーが確定しているような)ミクロの系においては、時間は存在しないのだ」(太字…引用者)という。さらに、光の世界では、時空そのものが消失するという。

それではマクロな物質系ではどうか。マクロな物質系において時間の関係する事象はエントロピー増大の法則である。エントロピーは有効なエネルギーが無効なエネルギーへと変わっていくその度合いを示すものとして説明される。時間は物質のエントロピーが増大する方へ推移する故に、この法則は、時間の方向を定めるものと通常言われている。エントロピー増大の法則は、熱力学第二法則とも呼ばれ、本来は熱力学的概念である。熱力学の基礎には分子論的な考えが存在するが、この分子論の言葉を使えば、エントロピー増大の法則は、秩序から無秩序へと分子の配列が変化することを意味する。また、この熱力学的エントロピーは、分子論を介して情報理論のエントロピーへ理論的に繋がっているが、この情報理論の言葉を使うならば、エントロピー増大の法則とは情報量が太から小へと推移することを意味する。

橋元は、この「秩序」あるいは「情報」について次のように言う。

「秩序が無秩序かという判断には、そこに人間の価値基準が入り込んでいるということである」^⑬。

「……情報量と対比して用いられるエントロピーは、結局のところ人間の価値基準次第といえる」^⑭。

そして、次のように結論付ける。

「そんなわけであるから、エントロピー増大の法則を時間の向きとするのはますますためらわれるわけである」^⑮。

ところで、なぜ自然界におけるエントロピーは増大するののかと言う疑問に対しては、通常の物理学では次のように

説明される。

「より多くのミクロな状態をその裏に持っているエントロピーの高いマクロな状態ほど、実現しやすくなる」^⑥。

そして、多くの物理学者は、このエントロピー増大の法則は、これを用いるならば日常経験や実験結果を説明しうる一つの仮説であり、決して理論的に証明されているものではない、と述べている。橋元もまたこの立場をとり、物理的にはエントロピーの減少する場合もありうると考え、「一切の経験を排除して、出来る限り理性的に考えた時に、このようなエントロピーの減少の法則に非論理的・非合理的なものが含まれているのだろうか。……エントロピー減少の法則を論理的に否定する根拠は何もないのである」^⑦という。言い換えると、秩序から無秩序への推移は、主観的なものの見方であり、人間が時間の経過だとみなしているに過ぎないと主張する。すなわち、時間の向きを決めているといわれる、エントロピー増大の法則も主観的な業であつて、エントロピーが減少する現象があつたとしても、それが相対性理論や量子力学に矛盾するものではないのである。この考えの下には、あらゆる物理理論はこの二つ理論と無矛盾でなければならず、また無矛盾であるものは存在しうろという思想があると思われる。それでは、ミンコフスキー空間を用いて表わされたこの宇宙（当然マクロな世界も含まれる）の時間はどうなっているのだろうか。橋元はこれについて、次のように言う。

「我々はあえて、この宇宙の『歴史』——ミンコフスキー空間に描かれた世界線の網——を、C系列だとみなそう。そう仮定することによって不具合があることは何もない」^⑧（太字…引用者）。

すなわち、相対性理論によつて現された世界もまたこの仮定と矛盾しないことになる。いいかえると、物理世界がこの両理論に矛盾してはならないのならば、物理世界における時間もまた、そのように考えねばならず、そ

のように考えうるならば、逆にこの物理世界はC系列としてただそこにあるだけであると言いうることになる。一方、A系列としての時間が、相対性理論にも量子力学にもその根拠を持たないならば、時間は物理学の中には無いということになる。そうであるならば、A系列としての時間はどこにあるのかと問ひ、物理学以外のところ即ち我々の主観の中以外にはない、とするのが橋元の議論の立て方である。この主観的時間とは何であろうか。橋元ははっきりとは言わないが、実在が客観的なものであるならば、この主観的時間は、実在とは対立するものということになる。その上で、橋元は次のことを強調する。

「われわれが感覚的に感じる人間的時間と、物理学で議論される物理学的時間を混同してはならない」^①。

結局彼は、この世界の事象は無時間的C系列として、そこに存在するだけであるという、第一章で示したアインシュタインの考えに同調しているように見える。

(二) 主観的時間の創造

橋元は、前記のエントロピー増大の法則に関連し、人が秩序を特別なものとみなす根拠を次のように言う。

「われわれは、なぜ秩序に価値を見出すのか。その答えは明らかである。それは我々が生命だからである。生命こそ秩序そのものであり、秩序なくしては存在しえないものなのだから」^②。

しかしその秩序は、経験則としての（彼の立場からはこうなる）エントロピー増大の法則により、放っておくと乱雑さへと崩壊していく。即ち死へと向う。したがって我々は

「生きていくために『努力』しなければならない。エントロピー増大の法則に逆らうのは並大抵のことではないのである」^③。

そして、

「……生命は、世界をデカルトの言うような合理的物質世界と見ているわけではない。物理学のような理性的世界観は、人間にしかないものであり、かつ人間にとつても二義的な派生物である。われわれはそれ以前に、一義的に、いかに生きるかという意思を持って、やがて来る死の恐怖と戦つて生きているのである」(太字＝引用者)。

と、橋元は主張する。このように橋元の「意思」は、人間の持つてゐる明確な意思より広い意味を持つ。彼はこれについて次のように言う。

「生命が生命である限り、感覚器官など持たない単細胞生物であつても、生きる『意思』を持つてゐる」⁽²⁵⁾。

そしてこの「意思」を作り出したのが「自然選択の圧力」であり、それが単なる自動機械であつたかもしれないものを、自由意志を持つ存在へと、生命を進化させた⁽²⁶⁾のである。生命という秩序の特徴は、エントロピーの増大圧力に抗し、一定期間ではあつても持続することであり、この持続を維持させる力(あるいは機構)こそ、「意思」である⁽²⁷⁾。このエントロピー増大圧力とは、言い替えると生命体の外からの干渉であり、ミンコフスキー空間の説明から明確にされたように、必然的に「過去」からの干渉となる。ある時(t_i これが「現在」であろう)に外界(「過去」)からの干渉を受けた生命体は、生き延びようとする意思の下に自由に行動できる「未来」(t_f)をもつ。橋元は、ここに、「過去」・「現在」・「未来」というA系列の主観的時間が創造される⁽²⁸⁾、と結論付ける。A系列の主観的時間は、系列 t_1 、 t_2 、 t_3 、……のそれぞれの場所で創造され、現在しか持たない。そして、この意思が高度に進化した記憶を持つ時、その記憶の中に存在するものがB系列の時間となるという⁽²⁹⁾。そして、橋元ははっきり言わないが、この記憶の中に「過去」が生じ、たぶん生き延びることの期待が明確に意識の中に生じた時、「未来」が生ずるとい

うことであろう。先に橋元が、物理的時間と人間の時間とは異なると述べたといったが、これを言い換えるならば、前者は時間とは呼べないC系列として存在するだけのものであり、後者は人間（あるいは生物）の意思が作り出した非実在としての（A系列の）時間ということになる。

三、「主観的時間論」批判

（一）物理理論と時間

第一章で言及したように、二〇世紀初頭イギリスの哲学者マクダガードは時間の非実在性を主張する哲学を展開した。彼は、この世界は、その諸項が過去・現在・未来と続く時間すなわちA系列の中に存在するのではなく、C系列即ち、例えばアルファベットの文字や数列上の各点に対応しているだけの、そこに存在するものとしてあるに過ぎないとして、時間の非実在を主張した。アインシュタイン以来、物理学者も四次元の時空連続体の中に単に存在する世界を考え、出来事が「起こる」という考えを概してとつてこなかった、というより拒否した。前述のように、橋元もまた、時間の非実在の根拠を、このような現代科学に求めようとした。

まず彼は、相対性理論により、絶対時間すなわち全宇宙に共通に流れる普遍的時間などはないことを主張する。橋元の表現を借りると、「自分が感じている時間は、自分だけのものなのであり、他者との共通の『今』は存在しないのである」。たしかに、相対性理論は、「絶対的な、真の、数学的時間は、それ自身で、そのものの本性から、どのような外界的事物とも関係なく、均一に流れ、別名を持続^{ドゥラテオ}とも言います³⁰」と表わされた、ニュートンの言う普遍的で均一に流れる時間を否定した。

もちろん現実の生活において、われわれが異なった「今」に生きているなどということを意識する場合はほとんど無い。この異なった「今」をまがりなりにも意識するのは、日本にいるテレビ局のアナウンサーが地球の裏側にいる海外特派員と会話する場合の、応答時間の微妙のずれを、テレビを見ている我々が感じる時ぐらいのものである。しかし、これを持って、アナウンサーと特派員とそれとテレビを見ている我々が別々な時間の世界に暮らしているのだという実感はない。単にそれは、光速を超えた速さを持つ情報伝達手段は存在しないために、電波信号が届くには必然的に時間がかかるり、応答にタイムिंगのずれが生じているのだと思うだけである。そもそも、タイムिंगのずれが生じていることを知ること自身、同じ時間の中に暮らしていることを感じさせる。さらに、仮に我々が異なった時間の中に暮らしているのだとして、これが時間という実在一般を否定したことになるのであろうか。入不二もマグダガードの時間論を詳述した先の著書の中で、これに關して次のように言う。

「複数の時間が実在することとを認めることは、唯一の特権的な『現在』が実現することを拒否する結果になつても、それぞれの世界において、それぞれにとつての『現在』が実現することまで否定することにはならない。そして、各時間世界における『(それぞれの) 現在』のもつ実在性は、想定された複数の時間系列全体の実在性に比べて、実在性の度合いが劣ると思えない。……複数の実在する時間系列と言う想定だけから、『時間』とつてA系列が本質ではない」という結論など出てこない^①。

つぎに、橋元は、ミクロの世界の物理学である量子論を取り上げ、そこには時間はないという。そこを支配しているのは、確率の法則であり、時間すら不確実なものとして現れる。しかし、ミクロとマクロというこの言葉の差はどの程度のものであろうか、文字ではたった一字しか違わない。しかし、まず橋元が問題としたミクロの世界は、素粒子の世界であり、たかだか原子一〇〇個の世界である。しかし、マクロな世界、例えば我々のような生物の中

の原子数がどれくらい存在するであろうか。仮に生物の大きさを一立方メートルとすると、その中に存在する原子の数は一〇〇億の三乗倍に上る。この差はもはや数の差ではない、全く別の世界を形作っているといえよう。素粒子のようなミクロな世界とマクロな世界のレベルを如何に結合するか、結合することが可能かどうか、我々は未だ十分理解していないが、このミクロな世界の不確定性が我々の日常的マクロな世界にそのまま現れているわけではないことは確かである。いずれにせよ、ミクロの世界の時間の非実在が、マクロの世界の時間の非実在の根拠をなしているとはとてもいえないのである。若しそうならば、この理論に根拠を持たない「時間」が存在しても、それがすぐさま人間の主観のなせる業とはならないであろうし、物理学の世界に時間が存在すると考えても矛盾したことはないであろう。現に、橋元はミンコフスキーの空間で現されたこの宇宙について、C系列を「仮定」しなければならないかった。

ともあれ、相対性理論と量子力学の検討から時間の実在を否定し、そして時間を一挙に人間の主観的創造とすることは、飛躍し過ぎる考えであると思われる。

また、橋元は、マクロな物質系における、エントロピーの増大の法則について、それは「より多くのミクロな状態をその裏に持っているエントロピーの高いマクロな状態ほど、実現しやすくなる」ことの現われに過ぎないとした立場に立つが、しかし、これもまた一つの仮説であり、証明されたわけではない。かえって、エントロピーの増大が「法則」として、認められていることを見ると、これはマクロな自然のもつ本質的な性質であるとみなせるのではなからうか。例えばヴァイツェッカーは、この性質を自然の歴史性即ち時間性を表す物理理論として取上げる。

「……ここに物理学の一命題、熱力学の第二法則がある。それによれば、自然の出来事は原則的には不可逆で

あるし、繰り返しが無いと言う。この命題を私は、自然の歴史性に関する命題として挙げたい³²⁾。

ここで彼は自然的世界の「歴史性」(時間性)の本質を、エントロピーの増大の法則によつて表される不可逆性に見ている。この様な解釈は彼が最初でもなく、また彼の他にもいないわけではない。例えば、量子力学研究への道を最初に開いたM・プランクも、既に不可逆性の実在、即ち自然の中にある客観的な時間性を主張していたのである。

「第二法則の妥当性が、実験や観測をしている物理学者や化学者の技量に少しでも依存すると仮定するのは不条理だろう。……それはあらゆる自然の過程において常に同じ向きに変化するひとつの量が自然界に存在すると主張するだけである。……この法則の限界は、そのようなものがあるとすれば、この法則の本質をなすと同一領域、つまり観測される自然の中にあるはずであり、観測者の中にあるのではない。……」(太字…引用者)³³⁾。もとより、これらの物理理論が、マクダガドの言う意味のA系列の時間の存在を証明しているわけではない。しかし、C系列の時間(便宜的にこの言葉を用いるが)を認めなければならぬ必然性はどこにも無いことも確かかなように思える。

さらに、C系列としての世界はただそのように存在しているだけの世界、橋元の言葉を用いるならば、一枚の絵と比喩的に表わされるものである。別様に言えば、因果的に確定している世界とも考えられる。しかし、そうであらうか? 近年のマクロな物質系における力オス理論は、非線形な系(複雑系)における予測不可能性を主張する。J・ポーキングホーンにとつてこの予測不可能性は、非決定論を意味しているのであるが、これと時間(即ち歴史)との関係を述べるに当たり、まず彼は「実在が時間的か非時間的か」と言う話と、世界が決定論的か非決定論的かと言う問題とは、論理的に区別するべきである。非時間性が決定論に、あるいは時間性が非決定論に繋がるわ

けではない」と述べ、その上で「これらの両観点の間には、自然な対応的結合のある段階が認められる」という。そしてこの対応関係を用い次のように言う。これまで述べてきた非決定論的「予測不可能性」の科学思想は、「この世界は、静止した状態ではなく、展開しているように見える」即ち「時間的歴史的に生成し展開している様に見える」と主張するのである。³⁴⁾

また、I・プリゴジンは、自然界におけるこの展開あるいは創発とよばれるダイナミズムの存在を、時間との関連で主張する。彼によると、複雑系は、これまで述べた時間“ t ”とは別な、個々の複雑系内部の無秩序の度合いによつて示される「内部時間」³⁵⁾を持つている。外部からのエネルギーの流れの中に存在する平衡から遠く隔たった複雑系は、様々な状態を含む内部的揺らぎにより、「自己組織化」を引き起こすが、自然界における新しいものの出現は、このような複雑系の揺らぎの結果である。複雑系のもつ「内部時間」とは、個々の系の状態の揺らぎゆえに揺らぎながら進むその系固有な創発的時間であり、それは外部の時間“ t ”とは異なるダイナミックな不可逆な時間である。人間を含め生物全体もまた、それぞれが平衡から遠くはなれた複雑系を構成しているが故に、個々の内部時間を刻みつつある存在であるということになる。すなわち、生物とは限らない自然界の中に存在する複雑系には、時間と呼ばれるようなものが創発されると主張するのである。これは、橋元の言う主観的なものではない、ある種の客観的な時間と考えられないであろうか。それは、相対性理論の主張する時間とは異なつた意味での固有な時間である。

いずれにせよ、われわれが通常認識する時間が、単なる主観的なものであり、世界はC系列として存在するだけであり、また客観的な時間は実在しない、等のことを積極的に主張するに足る証拠など、我々の周りを記述する科学には無いように思える。むしろ、創発という言葉で表わされるようなダイナミックな世界にとって、時間が存在

するあるいは生成されると主張することこそ相応しいのではないであろうか。

(二) 主観的時間の創造について

これまで述べた特にマクロな系における現象は、時間の存在に対し肯定的なものであった。しかし、時間すなわちA系列としての時間の存在は、「今」をどのようにとらえるかに依存していよう。本論の文脈である自然科学との関連でこの点を考えるには、J・T・フレーザーがその著書『自然界における5つの時間』で述べた考えが参考になろう。ここでは彼の考えを、特に生物やヒト（種としての人）の時間についての考えを中心に紹介しよう。

じつは、第三章におけるこれまでの議論の背後にある考えは、自然界の階層性という考えである。自然界に階層を見るという考え自体は新しいものではない。それはアリストテレスの「自然の階段」にさかのぼる。しかしフレーザーの自然の階層は、自然界の存在物を構成する要素の数とその複雑性の階層である。それは、素粒子の世界からマクロの物質あるいは人間世界までにいたる階層である。フレーザーはこの点について、もつとも良く考察した一人であろう。かれは、ドイツの生物学者ヤコブ・フォン・ユクスキュルが考えた「ウムヴェルト」（日本語訳はしばしば「環境世界」などと訳される）という生物学上の概念を用いてこの階層化を考えた。ウムヴェルトと言う概念をフレーザーの著書から引用しよう。

「……ドイツの生物学者ヤコブ・フォン・ユクスキュルは、動物の受容器と効果器が、その動物の刺激と行動の世界を、したがってその動物の世界と広がりを見出すという事実に注意を向けた。彼はそのような種に固有の世界を種のウムヴェルトとよんだ。……種のウムヴェルトは、この機能グループによって処理できるような諸特徴だけを持つのである。現代の記号言語理論の表現に従えば、生物は絶対的な実在を知覚するのではなく、その種の特長な能力によって濾過され、組織された信号だけを知覚するにすぎないということである。こ

これらの信号から、彼らは、それぞれの種にとつての世界の實在を形作るのである。……私がフォン・ユクス
キュルに従つて今記述した推論は、種のウムヴェルトは、その種のそれぞれのメンバーにとつては、矛盾のな
い世界だということである。その世界に対し存在するか、もしくは存在できるものが全てである。ウムヴェル
トの外にあるものは、その生物の視点から見れば、存在しないとみなさなければならぬ。……テンポとして
の時間と経過としての時間は、受容器や効果器、そして新陳代謝の程度についてその種が持っている完備性の
度合いによつて変化するだろう」(太字＝引用者、なお文中の「テンポ」は時間の各瞬間での動的状態を示して
おり、長さを持つ時間と区別して使われている)。

ここで重要なのは、「生物は……その種の特殊な能力によつて濾過され、組織された信号だけを知覚するにすぎな
い」ということである。これらの信号から、彼らは、それぞれの種にとつての世界の實在を形作るのである」、と言
点である。種にとつての實在とは、種にとつて無矛盾で必要な世界である。しかも、それは仮想的なものである言
うわけではなく、何か全体的なものに根拠を持ち、それから種の特殊な能力により濾過された實在である。更にフ
レーザーは人間の世界について次のように言う。

「種のウムヴェルトは種の實在の世界であるというフォン・ユクスキュルの仮定に従えば、人間のウムヴェル
トは、人間にとつて實在の完全性と同一視される。経験や実験および理論を通じて示された世界は、実際の世
界が存在する道である。しかし、この完全性の境界は、拡張することが出来る。しかし、まだ未知の世界の性
格を『實在』の名のもとに分類することは出来ないかもしれない。それらはまず知ることの出来るものとなり、
そして知られるであらう」。

人間にとつての實在とは人間世界の全てであり、そしてそれは拡大することが出来る。フレーザーはこの「ウム

ヴェルト」の概念を拡張し、「一般化されたウムヴェルトの原理」として、次のように提示する

「放射線や素粒子、あるいは野ネズミの位置に自分自身を想定したり、我々の能力の限界を思い描くような能力を持つのは、我々である。これらの限界を心に留めつつ我々は、それらの世界はそれ自身で完全であるとなすべきである。当初生物学的概念であつたウムヴェルトをこのように拡大したものが、一般化されたウムヴェルトである」⁽¹⁾。

この原理に基づき、彼は自然の様々なレベルを考え、そこにおける時間を考察した。彼によると、自然は次のような統合レベルに区分される⁽²⁾。

- (1) 常に光速で運動する、静止質量ゼロの粒子の世界
- (2) 常に光速以下で運動する、静止質量がゼロでない粒子の世界
- (3) 星・銀河・銀河群に集中した、質量をもち、秤量可能な集団の世界
- (4) 生物の世界
- (5) 一つの種としてのヒト、そしてその種の独立した一員としての人間
- (6) 彼らが準自律的構造として機能するだけの範囲に向けた、人間社会の集団的制度

これらのレベルは、安定でかつ相互の階層的に重ねあわされた関係をしめす。この、安定で重ねあわされた関係と言うのは「各レベルの構造と過程が、それより下位のレベルの構造や過程を包括し、それ自体何らかの新しい自由度を持ちながら、下位のレベルの規則性によつて拘束されていることを意味する」⁽³⁾（太字…引用者）。自然界は関係の中でひとつであり、かつより包括的なレベルにおける新しい自由度が、先に述べた「創発」という自然界の現象と関係していると思われる。結局、「自然における実在は累積的でレベル特有のウムヴェルトの階層をなす」⁽⁴⁾とま

とめられる。

フレーザーはこれらのレベルにおける時間を、相互に他のレベルの時間とは区別した。ただし、彼がその時間の考察の対象としたものは、(1)から(5)までのレベルであり、それぞれのレベルに対応したウムヴェルトをかんがえ、そのウムヴェルト固有な時間について次のように命名した。⁽⁴⁾ただし、以下で示す順序は、前記のレベルと逆に、より高次のレベルから低次のレベルへとなっている。

- ① 人間の精神に固有なウムヴェルト (ヌー||時間)、
- ② すべての生物 (生物学的機能に関する限り人間をも含む) のウムヴェルト (バイオ||時間)、
- ③ 物理学者が方程式の中にもて表現するウムヴェルト (エオ||時間)、
- ④ 原子および原子下の粒子のウムヴェルト (プロト||時間)、
- ⑤ 光のような光速で飛行する粒子系のウムヴェルト (ア||時間)

しかし、ここで問題にしている時間は、「今」を持つ、①および②のウムヴェルト即ち、人間の精神に固有なウンベルトおよびすべての生物を含むウムヴェルトにおける時間 (ヌー||時間およびバイオ||時間) である。そして、この両ウムヴェルトにおいける「今」の差を次のように説明する。

「生物の種は、各自が未来・過去・現在の間にどの程度の区分を置くかに応じて、非常に広いスペクトルを示す。しかし、バイオ||時間の矢は理性的な矢とはきわめて異なっている。バイオ||時間的世界では、理性的ウムヴェルトの精神的現在とは、「生命的」ないし「生理学的」現在に押し下げられている。その最高の段階でも、それは精神的内実を伴わない知覚的・認識的な集合のカテゴリ⁽⁴⁾なのである」。

ここから判るように、人間の時間意識は、人間の精神と深くかかわっている。しかし、それは単なる精神の産物ではない。このことについて、フレーザーは、マクダガードの時間幻想論批判の文脈において次のように述べている。

「現在性と、それに伴う未来性と過去性は、人間の精神作用によつて『今』を持たない物理学の中に導入されたのではない。むしろ、それらは精神とは関係なく、生命過程の力学のために生じたのである。さらに一般化されたウムヴェルトの原理によれば、未来と過去は、精神の幻想や身体の錯覚ではない。それらは物理学より上位の過程と構造に付随する時間的現実の重要な概念なのである」⁴⁶（太字＝引用者）。

ここにおける、「現在性は生命過程の力学」のために生じた、とはどういうことであろうか。この点におけるフレーザーの「今」についての考えを検討してみよう。彼は、ヌー＝時間とバイオ＝時間を持つ二つのウムヴェルトにおける、「今」について次のように言う。

「理性的ウムヴェルトの精神的現在と、バイオ＝時間的ウムヴェルトの生理学的現在は、『今』と言うことについての二つの形式である。未来と過去が意味を持つのは、『今』または現在に対してである。自然の階層的、重層的構成によれば、人間の精神的現在は生理学的現在を包含し、そしてそれから進化してきたものと考えねばならない」⁴⁷（太字＝引用者）。

ここで、重要な点は、我々の「今」という時間意識もまた進化の結果と言う点であろう。これは、これが、生物が生きていく上での必然の産物であることを意味するが、それは次のことと関連しよう。

「生理学的ないし生命的現在の機能上の基礎は、生きた生物に必要な、内在的時間的同等性である。生理学的現在は、生きた生物の自律が保障されるために維持されなければならない『必要の同時性』に対する現象上の

証拠である。人間の場合には、生理学的現在とは「意志の同時性」に特有な精神的現在を生じさせ、そしてそれと共存し続ける」(太字は引用者)。⁽⁴⁸⁾

生物にとつての現在(生理学的現在)は、生物が生物として生きていくのに必要な同時性の現われだといふのである。これは生物のリズムに関係する。同じリズムで生きているものは、ある時間を共有する。それが同時性を生む。そして、この生物学的リズムの重要性について、生物発生と進化の文脈において次のように言う。

「生物学的リズムの意義は、この問題のもつとも熱狂的な研究者が期待し続けてきたよりも、遥かに超えるものとなるであろう。それは、体内時計が物質の無機的能力と有機的能力の間の明確な絆を構成するからである。したがって、生物学的リズムの本性を理解することは、生命自体の発生をよく理解することに繋がる」。⁽⁴⁹⁾

生物の体内時計は、生物のリズムを司っているものであるが、それは生物がその発生と進化の間に獲得せられたものである。これによって、生物はその環境に適合してきた。生物は、この体内時計として現れる周期的機能の下に、自然界の様々な周期への適合がある。

「単位としての生物の持つ周期的機能の下位には、分子の震動、そして最終的には確率波へと結びつく。あらゆる生物の持つている周期的振舞いは、このような諸過程の全てを集合的に、オーケストラの編曲のようにまとめた時間的プログラムなのである」。⁽⁵⁰⁾

フリーザーは生物が持っているリズムの進化の歴史を次のように説明する。⁽⁵¹⁾ まず、もつとも単純な初期の生物学的指標は、生命をもたない物質形態と生命を持つ物質形態の間を橋渡しする無機的過程であることし、それは震動的振舞いであるとする。そして、ある構造を持った物質集団(分子集団)の構成要素(分子)が、時計を持つているかのように一定の周期を持つて連動する、練成運動系に生命の起源を見ている。このような系はプリゴジンの

言う内部時間に関係しているのかもしれない。もちろん単なる練成連動系から生物が現れたなどとはフレーザーは言わないが、「構造上の秩序が、機能における時間秩序によって補われるようになった一瞬の期間こそ、真に生命の起源である」とする。

ともあれ、このような生命に連なるような練成連動系について以下のことが起こったのかもしれない。

「その個々の時計がその物理的・化学的挙動において破壊的ではなく、相互援助的に働く場合にだけ構成単位として通用する。別の言い方をすれば、それらの周期は調整されなければならない。したがって、この小さな時計工場を運用するには、ある種の変化のみが同時に起こり、そうでないほかの変化は起こらないという規定が必要となる。……こうした内部調整の必要性こそが現在の誕生を形作るのである。エオⅡ時間の対象性は今となつては崩れたが、生命は物理世界の持つ成長の矢と崩壊の矢の双方との連続性を維持することになつた」
(太字Ⅱ引用者)。

生物進化は、生物の複雑化と平行していよう。この複雑度があるレベルに達すると、この小さな時計工場(生物)は次の段階にいたる。

「小さい時計工場が複雑度のあるレベルに達した後は、自己と同一のものを複製するよりも、発展した後継者を通じて増殖するほうが有利となる。というのは、その時には子孫のほうが親よりもよく適応するするであろうからである」。

このより進んだ適応により、生物は環境の周期の持つ範囲をより進んだ形で複製するようになるのである。そして、この複雑化は、次のようにして、生物の適応の範囲を増す。

「進化の発展の詳細がどうであつたにせよ、内部の複雑化は、結果的に外部とは何の対応関係も持たない周期

が発生することに繋がる。これらの周期のうちいくつかは生物の内的生存能力の維持に必要であつたに違いない。……外界の持つリズムの範囲内での、連続的な環境圧力の下で、生命の周期的秩序が生じたと想定できる^⑤。結果として、今日生存している生物種の体内時計の周期の範囲は大変広いもので、「周波数の上限は、おそらく紫外線時計において達せられるだろう。また、下限は、変化率が直線に近づいているような生理学的時計において見られるだろう。このような変化は、生物の証拠ともいえる加齢過程においてあらわれる^⑥」、ということになる。加齢や生長は、周期的な秩序とは異なつたものである。フリーザーはこれがいつ周期的秩序に導入されたかはわからないというが、それは遷移というものに関係しており、生物は「そのライフサイクルの中で、一度は生物分子のレベルにもどる。我々は、生殖・発生・加齢と言う形で、変遷と言う時間の儀式が反復することを認める^⑦」とし、次のように結論付ける。

「我々は、方向性を持つ時間がいまや理論付けられたものとしよう。このとき、生体の生理学的現在^⑧は、過去と未来とが意味を獲得するための基準として役立つものとなる。しかし、地球上の生命のリズムは、単に一個体だけのものではない。例えば、午前六時四〇分と言う^⑨“今”は、何もパン屋だけのものではなく熊にとっても野りすにとつても^⑩“今”である。現在というものが絶対時間の宇宙的進行によつて決定され、その中にすべての者が共存しているのでないとしたら、どうして人間を含む全ての生物が共通の現在に従つて行動できるだろうか^⑪」(太字…引用者)。

結局のところ、生物は自然界に存在する大きな時間リズムに同期することにより、発生し、進化し、そして存在しているということになるのではなからうか。

最後にフリーザーは、人間にとつての時間について次のように言及する。

「ヌーロ時間的ウムヴェルトとバイオロ時間的ウムヴェルトの基本的相違は生理学的時計や心的判断が時間間隔を測定する際に異なる正確さを持つていることとは何の関係もない。違いは質的なものである。それは、可能な未来と不可能な未来、事実に基づく過去と事実とに反する過去、そして可能な過程と不可能な過程などを想像するヒト特有の能力に属するものである」。

人間の脳のどんな特質がこの才能と関係しているのだろうか。彼はそれを脳の複雑度に帰すが、それは単に、一〇〇億本のニューロンからなる、頭脳の大きさの差だけで説明できるものではないとし、「人の脳が現在ある姿に進化するのには、ある特殊なエングラムが発生し、保持できるような能力が、強力に選択された場合のみである」と、している。

以上のJ・T・フレーザーの説明によれば、人間を含めた生物の時間意識は、生物界と言うウムヴェルトでは必要な存在であり、それゆえこのウムヴェルトにおける実在と考えられる。「今」という時間もまた、生物の進化の中の必然的に獲得されたものであり、単なる主観的なものとはいえない。これは、先に示した、マグダガード批判において明瞭に示されている。

このような立場から、橋元の「時間主観説」を考えてみよう。橋元は、この「今」を生物の主観であるとし、生物の生き延びようという意志に主観的な時間の発生を見ている。もとより、橋元も、過去・現在・未来を含む時間のような高度な感覚を、下等な生物が所持しているとは思われないであろう。しかし、外部からの干渉に対する反応をこれらの下等生物の「意思」としてとらえることができるのであろうか。それは、余りにも擬人的すぎる見方といわなければならない。しかし、橋元の主張において、注目すべきは、時間意識、特に「今」の発生を、生物進化に関連したこととしてみおり、また生物が生きていく上での必然の産物であるとしている点である。このことは、

フレーザーの体内時計の環境のリズムへの適応が生物の「今」（それを生物が意識しなくとも）を作り出したという考えに近いものを感じる。また時間の存在を認めるならば、彼の考えは生物の持つ時間を感じ取る能力を表わす一つのモデルと考え直すことが出来るかもしれない。

橋元は「物理的時間と人間の時間」とは異なるといい、前者は時間とは呼べないC系列として存在するだけのものであり、後者はA系列の時間として客観的ではない人間の主観が作り出した非実在であるという。しかし、実在であるとか非実在であるとか言うことは、我々人間にとってそれほど自明のことであろうか。先にフレーザーは、「生物は絶対的な実在を知覚するのではなく、その種の特種な能力によって濾過され、組織された信号だけを知覚するにすぎないということである。これらの信号から、彼らは、それぞれの種にとつての世界の実在を形作るのである」と言ったが、この考えからすれば、我々の時間が他の時間の現れ方と矛盾するからといって時間の非実在を主張することは出来ない。さらにこの考えは、ボーキングホーンの次の思想に関連付けて考えられよう。

「認識論から存在論への、すなわち、我々が実在について知りうることから、それが、実際にどのようなものであるかと言うことへの進展は、論理的に必然な道筋ではない。しかし、……単に手探りして見かけのものの出会うだけで、完全には実在のものを掴むことが出来ないでなければ（つまり現象の世界と本体の世界の分離がなければ）、我々は、これら二つの間に何らかの関係があると考えることが出来る。……それは形而上学的決断の行為によつてのみ解決される問題である。そのような決断の行為は論理的にアプリアリに決められたものではなく、アポステリオリに合理的に主張されるべきである。それも、そこでとられた手段の成功に訴えてなさるべきである」⁽⁶⁾。

我々の時間は、我々のウムヴェルトにおいて、経験的に、それ故「アポステリオリ」にその存在を主張されるも

のであり、更にそれは我々にとって不可欠なものであるゆえに、その存在の主張は合理的でもある。こうして時間の存在は、哲学的（形而上学的）決断の対象となろう。

四、結 論

時間とは何であろうか。これまで、この物理的世界はいわゆるC系列として存在するだけであるという主張は、現代物理学の世界でも必ずしも普遍妥当性を持つていたのではないかということを議論してきた。しかし、一方、A系列の時間はそれが物理学と矛盾しなくとも、このことによつてその実在が証明されわけではないことも確かである。ただし、生物以上のウムヴェルトにおける「今」あるいは「時間」の存在が、生物の存在には必要欠くべからざるものであることを考え、「人間のウムヴェルトは、人間にとつて実在の完全性と同一視される」という、考えるに立てば、時間は人間を含んだ生物世界においては実在すると言ふことが出来るであらう。

入不二は、マグダガードの時間の非實在説に反論した後、時間は實在するにしても、それは實在の意味⁽⁸²⁾をすり抜けてしまふ方においてである、と述べ哲学的な時間問題の困難さを再確認している。

また、D・パークは、物理的時間（時間Ⅰ）と人間の時間（時間Ⅱ）の間の矛盾を、相補性の原理を用いることにより解消することを提案している。⁽⁸³⁾更に彼は、この両者の関係説明について、次のように述べている。

「私は（時間Ⅰ）と（時間Ⅱ）（あるいは決定論と自由意志）の相補的性格は、脳の機能を物理的に理解することによつて到達されるある複雑な高次の段階においてのみ解明されるであらう、と考えています」⁽⁸⁴⁾。

以上より、現在のところ時間の問題に対し、誰をも満足させるような解答を見出すことは出来ない。我々は、こ

の相補性の原理と我々のウムヴェルトにおいて、生き生きと感じられる時間（注62における（5）番目の実在の意味）をもって、時間の実在を哲学的に決断することで満足するべきではないだろうか。

注

- (1) M. Jammer, 'Einstein and Religions', 一六一頁
- (2) I・プリゴジン、I・スタンジール（伏見康治、伏見 譲、松枝秀明訳）『混沌からの秩序』みすず書房（一九八七）、二八四～二八五頁
- (3) マクダガルドの時間論についての解説は、入不二基義『時間は実在するか』講談社現代新書（二〇〇二）に詳しい。その中で、過去・現在・未来と言う時間様相（これを時間の変化という）を表す者を、A系列、単に時間的前後関係のみを表す者をB系列、無時間的な順序を表す者をC系列とする、マクダガルドの考えを詳しく説明している。
- (4) 橋元淳一郎『時間はどこで生まれるか』集英社（二〇〇七）
- (5) 橋元、前掲注（4）の書、一〇頁
- (6) 橋元、前掲注（4）の書、一四〇頁に判りやすい説明あり
- (7) 橋元、前掲注（4）の書、三三～三四頁
- (8) 橋元、前掲注（4）の書、三四頁
- (9) 橋元、前掲注（4）の書、四二頁
- (10) 橋元、前掲注（4）の書、四九頁
- (11) 橋元、前掲注（4）の書、六一頁
- (12) 杉本大一郎『エントロピー入門』、中公新書（一九九〇）、一二三頁
- (13) 橋元、前掲注（4）の書、一〇二頁

- (14) 橋元、前掲注(4)の書、一〇二頁
- (15) 橋元、前掲注(4)の書、一〇三頁
- (16) 杉本、前掲注(12)、一二五頁
- (17) 杉本、前掲注(12)、一二六頁
- (18) 橋元、前掲注(4)の書、一五〇―一六頁
- (19) 橋元、前掲注(4)の書、一〇九―一一〇頁
- (20) 橋元、前掲注(4)の書、一一三頁
- (21) 橋元、前掲注(4)の書、四二頁
- (22) 橋元、前掲注(4)の書、一七頁
- (23) 橋元、前掲注(4)の書、一八頁
- (24) 橋元、前掲注(4)の書、一八頁
- (25) 橋元、前掲注(4)の書、一九頁
- (26) 橋元、前掲注(4)の書、一九頁
- (27) 橋元、前掲注(4)の書、一二二頁
- (28) 橋元、前掲注(4)の書、一二六―一二七頁
- (29) 橋元、前掲注(4)の書、一三五―一三六頁
- (30) I・ニュートン(河辺六男訳)『自然哲学の数学的諸原理』、六六頁(河辺六男編集『ニュートン』中央公論社 昭和五四年 所収)
- (31) 入不二、前掲注(3)の書、九七頁
- (32) C・F・ヴァイツェッカー(西川富雄訳)『自然の歴史』、法律文化社(一九六八)、一一頁
- (33) I・ブリゴジン(我孫子誠也、谷口佳津宏訳)『確実性の終焉』、みすず書房(一九九七)

この書の二一、二二頁にM・プランクの言葉が紹介されている。ただし、以下に示した彼の見解は、他の科学者の賛同を得ることはなかったという。

「…略…第二法則の骨子は実験とは無関係である。その法則は、自然界には、全ての自然的過程において常に同じ方向に変化する量が存在すると言うことを簡略に述べたものである。…略…」

(34) J・ポーキングホーン(稲垣和久、濱崎雅孝訳)『科学時代の知と信』岩波書店(一九九九)、一八頁

(35) I・プリゴジン、I・スタンジール、前掲注(2)の書、八七頁

(36) I・プリゴジン(安孫子誠也、谷口佳津宏訳)『確実性の終焉』、みすず書房(一九九七)、五〇頁

(37) J・T・フレーザー(道家達将、山崎正勝監訳)『自然界における5つの時間』講談社サイエンティフィック(一九九四)

(38) J・T・フレーザー、前掲注(37)の書、二六、二七頁

(39) J・T・フレーザー、前掲注(37)の書、二九、三〇頁

(40) J・T・フレーザー、前掲注(37)の書、三一頁

(41) J・T・フレーザー、前掲注(37)の書、三八頁

(42) J・T・フレーザー、前掲注(37)の書、四〇頁

(43) J・T・フレーザー、前掲注(37)の書、四〇頁

(44) J・T・フレーザー、前掲注(37)の書、四〇、四一頁

(45) J・T・フレーザー、前掲注(37)の書、四一頁

(46) J・T・フレーザー、前掲注(37)の書、四五、四六頁

(47) J・T・フレーザー、前掲注(37)の書、四一頁

(48) J・T・フレーザー、前掲注(37)の書、四一頁

(49) J・T・フレーザー、前掲注(37)の書、一九七頁

- (50) J・T・フレーザー、前掲注(37)の書、一九八頁
- (51) J・T・フレーザー、前掲注(37)の書、一九八〜二〇三頁
- (52) J・T・フレーザー、前掲注(37)の書、二〇二頁
- (53) J・T・フレーザー、前掲注(37)の書、二〇三頁
- (54) J・T・フレーザー、前掲注(37)の書、二〇六頁
- (55) J・T・フレーザー、前掲注(37)の書、二〇七頁
- (56) J・T・フレーザー、前掲注(37)の書、二〇七頁
- (57) J・T・フレーザー、前掲注(37)の書、二〇九頁
- (58) J・T・フレーザー、前掲注(37)の書、二〇九頁
- (59) J・T・フレーザー、前掲注(37)の書、二二六頁
- (60) J・T・フレーザー、前掲注(37)の書、二二〇頁

なお、引用文中のエングラム(engram:「心理学用語」とは、記憶情報の貯蔵によって生じると仮定されている脳内の化学変化であり、記憶痕跡とも呼ばれる。

- (61) J・ボーキングホーン、前掲注(34)の書、七三〜七四頁
- (62) 入不二、前掲注(3)の書、二八七頁

実在(reality)の意味として次のものを挙げている。

- (1) 本物性…見かけ(仮象)ではない「本当の姿」であるもの
- (2) 独立性…心の動きに依存しない、それから独立した「それ自体であるもの」
- (3) 全体性…「ありとあらゆる物事を含む全体」、あるいは、その全体が「一挙に成り立っていること」
- (4) 無矛盾性…矛盾を含まない整合的なもの
- (5) 現実性…ありありとした(いきいきした)現実感が伴っているもの

- (63) 入不二、前掲注(3)の書、二九二頁
- (64) D・パーク「(藤井昭彦、藤井かよ訳)『時間の源流をたずねて——、その物理像の変遷』講談社(二九八四)一八四頁
- (65) D・パーク、前掲注(64)の書、一八七頁