

1-016

7/20/2015

情報の凝縮 － 固有値化 － 情報経路の創出 － 回帰性 － 法則性。

- ・情報とは存在が顕現化する際に創出されるものであり、その本源は存在にあり、その意味で情報とは存在－情報である。そして顕現した世界(宇宙)は存在－情報のホログラフィックな宇宙である。
- ・凝縮し相転移を起こして発現した情報相関のなかで情報の自己組織化である生物としての生と死を見ている。
- ・情報の特徴としては増殖することである。遺伝しながら増殖することである。凝縮し相転移した存在－情報が自己増殖しながら遺伝的に濃縮されていくのであり、同質性の増大によるN数極限から意識が創発され、さらに主－客－分裂としての対称性の破れとして相転移する。
- ・存在を帯びている存在物は存在が支配する地平において、なるべくしてなっている様に存在している。そのなるべくしてなっていることのなかでは存在との関係の自己整合、必然、その意味では完全なる完璧性が自己回路的に自己完結化している。
- ・我々が創った概念であるエネルギー、物質などは情報が造り上げた様々な相を生物システムとしてもつ感覚用に翻訳し表現したものを呼称しているのである。我々は情報の海に生きる情報である。
- ・疲労による磨耗。
自己組織化システムを維持するために存在物を摂取し、エネルギーとして自己組織化システムの駆動に分配し維持していくが、初期値としてのエネルギー・ポテンシャルの消費として自己組織化システムの疲労を起こし機能的に円滑性が減少し、自己組織化としての機能不全としてのアポトーシスに到るのである。初期化の時点でポテンシャル・エネルギーが付与されているのであり、種の継続による増殖、初期化、死を繰り返し情報保全を計っている。この初期値のポテンシャルはその自己組織化システムの維持のために費され消失していく。自己組織化システムの活動は情報の創出に変換され初期値のポテンシャルは消化されていく。

1-017

8/2/2015

我々はこの次元の世界においては、無から有に存在化されたのであるから有から無へと無化される。

有はあるいは有化された世界は、ホログラフィックな情報－相関の世界である。
我々は感官によって有の世界との情報－相関との関係として接続を行う。感官は有の世界との接続を確立するために必然的に生成したものである。それらの情報－相関の重層的な、多層的構造の相転移、凝縮により生成されるのである。
感官の複合的な極限的な数の情報の蓄積による臨界値から創発されるのが意識である。意識は主－客－分裂、対称性の破れから創出される。

1-018

8/11/2015

空間と現代物理学。

世界定位とは、人間の生物学的機能としての脳のシナプス回路ネットワークから創発される意識、悟性による対象定位である。それは世界が創出し自らが有する有限的な固有なものによる世界との相互関連性の定位である。

それは世界定位される対象が既に定位する主体のなかに入り込んでいる構図であり、そのなかでの主観、客観が混在した相のなかでの対象化の作業である。それは混合相からの純粹相への抽出作業である。

空間が或る存在物からの創発として存在している、という考えが最近の理論物理で出てきている。

超弦理論は空間ありきとして背景依存の摂動理論をもとに構築しているものだが、それとは別に非摂動論として背景非依存、背景独立の理論がその空間は創発するということに関係する。背景独立での有力なものはループ量子重力理論LQGだが、外にも因果的動的単体分割、非可換幾何学からのアプローチ、因果集合理論(Causal Set) などがある。超弦理論もループ量子重力理論も時空を基本要素とすることを断念していることは同じである。最も基本的なレベルで時空は存在しないのかもしれないとしている。弦理論は共変アプローチなのに対して、ループ量子重力理論は正準アプローチでスピネットワークのノードとリンクからなる。共形場の理論は基本的に弦理論の摂動論であり、非摂動的な情報は与えてくれない。

超弦理論は強い核力の量子論(小さなもの)から思いかけず重力を含んでいることが解った。ループ量子重力理論は一般相対論(大きいもの)から出発し量子論を組み込もうとしている。超弦理論において、0ブレーンがひもやブレーン、それどころか時間、空間の基本的構成要素ではないかとの考えも出ている行列模型(Matrix model)。M理論自体は何なのか、それを記述する自由度は何か？ その候補の一つとしてD0ブレーンの可能性が考えられている。0ブレーンは最も簡単な量子力学系として記述でき、それをじゅつなぎにすれば大きなブレーンができる(行列理論)。こうも言える、運動量無限大の極限のM理論が、大きなNの極限のD0ブレーンと同等であるという行列模型の推測(ミチオ・カク)。

両方で共通している点もある。1. ループが含まれている。紐理論は紐のループ、LQGは空間の基本構成要素としてのループ。2. ブラックホールのエントロピーの問題では同じ結果をだす、但し条件つきで。

ブラックホールのエントロピーに関しては、超弦とLQGでは考える自由度、適用範囲において異なる。自由度に関しては超弦はD-ブレーンの配位、LQGではスピネットワークの配位、適用範囲では超弦は極限ブラックホール、LQGでは任意、欠点として超弦は適用範囲に限られること、LQGではBIパラメータを調節する必要があること。LQGの方からブラックホールのエントロピーの導出を大きな成功のように言われるが、BIパラメータを調節して $S=A/4G$ を導いているという曖昧さがある。

LQGでは空間は離散的で、それ以上の分割不可能な最小単位が存在することを示唆する有力な証拠がある。LQGでの時空の誕生のシナリオは、古典的時空になる前のスピネットワークの塊があり、それが組み替わり、成長することで出来上がるというもの。インフレーションを起こすのにスカラー場が古典的時空を必要とするための初期条件を準備している。これがAnsariとSmolinの自己組織化仮説。空間にも生物と同じような自己組織化の仕組みがあるという考えである。

また最近では、重力理論の時空はマイクロなエンタングルメントの集合体である、との理論もある。重力理論に対するホログラフィックなエンタングルエントロピーの公式において、重力定数 G_N がプランク長の d 乗の整数倍で与えられるので、 d 次元の極小面積を格子間隔がプランク長になるように格子を分割すると単位格子当たり1ビットの量子エンタングルメントをもっていることになる。重力理論の時空にはプランク長程度の大きさをもつエンタングルしたスピンのERPペアのような対が無数存在することになる。

以上のように科学においても時空に対する考えが変化してきている。しかしそれらの物理理論は、空間をほかの或る存在物に還元しようとしているのであるが、そもそも空間はもっと根源的なもつと存在と関係する形而上学的なもの、超越的なものであると私は考える。空間のように存在物はすべて定義不能であろうと思われる。存在が定義できないと同じように。

1-019

8/16/2015

生成と聖性。

空間は創発的なもので、消滅、生成するものである。次元も然り、物質も然り、つまり宇宙は生成、消滅する生命系である。宇宙は自己組織化し、遺伝的に自己増殖するのである。宇宙は生成途上にある生命系である。そして意識的に自らを構成しつつあるのである。

空間も遺伝的(因果的)に自己増殖する。それもべき乗的(加速度的)にである。
宇宙という生命系は自己展開する背景場を自ら創成しそれを自己増殖しながら自己組織化していく。
自己組織化する際は、外部、内部要因との自己整合を行いながら最適解を決定していく。
我々はその生成、消滅の自己展開の恩恵のうえで生を営んでいる。

我々の生命維持機構やそのための構造は我々の意志の預かり知らぬところである。何も知ることも意識することもなく、その驚異的な機能のなかで生かされている。それは宇宙の自己生成、自己展開の構図のなかで成り立っている。実に壮大な営みである。我々の生はそれらの根源的なものへの全託のもとで成り立っている。

我々は因果の生成経路のなかで最も生成確率の高かった経路に対して法則性を見出しているのである。それは自己組織化する宇宙が最適解として選択した回帰性としての情報経路である。
我々はそれらの根源的な意味を知り得れば満足して死を迎え入れるのである。実存としてこの驚異的な世界の超越性を生きることができるのである。その聖性は、この感情という神秘的なものによって昇華されるのである。自己成就されるのである。
確かに表現するには余りに偉大で壮大で神秘的で聖性を感じさせることである。言葉を失うのである。何をためらっているのか、世界は生命と躍動と聖なる神秘性で満ちているというのに。

1-020

8/17/2015

世界定位と実存。

生物学的－情報認識。生物学的感官の作用・反作用から生じる複合的情報による認識、識別による世界(外界)定位を行っているのであり、純粹状態として世界が存立していると考えるのは誤りである。
主体と対象との作用・反作用から定立、創発される情報認識がそこで成立しているのである。

我々が対象として言葉として表している空間とは、それらの作用・反作用の関係からは定義できない超越的なものである。ホログラフィックな情報相関から創発する世界認識から定位できる対象ではない。
すでにその対象が認識する主体に浸透している混合相としての情報相関ができあがっている。純粹相としての世界の自立としての対象は認識すべくもないものである。

かくして世界定位は難破するのであるが、実存は歴史の実存は決断し覚悟するのである。

人間は価値空間の住人である。

各々にとっての価値を求める意志が織り成す価値情報空間の住人である。

生命は価値を定立しそれに向かって進む衝動である。価値の所有への衝動である。所有とは自己組織化としてのそれである。

-
- ・存在意識という直観以外に確からしいものは何処にもみつからない。歴史の実存以外に個を確立するための立脚点はないのである。
 - ・カントの純粹理性、判断力批判は、人間の思い込みの世界への批判でもある。

1-021

8/19/2015

自己組織化に関して。

1. エリッヒ・ヤンツ — 自己組織化する宇宙。
・複雑系や自己組織化全般に関して要点を突いている。概要はこの冊子の他のところにまとめた。
2. ジェームズ・ガードナー — バイオコスム(利己的バイオコスム仮説)

宇宙は巨大な生命系であり、意識的に自らを構成しつつあるものであり、そのなかで生命は必然的に顕現したのであり、そこには形而上学的な意味が秘められているのである。という私の考えに似ているところがある。

- ・惑星上の有機体に現れた精神の存在は根本的に重大な事態である。意識をもった存在を通して宇宙は自己意識を生ずる。これは些細なことでもないし、精神のない目的もない力のちょっとした産物というものでもない。我々はまさに、ここに居るべくして居るのである。
- ・利己的バイオコスムの視点は、超自然的神という一神教的な伝統的概念に改変を要求するのである。宇宙が自己組織化し、改変する巨大なシステムとして自身を創造し、変更していくものであること、そしてさらに各生物は宇宙のライフサイクルの各節目で、小さいながらも宇宙の成長、進化、そして改変のプロセスに不可欠な寄与をなすものであると見るのである。・・・宇宙にある人間や他の生命体は、すべて計り知れないパワーと拡がりをもつ巨大な創発に参加しているのだ。
- ・もし宇宙が無意味でないのなら、その意味とは何であろうか？ 私にとってこの意味とは、生命と精神とによってこの様な思想を生み出すことになった、この宇宙の構造のなかに見出せるものである。思想とは、宇宙が自身について熟考し、自身の構造を発見し、真理、美、善、愛といった内在的な実在を把握することができる能力である。これらが、私の見るところの宇宙の意味なのである。

宇宙それ自身では意識的な思考の奇跡も、その精妙なる顕れである真理、美、善、愛を現わすことができない。そうするために、宇宙はわれわれのようなささやかで死を免れぬ運命にある存在の助けをどうしても必要としているのだ。

- ・利己的バイオコスムの理論では、進化する宇宙には、意識と志向性という創発的な性質が染み付いており、その意識と志向性は自らの一連の目標へと序々に焦点をあてていく。これらの目標は、人間の視点から見れば、困惑するほど異質なものだということが、いつれ解るかも知れない。
- ・生命を誕生させ、高度な知的生命体へと進化させる宇宙が、その発生させた生命を介して自己増殖していくというビジョンが利己的バイオコスム仮説である。

3. 空間の自己組織化という考え。
4. 時間は存在のより根元的なものであること。
5. カントの空間と時間。ショウペンハウアーの意志と表象としての世界。

1-022

8/24/2015

情報と世界。

世界が脳内に俯瞰的に視覚化される。世界のなかで休むことなく生成し続け躍動する存在物のコラボレーションがイメージされ、創発されて視覚化される。この荘厳、豊穡、神秘、崇高な現実態のイメージが溢れんばかりに私のなかで湧き上がり昇華される。現実には正にこのように生命的である。

生成と変動のこの流れに己を置くことによるのみ存在できる、という存在することの宿命。存在物が顕れることによるのみ存在が顕れている。

思考、思想、思念は必ずしも空間を必要としない。しかしそれらは存在する。空間とは異なる次元形式に存在できる。それらは情報空間という物理空間でない空間で存在している。空間の本質は情報の、存在—情報そのものだろう。存在と自己双対のある超越的なものだろう。だから物理的空間は存在—情報が存在の自開により顕現しているものだろう。そして存在—情報の自由度として次元がある。

われわれを含め世界のすべては存在—情報—空間に存在する存在—情報そのものである。物質もその元のエネルギーも、思考も、存在物すべてはその情報そのものである。そして情報は消失しないため永遠である。なぜなら、すべては存在—情報—場における「意味」という情報だからである。

情報ネットワークの生成・増殖が「時性」であり、時性のない存在は空想である。時性の一断面の形式－地平が存在しているというように我々の脳に創発される。存在は時性の自己双対であり、互いに包含し合っているのであるから、瞬間(0)ということも、永遠(∞)ということも意味がないのである。瞬間であり永遠である。だから我々は瞬間を生きているように永遠を生きている。

1-023

8/27/2015

存在しているということは、無限のエネルギーを与えられていることであり、永遠の超越的形式のなかで存在を与えられていることである。だから存在しているということは途方もない機構によって、超越的な底流としての未知なる機構によって駆動されている、その流れのなかに居ることである。途方もない現実の歴史の実存である。我々に顕れる根源が底流に駆動しているところの超越性の圏域、地平に我々は被投されている。

1-024

9/9/2015

私が謂うところの情報、存在－情報とは下記のようなものである。

1. 0,1のようにデジタル的に表現されるものではない。あるいは例えば最近言われている量子論的エンタングルメント・エントロピーという概念とも異なる。我々の物理学で扱う度量衡的に表現される対象も含むものではあるが、より形而上学的に抽象化されたものである。
2. 次元、空間、時間、物質、エネルギー、・・・等々の源となっているものであり、それらを顕現化、存在化させるあるものである。
3. 世界(世界>宇宙)の最も根源的なものであり、本質的なものである。「存在」を意識させる或るものである。
4. 世界にあまねく遍在するものであり、それが在るところが世界であり、存在の境界である。
5. それは観るものによって様々な顕れ方をする。観測者によって観測者との「関連性」によって双対的な顕れかたをする。存在の地平における「関連性」そのものである。
6. 我々自身もその情報による生成物であるが、我々は対象において、その情報の生成、展開、増殖の生成、生起を観ているのである。情報の変容を観ているのである。
7. 存在するあらゆるものが、「存在」という関連性のなかに在るように、すべてがその「情報」という関連性のなかに在る。存在から免れるものがないように情報から免れるものなど一切ない。
8. 非局所的なコヒーレンスの関連性をもっている。「存在」が全くの非局所性であり、存在の地平そのものであるように。
9. 蓄積、継承、遺伝、増殖、そして顕現する、存在化するという潜勢的志向性という性質ももっている。
10. 我々は生命の消滅によって実存的衝撃を受けるが、生成・消滅は、「情報」の「存在」における基本的なものである。

1-025

9/9/2015

時性。

存在は時性を含む相である。その逆ではない。存在しているということは、時性を帯びているということであり、時性を帯びていない存在はなく、時性を帯びていない存在物はないということである。存在するからには時性を帯びていることは必定である。時性を帯び生成流転して存在しているのである。存在するからには時性は必然的である。

だが存在は唯一無二の形式であり、他に存在はないという形式である。この時性を伴う存在物の生成の世界は存在の絶対的唯一性の形式のもとに存在している。

そして実存における時性は歴史的であり、永遠が現在に唯一無二として顕れる絶対的歴史性である。実存にとって瞬間における存在の地平は永遠である。「今」、「ここ」において私の眼前に世界が開けるのである。

1-026

9/10/2015

世界は或る概念とその反対概念の間を或る振幅をもって振動するものであって、そのなかにおいて或る方向性をもつ軸を維持していると、その間に振動する事象はその方向性を持った軸に共振して結果その概念に合う場合もあるし、当然その位置を通過したり状態が発生したりすることもあるのである。予言とはそんなものなのだ。

1-027

9/10/2015

科学と哲学。

宇宙論、弦理論、ループ量子重力理論、・・・etcは、すべて存在物の世界の探索である。どのようにして、どう関係して、どういう状況にあるかの探索であるが、私は「存在している」とはどういうことなのかを探求しているのであり、哲学的次元がまるで違うのである。存在物の世界の探求は果てしのないものだ。私は存在物の根底としての存在について探求しているのだ。

ところで、ショーペンハウアーが書いている。

”哲学は諸科学が終るところで始まるのである。証明は哲学の基礎とはなり得ない。なぜなら証明は既知の命題から未知の命題を導出するが、哲学にとっては一切が等しく未知で見慣れないからである。”

存在は「覚知される」、「意識される」ことによるのみ意味をもつ。存在しているものは、その存在の自己完結的循環的論理回路が成り立つことによって意味をもつものである。その回路を閉じ、自己完結するための「意識系」を必要とする。存在、世界はそういうものだ。

我々の「有、無」、「世界」、「存在」、・・・という概念には歴史的改変、変革が必要なのだ。

さらに、ショーペンハウアーが書いている。

”哲学はスピノザが欲したように確固たる原理から論証によって導きだされることはできない。また哲学は最も普遍的な知識であるから、その主要命題が他のもっと普遍的な命題からの結論であることはできない。・・・

根拠律は諸現象の結合を説明するが、現象そのものは説明しない。よって哲学は世界全体の動力因あるいは目的印の探求を企てることはできない。すくなくとも現代の哲学は、世界がどこから来て、何のためにあるかをけっして探求しない。単に世界は何であるかを探求するだけである。”

1-028

9/14/2015

時空という概念。

時空という概念は、もっと根源的に隠れている概念である。

脱人間的なものの、つまり人間という生物学的機能の限界内で導かれ意識されている概念とはかけ離れているもので、その偏向相として概念化しているということである。

そういう意味において我々が概念として持っている時空は我々にとって存在するといえば存在するが、人間的な錯覚としてみた場合には存在しないものである。

より、もっと包括的な「意味」、「根拠」が人間に、それなりに人間的に人間仕様の意識されているのである。

それゆえに、我々は本質的にそれらからは自由である。それらの概念は錯覚なのであるから。

1-029

9/15/2015

空間や時性はある超越的なある根源が我々に顕れている「何か」なのである。

存在とは何か、と同じように時空を問うていることは、超越的な次元を対象にしているのである。

例えば現代物理での、正準形式からのアプローチであるループ量子重力理論のように、スピンネットワークというようなある物理的概念から発現しているものではないのである。また共変形式からのアプローチである超弦理論は既に空間があるなかでの、つまり背景依存のなかでの展開であるため、時空の本質を直接的に問うていることにはならない。そして時空の幾何学は空間の本質に、根源的由来に迫るものではない。そのあり様の記述でしかない。

今言えるのは、存在は空間と時性という不可欠なものの許で自らの存立の地平を維持しているということだけである。

空間と時性を伴った存在。これは我々の悟性概念では詮索不可能な超越性である。

それらの許で、私の意識は存在を意識している。私を生物学的に構成しているのは存在物という超越性そのものである。ゆえに私自身も既に超越性そのもの、超越的顕現そのものである。

私が存在していること自体が、私がこの次元に表出していること自体が超越性としての実存なのである。

あらゆる人間的、悟性、概念とは根源的には無関係なのである。因果、法則、構造、・・・とは無関係に表出されたのであり、いずれそれらとは関係ないところに帰るのである。

1-030

9/29/2015

存在物の探求。

存在物の探求は果てしのない相互規定、相対的な相関の自己循環論理なのである。そしてそれは存在に度量衡的概念は無意味であるという根拠から派生する多世界世界(宇宙)においての、そのなかの特定のこの宇宙でのことである。世界の意味は存在の地平からの俯瞰からのみ発現するものなのである。

世界の意味は実存によって絶対的歴史性として創発されるのである。生きることの意味は実存によって世界の意味と繋がることである。そのことのなかで自己を世界を定位するのである。

閉じ込め相のなかにある思考や、思考形式や概念をより高次の意識によって位置付けることで世界の本質と意味を垣間見るのである。世界は余りにも我々のもつ概念からは遠く隔たったものである。そして我々が世界に存在していることは驚くべきことである。そしてむしろ既に存在していることによって自己成就されている。

その圧倒性たるや表現しようのない歓喜であり充足そのものである。むしろその感情を経験することのためにのみ生を与えられていると感じられる程である。おそらく人間存在の意味は、そのことのうちにあるのだろうと想像できる。この圧倒的な形式を感じることは人間存在に与えられたひとつの贈与である。その圧倒的な美、芸術としての世界。

— — —

統一理論があってそれで世界のすべてが説明できるとするのは大間違いである。存在が世界が一意に決まるということになり、それは断じてあり得ないのである。

1-031

現代物理の最前線において、今までの世界に対する見方を大きく変える可能性を示唆している。

例えば。

- 重力理論における空間はエンタングル・エントロピーの集合とみなせる。
- 空間の非可換性。
- AdS/CFT。
- 情報と空間。
- 時空は消滅する。Dブレーンの衝突とタキオンとの関係。
- 次元はイマージェント(創発的)である。弦の結合定数が上がると次元が上がる。
- 一般相対性理論と量子力学が統一されるプランクスケールでは、自然界の階層構造が終焉し、時間や空間ですら、より根源的な構造から創発されると考えられる。
- 素粒子の世代の起源が高次元の幾何から位相的に説明できる。
 - 世代数がオイラー数の半分。
$$\text{世代数} = 1/2 \cdot |X|$$
 - 分配関数とは、符号付きでオイラー数を足し上げるようなもの。
 - 近衡位相的場の理論は、符号のないオイラー数の足し上げとなる。
- カルピヤウ多様体を使って超弦理論を4次元にコンパクト化すると、4次元時空間に様々な極限ブラックホールが現れる。プランクスケールのブラックホールにおいて、時空間の非可換化が起きている。
- トポロジー的制限によって生じる力。トポロジー的拘束条件により、また重心間の距離にも依存して”引力にも斥力にもなる”。DNAの二重鎖におけるガウスの絡み数(リンキング数)の不変量。局所的でなくグローバルな力。トポロジー力。← 私には非常に興味あるものだ。
- …等々まだ多くある。

これらのことは何を意味するのか。

すべては情報というものが根源にある。存在するすべてのものは存在情報を内に含む。

1-032

9/30/2015

空間、時間という概念。

空間、時間という表象概念は、我々のスケールレベルにとって都合のよい模型概念であって、その本質は超越という我々にとっての閉じ込め相のうち深くにある。

おそらくそれは「存在」と不可分であり、存在の超越性の表象としての顕現なのであろうと思われる。

だから我々の言うところの空間、時間は我々にとって在るといえば在り、無いといえば無いのである。

たまたま計量化、位相化するとそのようにその属性として現出してくる、創発されてくるという概念なのであろうと思われる。謂ってみれば存在—情報として存在の表象として考えるべきものであろうと思われる。

そういう意味では有限でも無限でもないものであろう。

格子ゲージ理論、因果的動的単体分割、行列模型、Wilsonループからのループ量子理論、…等々の理論による時空の翻訳作業がなされているが、そもそも定量化、定性化できるものではないと思われる。

物理理論からのアプローチは、この時空に関しては果てしのない解釈に終始することになるものと思われる。

それらは定義不能、接近すれど遠ざかる、果てしのない一般化に収斂していく過程のなかでの定位であらうと思われる。それは存在の暗号に包摂されているものであろうと思われるのである。

1-033

10/1/2015

存在を意識し認識する我々は有限の滞留期間を与えられて、ここに存在することを許されている。

我々はやって来て、そして帰るのである。

存在していることとは何なのか、存在というこの形式、地平は何なのか。その意味をこの滞留している間に識りたいのである。

存在化させられるには我々は存在物として組み立てられなければならない。それは実に想像を絶する精妙で複雑で、見事なまでの非平衡散逸開放型の究極的なバイオマシンの肉体を伴ってやって来る。

我々は肉体が有する諸々の資質、機能から手探りで存在の世界を認識しようとする。そして世界は我々の認識形式を超えて超越的である。認識によって捉えることはおそらく果てしない作業であって究極的に到達することは原理的に不可能だろう。

というのは認識を有する我々自身が自然の産物だとすれば、自然科学は自然が人間を通して自然自身を開明する自己反映活動であり、これは自然科学の理論が自己言及型の論理としてあり、ゲーデルの不完全性定理によって、自然科学は本質的に不完全であることになる。

理論体系の概念、法則間の関係は相互規定的循環論という論理構造となるからである。

我々人間の自然科学は自然の外部からの完全に客観的な立場からの認識活動ではなく自然の内部からの認識活動であり、いふならば混合相にある認識主体が混合相としてある世界から純粹相としての本質を抽出しようとしていることになり、我々の世界内での相互規定の閉じ込め相での無矛盾な解釈であっても純粹相の客観的世界から観れば、到達不能な自己矛盾に陥っているからである。

あるいは純粹相はあり得ないのかも知れない。すべての存在物は存在物間の相互関係により創発し存立しているからである。しかしそれは存在からのみ定義できることであり、概念、論理を超越しているからである。

我々は以上のことを意識し、むしろ存在していることによる実存意識として、己の歴史的事実として、この滞留の事態を永遠化するのである。

哲学することによって自己定位し、実存によって充実するのである。

我々の本源は実に高次元からの由来であるのである。事実は溢れんばかりの芸術と美と神秘そのものである。

暗号としてある世界は汲み尽くせない宝庫であり、己もまさにそうなのであることを意識するのである。

そして存在物はホログラフィックな「もの」、生成、消滅、創発するものであることを知るのである。

そして存在していることもホログラフィックな「こと」、数ある無数のなかの一形式が創発している形式であることを知るのである。だが数という概念自体が意味をなさないのではあろうが。

幻の世界のもとで幻として存在化しているという描像として我々には映るのである。

我々が超越者を語る際に超越者を客観化することが不適當なものであることに関して、ヤスパースが「哲学的根本知もしくは包越者の諸様態の哲学」で語っている。

- ・客観化されるものはすべて包越者のうちにあるが包越者自身は客体ではない。包越者は主観と客観とを含んでいてそれ自身は主観でも客観でもないのだが、我々がそれについて語ろうとする場合には、この包越者自身が客体であるということになる。我々は主客分裂の外に立つことは出来ないから、包越者を考えるその瞬間にはその包越者を不可避的に己の思考の客体とせざるを得ない。我々は包越者を思惟しながら常に、既に、またしても主客分裂という形で包越者のうちにあるのである。

包越者を思惟する場合には、客観的で対象的な思念が己を根拠づけている包越者のうちにありながら、その思念自身によって思念を超え出なければならない。その場合の我々は、対象となることによって現前化すべきはずのものを対象として示すことがないような、そうした何ものかについて語ることになる。

我々は対象性をもつものにおいてのみ語る事ができる。対象的でないような語り方や思惟はありえない。

ところが包越者の思考においては、対象的なものと主観とのなかで「超对象的」なものと「超主観的」なものと、共鳴することになる。対象的なもの自体に固執するなら、我々の思惟は直ちに際限ないところや、内実のないところに通じる無意味な道を歩くことになる。

それゆえ我々はこの客観化され対象化されたものを後退させることを意図しながら包越者を思惟するのである。

我々は誤ったものではあるが止むを得ないこの思考手続きによって包越者を確認したいと思う。

我々がそれであるところの包越者は認識の対象としては手に入れることはできず、むしろそれもまた、あらゆるものに関与する我々にとって対象的なものを媒介として現れるのである以上、こうした包越者を描き出そうとする場合には、思惟が与えてくれると思われるものを常に同時に取り去っていくような思惟を遂行するようになる。我々は対象的なものという形で包越者を思惟せざるを得ないが、対象としては包越者は消滅するのである。

包越者を思惟する場合、主客の包越者を考えているのに、やはり思惟のうちに、したがって主客の分裂のうちに留まりながら、それをひとつの対象として思惟することになるということ、このことは逆説的なことである。

こうした逆説的な試みは、思惟の道では踏み越えることのできない限界を意識しながら、対象となることなしに存在しているものをそうした限界があるにも拘わらず確認していくことを可能にする、ただ一つの試みである。

- ・包越者の諸様態が相互に包越しあうという逆説。

包越者を描き出そうとする場合、このように直ちにまた主客分裂に陥ってしまう。……包越者は、言表されるや直ちにまた、思惟可能なすべてのものの避け難い二重性に陥るのだ。

1-059 12/25/2015

「世界は物質的なものではない。」というそのことの中には多くの根本的なことが表現されている。

物質として見えるものは、我々の感官と同調できる接続できる形式があるということである。そもそもその感官自体は、生物学的、電磁氣的ネットワークとその制御系から成り立っている情報処理系である。

表象としてのわれわれ主観が表象である対象(客観)を対象化し、対象化された次元形式の中で表象を確認しているだけである。これは相対的なものであって物自体を直接的に認識しているわけではない。

1-060 12/25/2015

意識されることも、認識されることのないものに、つまり意識の対象化にされないものに何の意味があるのか。

・自然科学は、自然が人類を介して自らを対象にして自らを開明する、「自己反映」、「自己認識」といえる。

・自然科学における理論は「自己言及型論理」であり、自己完結ではありえない。理論体系は相互規定的な公理論的論理構造となる。

宇宙のこの発展、進化は宇宙自体の創発現象であり、宇宙にとっての「自己実現」の過程である。生物の発展や人類の出現はその結果である。

・無矛盾な理論体系が自らの理論体系が無矛盾であることをその体系内で証明できないように、すべての概念、法則の意味をその理論の枠内で完全に定義できる「自己完結的理論体系」は存在しない。概念や法則は「相互規定的循環構造」になっている。科学は「相対的完備」な理論体系を築くことを目指す。

ゲーデルの不完全性原理。

- 1)。自然科学の理論が無矛盾な体系であるなら、自らの体系内でその理論の完全性を証明することは不可能である。
- 2)。矛盾のない理論体系は不完全であり、決定不能問題が存在する。

ゲーデルの不完全性原理は論理の世界の不確定性、量子論における不確定性は自然認識の世界の不確定性である。ゲーデルの不完全性原理により、科学は本質的に不完全である。その理論体系の概念－法則間の関係は「相互規定的循環論」の論理構造となる。

・ショーペンハウアー”意志と表象としての世界”で語っている。

最近、私はショーペンハウアーのこの著書のなかに、自分の考えと似通っている箇所を多く発見し驚いた。本質的な部分で私の言いたいことが書かれていることに驚いたと同時に私はある種の確信を持った。私の言う”存在”が、ショーペンハウアーのいう”意志”だとすると、全く同じ事を言っていることになる。勿論、異なる部分も多いが。

- 1)。この世界全体の現存は認識の必然的な媒介者としての、この開いた眼に(たとえそれが昆虫の眼であっても)依存しており、世界は認識にとってのみ、また認識のうちにのみあり、それなくしては世界を考えることさえできないのである。なぜなら世界は端的に表象であり、表象であるからには、その現存を担うものとして認識する主観を必要とするからである。
 <――私と同じ考えを、このショーペンハウアーのなかに発見した。>
- 2)。客観的な世界、つまり表象としての世界は唯一の世界ではなく、単に世界の一側面、謂わば外側であり世界はなお全く別の側面をもち、これこそ世界の最も内的な本質、その核、物自体であるということである。
 ー我々はこの物自体を意志となづける。
- 3)。意志は、時間、空間における現象は無数にあっても、あらゆる「数多性」から自由である。
 意志は、時間と空間、固体化の原理、つまり数多性の可能性の外にあるものとして一つなのである。
 <――この数多性は私の持論であるところの”存在は度量衡的概念とは無縁である。”と私が書いてきたことと似通っている。>
- 4)。時間、空間、因果性は物自体に属するのではなく認識の形式に過ぎない。
 物自体そのものは、・・・あらゆる形式から独立しており、表象とは全然異なったあるものなのである。
 ・・・意志そのものは、時間、空間のなかには決して入っていかない。
- 5)。物自体としての意志は、その現象とは全く異なり現象のあらゆる形式から自由である。
 「意志は現象することによってはじめて、それらの形式の中に入っていく。」

従って、それらの形式は意志の客体性のみに関わり、意志そのものとは無縁である。

以上のことから私が言えることは、

存在は自己言及し、自己認識することにより、意識されることにより、自己充足、自己完結するのであり、客体として意識され認識されることにより、「意味」が成立するのである。その客体としての、存在を意識することのできる意識体、認識体を存在が自己創成する過程が進化というものである。

すべての根源である存在が意識されなければすべては意味がないからである。

その意識体、認識体を自己の内部に現出、創成させるため、様々な自己組織化を成し、進化させるのである。

言い換えれば、存在の自己言及の回路を閉じて完結させるために、意識体を発生させるように進化を志向しているとも言える。存在の存在による存在のための存在物の形式化と進化である。

1-061

12/27/2015

だが存在というこの厳然たる形式は常に圧倒的にすべてをその支配下においている。

この形式は直接的に我々に直感的に否応なく迫ってくるものである。人間の思惟、概念、悟性、・・・を含めて全ての存在するものとしての存在物とは存在物としての我々の概念、論理とは根本的に次元的に異にするものであり、超越的である。圧倒的な超越性が現前し、すべてがその配下にそして中にある。そして己も世界もこの超越性の顕現である。存在と存在物。この宇宙的な自発的対称性の破れが進行中である。その過程のなかにいるのである。だがこの超越性は聖なるもの、至高性、「意味」に通じているのである。

感謝、歓喜、美、芸術すべてはそこに根源を有している。そしてその積極的な認識を要求されている。己の実存を意識し、存在を意識する存在物が存在することによって自己完結、自己実現が成る。世界はそのことが成立するように在る。その未完の過程としての生成が止むことなく進行しているのである。これが成立、成就するように世界は在るように在る。

1-062

12/29/2015

必然性としての潜勢、傾向性。

どうい条件の中にも置かれても物質系はその環境の中から自発的に選択肢を選択し進む方向を決定していく。結果は自然の選択の結果として必然的である。

そこには物質系の内部から次々と発現してくる潜勢の有する性格(志向性)によるものである。それは存在が有する形式的強制力のようなものである。存在が自己言及しうる意識体と認識主体を備えることで自己完結するという自己双対の関係がもつ必然的潜勢が自己実現するという形式である。

存在は、存在物を存在化しているのは、存在物によって存在の自己反照により存在の「意味」を得るという自己循環的な論理回路が有する超越的であるが自己無矛盾の形式であり、その経路が世界事象として顕れる世界の表象である。

唯一無二の絶対的超越的形式が自己完結としての必然性としてもつ潜勢、傾向性としての強制力。例えば、存在物が存在しなければ「存在」は認識できない、と同じような超越的論理性からくる存在物の自発性に見える強制力、潜勢力のことを私は言っている。

存在は、存在を自己言及することで、論理的自己完結することで自己実現する。自己言及するには、存在を意識し認識する存在物が必要である。生命体の生成、進化により、それが可能な意識系を創出するために世界表象の過程がある。それを実現するために階層性、階層ごとのハイパーサイクル、相転移、自発的対称性の破れ、自己組織化、進化というものを必然的な結果として自発的に生成している。

世界はつねにその過程のなかにあり、時性はその継起の今における表象である。

世界は存在の自己認識としての場であり、存在の圏域のなかで存在がその場を提供しているのである。

存在の存在化という超越的な生成駆動の真っ只中に我々は組み入れられているところの超越的存在物である。

複雑系においてはアトラクターは変化していくので目的論的世界観は否定される、という説があるがアトラクター自体も、存在の自己言及、自己実現が顕れた過程の結果であるというのが正しいだろう。それは最も強制力のある存在の自己言及と自己実現の内に含まれた表象である。

1-063

12/30/2015

存在とは言うなれば、形而上学的形式をもつ形而上学的超越性そのものである。

世界はその形而上学的超越性そのものである。

物質 → 対称性の破れ → 相転移 → 自己触媒機能 → 自己組織化 → 膜の形成 → 細胞 → 生命 → 意識 → ……、というように自然の自発的な自己実現と考えられるが、そこにはその形而上学的超越性が裏で支え駆動しているからそう見えるのである。物質のもつ自己実現によって生命 → 意識 が創発されたという考えは倒錯している。顕れていないところでその超越性が駆動している。

存在物は存在という形而上学的超越性の下で、存在の自己実現、論理的自己整合による自己完結の強制による支配力の下での象徴としての表象である。

逆に現実には形而上学的超越性以外には何も存在しない。すべてはそれである。

その形式、構図をイメージできるということは実存を意識できることと同意である。

実存の歴史的絶対性は揺るがない。実存はその歴史的絶対性を受け入れなければならない。そのことによって、今ここに永遠性を確信するのである。

そして実在したという存在情報は消しようがないのである。形而上学的超越構造に、存在情報に、永遠に刻印されたのである。存在物のようにデータとして、例えばコンピュータ上の仮想情報のように、消去されることがないのである。存在情報は誰にも、どんな手段を用いても決して消しようがないのである。

―――

そして世界で、静的、安定的定常的なものなど何もないのである。存在以外で完全な静的、安定的形式はないのである。その点で存在物を決定的に見るのである。

存在物としての世界は静止と安定性として見えるものは動的平衡としての静的、安定であり、常に生成と消滅の現象生起として顕れてくるのである。安定化に向かっての生成衝動の表象である。

だから存在驚愕の衝撃を経験したことの無い者は人間存在の本質的なことを何も経験したことの無い者である。存在驚愕により存在を意識することにより存在が論理的自己完結し、自己実現、自己成就するという超越的構図になっている。生物的進化はそれに沿って自己組織化を推進し展開する。

1-064

1/2/2016

存在という超越的地平、超越的形式を自己言及し、意識することによって、自己実現、自己完結するという自己参照的・回帰的循環構造として世界が存在化され存在の下で存在しているということである。この勢位を、そのことから志向性をもった自己回帰的世界を”意志”として表現する者もいる。例えばショーペンハウアーである。そして永劫回帰を考えたニーチェである。

1-065

1/6/2016

存在と存在物。歴史は「今」、「ここで」とまっている。

存在しているということで歴史を超えた今に、存在物が超歴史的にある。存在物は絶対的歴史性として宇宙的である。

―――

実存に難しい定義はいらない。「今」、「ここに」、「この世界に」存在していることを確認すること。

世俗のあらゆることを捨て去って、生の裸の最も原始的状態でそのことを確認すること。

生きていることを実感すること、最初の地点に戻って、リセットし直すこと。

存在しているという事は、形而上学的な超越性という形式に於ける超越性であることを直観すること。

存在驚愕をあらためて感じる。そこから再びスタートすること。

生を今のまま、そのまま引き受けること。失うものは何もないことを自覚する、再確認すること。

これらを実存覚醒という。

私にとって対象となるものは、私自身も含め、すべて超越性としての謎である。我々は悟性により概念により世界を対象化し命名し規定し定義することによって、あたかも当然のごとく既知のものと考えているのであるが、ただ対象化した、命名した、規定した、ただそれだけのことであり、何ひとつ「理解」してはいないのである。世界を対象化する以前に、世界が存在するということが自体が驚異であり、我々認識するものにとっては、超越性以外の何ものでもないのである。

1-066

存在と存在物という形式。

1/9/2016

- ・存在は、止まることのない動性としての時性として「生成」をうちに含んだ、静的、定常地平としての形式である。あたかも目標への到達の過程としての潜勢的エネルギーによる時性を帯びた存在物が生成しているようなものである。時間とはその生成の過程が我々に映る表象である。
 - ・目標に向かったの生成展開のように我々に映るその目標とは、存在を意識し認識する主体を己の内部に生成し、主－客－分裂からの統合を為し存在自身への自己言及、自己参照によって自己統合するのである。
 - ・存在物を存在の次元的・形式的・支配下におき、存在が有する次元的領域内に創成する。
 - ・対称性の破れによる相転移により段階的に自己触媒系を生成し、生命系を発現させる。それから複雑化し主－客－分裂により、存在を意識できる存在物にもっていく。
 - ・存在の自己双対としての存在・情報を存在物として存在化、顕現化する。
存在・情報は存在物の自由度としての基盤である次元・空間を創造する。そこには物質を生成する基になる根源的要素を仕込む。存在の意志、志向性と表現されるところの潜勢としてのエネルギーを仕込む。
このソリトンとしての物質の所謂、無限量子多体系を生成する。そこから対称性の破れ、相転移へと至り、様々な物質間の相互作用による顕現世界をホログラフィックに創生する。
 - ・そして実存意識をもつ主体が様々な段階を経て創発という形で顕れてくる。そして実存による絶対的歴史性としての意識と、それを認識するレベルにあるものを創発させる。
 - ・そして存在は存在と自己双対にある実存によって自己言及され、存在の自己完結の回路としてのループが連結され自己成就する。存在というこの超越性の実存というこの超越性によって「意味」を成就する。
 - ・存在するすべては超越的構造そのものであり、存在はすべての存在物の超越的形式である。
 - ・そして実存は以上のことを確認するために生誕と死の間に滞留するのである。
 - ・超越的論理性と自己統合としての存在の自己回帰としての存在物、生命、世界がある。
 - ・我々は存在を意識し確認するために創発した或る超越的構造体である。そして存在はそのことのために、壮大な計画を実行している。そういう志向性、意志が内在されている。
存在は存在を意識する確認する主体を自己の内部に創生し、存在自身の意味を完遂させている。
 - ・そこには崇高で聖なるものが内在している。存在は他にはないという度量衡的概念が通用しないところの唯一性という形式そのものであるから唯一の驚異の聖性としての超越性そのものなのである。
我々はそれを真理、善、美、愛、芸術として表現している。
我々にとって神秘と映るものは存在の有する超越性そのものである。
 - ・我々は、無限な永遠なるものであり、すべてがそうであることを確認するのである。
- サイクリック宇宙論では、このことを繰り返す。最初の一回だけのビッグバンではなく、Dブレーンの衝突による多くのビッグバンが多世界を創出する。LQGの宇宙論シナリオでは、特異点回避からいろんなアイデアがでる。
- ・存在と存在物の間にある、あるいは存在と実存意識との間にある超越的な強烈な漸近的自由性。これを志向性、意志と捉えて表現している。
 - ・生成し、存在するすべては絶対的歴史性としての時性を越えた美であり、存在物、被造物の悦びであり、神秘的な旋律であり、絶対的歴史性としての実存の次元、時性を超越し俯瞰する偉大な覚醒である。
我々はその悦びのうちで打ち震えるのである。汝が見ている「もの」や「こと」は永遠なるものである。
 - ・我々は存在場の相関のなかで永遠化されている。そして我々の眼は「今」の「現在」のなかで永遠を覗いている。その壮大な存在の神秘を覗いている。そしてそれに全託している。そこに生物の、生命の尊厳と凜凜しさがあるのである。全託と受容、愛、が永遠のなかで結合し存在のもとで永遠に存在しているのである。
ホログラフィックな存在・情報として永遠に存在しているのである。
 - ・存在した、存在しているという情報は、消滅する訳がないのである。すべては存在の超越的形式のなかでの存在・情報であるからである。ここでの消失はここ以外での発現になるのである。
 - ・私は、存在していることの「意味」を知るために思索をしてきた。そして私は私の実存を確認するために。そして、知るの己に対する尊崇と他に対する尊崇である。

・個に存在が、全体が内在し且つ顕れているのである。それらすべては愛という言葉で表せるのかも知れない。軽い意味ではなく、絶対的歴史性としての実存者間で生じるところの愛。

1-067

1/11/2016

現代の生物学的進化論が説くところの、物質の自己触媒系、相転移、対称性の破れ、自己組織化の創発により生命系が誕生したという考えに関して。

現代物理学に於ける超弦理論が導入するDブレーン、ブレーン・ワールドがあるとしての仮説ではあるが、ある他律的な志向性がなければ物質系は自己組織化には至らないのではないか、そこには組織化を指示しその指示を受けて、それを実行する双方向的な情報的構造がないと成立しないのではないか。存在物はすべて存在一情報を付与されているからこそ存在できるのであると思われる。そのため存在物は何らかの存在一意識を付与されていると考える。

そして、或る志向性をもった次元からの指示が次元間で送受信され、指示を受けた存在物はその指示に沿って自己組織化を実行し、その結果をフィードバックし次元間での調整が為され、それが繰り返されるのではないかという考えもある。そして次元間の情報の媒介は重力子(波、スピン2の閉弦)が担う。

話が飛躍するが、我々の感官、意識、悟性、概念は、我々の世界 α の双対世界である $\alpha + N$ 次元の世界への α から $\alpha + N$ 次元世界への、 α 情報のアップデート機能のためのセンサーのようなものではないのか、という考えである。

α から $\alpha + N$ 次元へ α 情報をアップロードし、 $\alpha + N$ 次元はそれを受信し、 $\alpha + N$ 次元世界の志向性を α へダウンロードし指示する。そういう双対関係の情報連携があるのではないかと考えるのである。その際、次元間通信の手段としては、Dブレーンとバルク空間の両方で存在可能な重力波(重力子)が使われる。とする。

我々は、人間自身の生物学的なこの奇妙な形状、形態に時々不思議な感情を抱くが、これは $\alpha + N$ 次元によって、 α 次元の世界の情報をアップロードするように構築され、最適化された生物学的サイボーグだからなのではないか。自動的にアップロードのスイッチが入る、それが生物における睡眠なのかも知れない。睡眠不足はそのフィードバック・ループが不完全だったことによる不快感を伴い、完遂された場合は充足感のある朝を迎える。

指示が円滑に行われるためには指示情報は常に最新にアップデートし指示をダウンロードしておく必要がある。

その志向性は何なのか、その意味は非常に形而上学的だ。デイヤール・ディ・シャルダンが曰く” Ω 点”であるかも知れないし、・・・

非常に形而上学的な問題ではあるが、私は、我々が存在覚醒し、存在を対象化し思惟し、我々の実存の絶対的歴史性を意識し、そのことによって存在の自己言及、自己参照が為されることにより存在の自己回帰が実現され、自己完結が為されるまで繰り返されるのであると考えるのである。

我々の眼は存在の超越性と超越的構造を見ているのである。だがその意味を知るのは容易なことではない。我々は、徹頭徹尾において被投的存在なのではないのか、 $\alpha + N$ 次元からの発現、 α から $\alpha + N$ 次元への存在一情報のフィードバック、 α と $\alpha + N$ との相互連携による、” Ω 点”(?)に向かっでの生成の駆動。そして出現元である $\alpha + N$ への回帰と α 次元での消滅。これが個体としての我々の次元間転移である。

我々は、存在の自己回帰への衝動により配位、配慮された超越的構造体として存在するのである。存在の自己回帰は、存在の論理的自己循環構造、論理的自己完結のための必然性としてしか表現できないのではないか。それは”存在自らが存在の自己双対である存在物によって対象化され、その存在を意識されなければ存在の「意味」がない。自己完結しない。”という比喩するもののない超越的論理形式としての絶対的必然性である。

そのことのために、全てが配位され、配備され、構造化され、形態化され、意識を付与され、自己組織化性を付与されているのではないのか。そのために存在は存在物の世界に空間という超越的形式を発現している。そして空間とか時間とかいうものは存在の超越的形式を、我々がもつ生物学的な感官から創発する概念と世界との共鳴により我々が概念化し定義しているものなのだ。存在の自己完結的ループが完結するまで生成は続く、その発現する情報場が空間であり、その過程が時性である。

そういう全体的地平・形式のなかで我々の実存を考える必要があるのだ。確かに我々は超越的存在の地平・形式のなかで、超越的に存在している超越的構造物であり、我々と共存する存在物もすべてそうである。このことの確認、覚醒は悦びであり、この創造、生成する世界に生きている存在していることは無上の悦びである。このことの覚醒は死を生を超越している。

世界は世俗的なことが一切介入することができない程に宇宙的であり、超越的である。そして存在はその者のなかで今までの概念とは違ったふうに変容する。そして存在の意味を問い始める。そのように存在を意識することによって存在の自己回帰性としての自己言及のループを創り出すようになっている。

α と $\alpha + N$ 次元の間の次元間通信が成り立つとした場合、 α 次元の存在物に付与されている意識は、次元間で共通の接続機構であることになる。
 そのため、「意識」は次元間のバルクに存在し得る。重力波(重力子)(閉弦)がそうであるように。
 また、存在を意識するということは、あるいは存在の超越性を意識できるということは、意識は次元間のバルクに存在し得るということである。

存在というこの超越性は、唯一であり、ほかに同じ形式が存在不可能であるという絶対性である。
 そして存在と自己双対である存在物は、度量衡的な計量化できる一面をもっているが、元々は根源的抽象性なのであり、そのホログラフィックな抽象性が観察されることによって度量衡的側面として観測され得るのである。
 また数量的概念は存在物一全体には適応不可である。世界は無限にある多宇宙のそれである。無限という度量衡的概念は本源的にはあり得ない。無限小と同じように。特異点が存在し得ないように、無限小も、無限大も論理の外挿である。

1-068

1/14/2016

我々は存在から逃れることはできない。あらゆる存在物は存在から逃れることはできない。
 では存在は己自身から逃れることはできるか？

存在以外の存在はない、存在のこの唯一性から、そのように問うことは背理である。
 我々は、存在物のすべては、徹頭徹尾、存在に貫かれており、存在の圏域としての境界を考えること自体が背理である。という次元形式の下に存在物は被投されているということである。

この論理的にも、現実的にも、この絶対的拘束性以外ないのであり、存在物の存在からの自由とその拘束性からの飛翔はあり得ないように思える。
 だが、実はそのことの確認により、自由になるのである。それなくしては超越的飛翔としての自由は実現できないだろう。不可能性、限界状況を確認することによる世界の現実の受容により、本質的な実在の内奥を覚知し、全宅と受容が完結し成就するのである。
 その実存の自覚、存在の全体的地平、形式を自覚することにより、自由を得るのである。

ハイデッガー。”根本諸概念” 第3章。18節から

”今我々が「人間」と呼ばれるかの存在を問うているのは、その唯一の規定として、次の規定のみを経験にもたらずという仕方では問うているのである。それは、有それ自身によって掘り出されたり一つの滞在地、すなわち、これまで、――習いとなつたいつもの考え方を援用する限り――さしあたりなお「逃げ道のない状態」と呼んでかまわなかった、そういう滞在地の内に立つ、という規定である。我々は人間形態を今や、有がその内で投げ渡しとして不可回避性を露わにし、その不可回避性においてその不可回避性を露わにするような、そういう滞在地の内で経験する。しかしまた、有はそれをいかに表象し、思惟しようと、そのことによつてただちに一つの有るものになるのだとすれば、いわば有がその内で自己破壊に身を委ねるような滞在地を経験するのである。
 我々がこれを経験するとは、つまりこの滞在地を回避し得るという見せ掛けの諸可能性を払いのける、ということである。有を「片付ける」ためにあれやこれやの有るものを引き合いに出して抛り所とすること、あるいは、あらかじめ有を問うには全く及ばないのだと言うことの言い訳を持ち出すこと、我々はこのことの断念から始める。”。

1-069

1/14/2016

存在しているということは、存在一地平に存在を容認されたということは、存在全体の構図に組み入れられたということであり、全体構図が個に反映されているのであり、全体一存在物との間に存在一関係が成立しているということであり、つまり、例えば、己には全存在物の情報が反映されているということである。
 己が存在しているということは、己には存在と世界(宇宙)が実現されているということであり、それ以外のなにものでもなく、それ以外は人間的妄想である。
 同時に己の存在は、他との共在一関係が許容されたということであり、全体一構図に不可欠な存在としての存在であるということである。いずれにしても、超越性が己に顕れている超越的構造体であると同時に、己も他に対してそういう構図を与えているという絶対的、不可欠な存在であるということである。
 実存はそれを歴史的絶対性として、今、ここにおいて直観するのである。
 実存を自覚しなければ何の意味があるのであろう。実存の自覚によって初めて存在の、生の意味があるのである。存在に目覚めることによって存在と己は自己完結するのである。あるいは自己成就するのである。

1-070

1/14/2016

存在物すべてに存在一情報が刻印されているのである。
 存在と不可分離としての空間には、存在物の生成の根源としての存在一情報が刻印されている。
 そこから存在物は顕現してくる。そこには存在のもつ非局所性と一貫性が当然すでに実現されているはずである。非局所性としての情報の即時の伝播が実現されている。
 生成、時性は空間を介して現成する。

1-089

5/3/2016

空間、時間そして存在。

空間と時間は存在と同じように、最も知られ理解されているものと思われているにも拘わらず認識からは最も遠くにあり、それが人間のあらゆる思考、行為の基本的概念としての基礎であるという矛盾を蔵している。空間と時間は我々人間の概念ではあるが、それなくしては存在が成立し得ないと人間に思推されることの、形而上学的意味合いを含んだ、存在と双対な存在することにおいて最も根元的な存在物あるいは存在情報とも言える。

人間は存在の全き自己完全性のなかに投入された主－客－分裂している楔である。空間と時間の無色の純粹相での本質の確認作業は、今までのあらゆる概念を総括した科学と、包括的・超越的存在論の視点との関係からのみ切り開かれる。そのようにして世界定位と実存開明が無限に並行して進んでいく。だが、完結点に到達する過程のなかにおいても、既に自己完結している永遠としての、謂わば奇跡の只中を見ている意識体、認識体は歴史的絶対性としての実存を自覚するのである。

人間の生は実存意識によって、人間の自己組織化のハイパーサイクルなかで、その機能、形式が濃縮され、思推形式が濃縮され固定化されてしまっている。人間の思推形式は新たなブレイクスルーを必要としている。

—

人間は、自己組織化と自己触媒のハイパーサイクル回路により、人間の有する特性が特化、濃縮されるようになった。その自己組織化サイクルが進むと、自意識が創発される。そして経験が記憶され、その情報プールのなかの同一パターン認識から法則性(因果性)を見出し、世界と自己への認識が始まり、主－客－分裂の意識構造が創発される。それらはすべて世界への適応と自己組織化のハイパーサイクルによる特性の濃縮化によってもたらされた。それは世界との合作であり、世界の形式内でのことであり、その形式は主－客－分裂した意識、認識の形式に刻印される。その形式から逸脱したものではない。

1-090

4/20/2016

現存在と自己回帰的完結。

現存在は、生成と時性と被投性という状況のなかで存在を意識することができる存在なのである。現存在は、主観から客観が分離し、存在を意識し、存在を認識する。存在は対象的に意識されることにより存在の意味が成就される。その為に現存在を生成と時性に投げ入れる。世界は存在の自己確認である。

存在は、生成、時性、空間、因果という存在物の形式を内に蔵した、あるいは超越している形式であり、あるいはその形式さえ無いのであり、あるいは無数の計量化できない形式を蔵している、あるいはそれと同意であるが、そういう形式や構造を有していないのであり、存在物の存在化の折に存在物に付着、付荷する格好で発現するのであろう。

この不可思議な形態と構造と機能を有しているところの、主－客－分裂状態にある思惟する構造体。正確にはこの非平衡散逸開放系としての組織体は、自らの組織系の維持のほかに更に重要な存在している意味をもっていると言えよう。それは存在一覚知するという、存在物と存在に対し意識し、この構図を俯瞰視できる存在物である。存在物と存在はそのことがなされることにより意味を成就する。現存在はそのことをなす、すなわち超越的－自己反照－脱胎、をなすものである。現存在はそのことのために生成してくるものとも言える。思惟する存在が存在することにより、存在の意味を成就するからである。自己回帰的完結をするからである。それを成し得るのは生成、消滅でき、存在と存在物を峻別でき、生成と時性を認識できる、主－客－分裂が可能な現存在が不可欠なのであり、おそらく現存在はそのことを担わされているところの存在物と存在の間に位置する超越的存在である。

哲学的思惟のみが世界を超越できるものである。哲学的思惟は超越的できごとである。それは特別な超越的形式であり、そのみが現実的存在である。存在と存在物というこの地平－世界－形式を認識できる奇妙な位置、超越的位置に存在する生成、消滅の只中における不可思議な超越的構造物としての現存在。生と死に貫かれた存在にとっては世界は無限の様相をもったものに映る。

完璧な整合性なくしてはこの存在－存在物の形式－地平には生成してこない。そのかわり、その形式－地平にすべて貫かれているその構図から逸脱することはできない。逆説的にいえばその拘束が即ち自由を与えている。完璧な自由はその拘束の形式のなかでのみ可能なことである。

1-107

6/4/2016

志向性に関して。

われわれ人間は世界表象を所与の生物学的な純粋感性直観で捉え、その相互の関連性から創発する情報空間のなかで抽象化、一般化することでそれを概念化し、それを世界に外挿して世界を解釈している。

このようにして我々は概念の相関空間の世界に生きている。

われわれ人間に於ける志向性は、原始的な生物学的な反射作用としての志向性に比べ複雑であり、さらに人間には概念の仮想空間における志向性、意志性が加わる。

それらの概念に対する自己の関連状態の認識による志向性との兼ね合い、気遣い、対自との関係における選択、決断の連鎖が創発するところの概念仮想空間に住まう生命体である。それらの概念仮想空間における志向性、意志性により自己組織化を行って生きる生命体である。

そのため、“自己”には意思的、決断的選択性としての志向性が前提としてある。

—

生命体にみられる志向性には、より広範な宇宙的志向性が根底にある。

それは世界が有する自己組織化、自己触媒化、自己創発性という志向性、それは世界が存在の自己確認であるという志向性、言い換えれば論理的無矛盾の(=論理を外れた)存在の自己回帰的完結化性からくる存在化衝動ともいべき存在が有する主—客—包摂からの双対的脱自化そのものであり、人間がそれ以上に意味付与が不可能な超越性(神秘性)である。

人間にとっての超越性(神秘性)であって、脱自的に自存する世界にとっての超越性ではない。

世界は自己無矛盾、自己回帰的、自己完結的に自己成就している脱自的完成の過程そのものである。

—

世界は生命化する志向性を有している。それは“世界が存在の自己確認である”ということは、存在を自己確認し対象として意識することが可能なもの、つまり存在と双対であり存在を対象化し客観化できる存在物が必然的に不可欠であるからである。その双対を創造する衝動が世界の志向性なのである。

なぜ世界は意志をもっているように自己組織化し、自己触媒化し、自己創発する生命のようなかと問うのではなく、そのように自己組織化し、自己創発するのが生命であり世界であるのであって、それは存在とは何なのか、どうしたことなのかを理解できないように、ただ“そのように在る”ということを受容するのみである。

自己組織化は生命の一つの重要な機能の現象である。その意味で世界も宇宙も生物も、その他の複雑系も生命である。そして生命は自己組織化する志向性を有している。

各思想家は志向性を下記のように捉えている。

カウフマンでは、宇宙の自己組織化への“内的傾向性”、宇宙の秩序への“押さえ難い本能”とよぶものであり、ティヤール・ディ・シャルダンでは、生物的複雑化を推進する力を表わす“動径的エネルギー”、目的論的なあるもの。ショーペンハウアーでは“意志”とよぶもの。ジェームズ・ガードナーでは“進化する宇宙に染み付いている意識と志向性という創発的な性質”なるもの。カール・R・ポパーでは、“傾向性解釈”という用語でいうところの“潜勢とその実現、実現したものが再び潜勢となる。”、“生物学的な自立への傾向性”など。等々ある。

最近の生物学では生命現象の殆どすべてが、生体高分子のレベルに還元できそうだということが解ってきている。生命の起源で重要なものは、DNA(デオキシリボ核酸)、RNA(リボ核酸)が“水”によく溶けるということもある。

そこには意志的なものというよりエネルギー準位と原子、分子レベルの核酸のもつ化学的特性と、情報伝達、処理特性という生体高分子が有する性質と分子との相関が創発する機能として自己組織化、自己触媒化を行い、そこには自律的な意志とは異なることが進行しているとする検証がある。

生命の発現には形而上学的なものは何もなく、分子レベル、量子レベルでの必然性が織り成す世界であるとし、分子レベルで自己触媒系を構築する原始的生命と呼べるものが起きているとしている。

この場合は、エネルギーと情報と量子集団が織り成す自然発生的な必然から生命は発現しているのであって、形而上学的意志、志向性はないとしている。

しかし、生命体にみられる志向性、意図性として認識する主観にとって映る現象は、より広範な宇宙的志向性がそれら存在物の根源である存在の根拠が世界総体を駆動させていることを予感させるのである。

—

生成し続ける世界流の流れのなかで、自己を維持しようとする慣性的抵抗が意志的、志向性として我々に映じていると考えることもできる。その流れの中で相互作用し共進化する“集団的自己触媒”反応を行い、自己維持できる自己組織化が現れる。そして臨界点境界のカオスの縁の近傍で相転移が起き、自己自身から新たな自分を創り出す自己創発が発現する。これは生態系を有するもの、つまり世界、宇宙、生物、複雑系(経済ほか)に共通のことである。

1-108

6/5/2016

存在という概念。

存在は概念化以前の根源的形式であり、我々の悟性では理解不能な超絶性である。そして存在物は超絶的構造としてのゲシュテルである。存在は概念によって究明されたり、概念によって意味を付与されることのない形式である。

われわれは存在物として、世界総体の流れとしての世界流に被投され存在化されたものとして、どのような構造、機能、仕組みで世界と接続して人間の思推が成立しているにしても、そこに存在し得る概念には被投されていることに由来する世界総体が有する特殊性、形式を継承している。

なんの影響も無い純粹相が存在できるはずもなく、必然的に思推形式、認識パターンにおいて世界形式から継承し偏向している混合相として概念は働いている。純粹相としての純粹概念はあり得ず、何らかの世界の形式が思惟する構造や形式へと射影してあるのであり、それらの総合、混合として概念はあるのである。純粹に概念を構想することが可能であると考えことは錯覚である。存在という概念はそういう意味での超絶性である。そして存在がなぜ唯一無二の絶対性として同定できるかは、人間にとって一つの謎ではある。

しかしこの存在という概念は、我々生命体の膨大な歴史のなかでの世界体験から我々の思推に創発した概念であり、世界のなかで時性とともに存在物が生成し消滅することを経験してきた。静止することのない世界流の只中であらゆる存在物が生起し発現して存在化しては消滅する様を経験してきた。世界一内一存在としての認識主体である我々は世界のなかで有限期間存在しており、常に”ある”、”ない”の世界が生成し展開している。

もし存在は、世界流に存在する意識体から発現する仮想的なホログラフィー的な概念だったとしたら、つまり存在は世界流の絶対的な背景形式としての世界流以前のものでないとしたら、どうだろう。つまり生成してくる時性の下で駆動する世界総体に被投されている存在物である我々が、仮想的な世界総体の形式としての時性のない空間－世界平面としての形式として存在概念を構想したのではないかという疑問である。あるいは、存在と存在物と分けた場合に存在物つまり生成する世界総体が優先して、存在は人間において創られたもので人間に対してのみ意味をもつ抽象概念なのではないのか？

存在という世界総体を含みそれに先んじて存在物を支配する形式があるのではなく、生起する世界総体から存在という概念が後から我々から生まれたのではないかという考えである。確かにすべての存在物は静止することのない生起してくる世界のなかでしか存在し得ない。時性のない形式としての存在概念は、丁度物理学でいうところのADM分解された時間一定の空間面のように時間に無関係に世界を領する世界形式と似ている。

生成する世界総体においてしか存在物が存在し得ないことからの考えから、存在という超越性の発生の起源は逆転するのということである。時性を有する世界総体としての世界流のADM分解による時刻一定の世界面(時性のない空間面)の地平から世界総体に先立つ背景としての存在を我々が仮想的に想定しているのかという問題でもある。自ら造った仮想存在としての存在概念に幻惑されているのかどうかという疑問である。

時間性(時性)を有する生起する世界総体(世界流)から存在が創発するとは考えられない。それらは既に存在を前提としているからである。

存在の概念の発生原因としては、認識体の生物学的特質と、生成流転する世界総体から、必然的に発生した概念と言えるであろう。そして眼前に”ある、なし”という単純な表象を世界一地平として外挿したのではないかと思われる。しかし存在は世界総体のなかで今、ここで、私の眼前で存在している。存在物として存在しているのである。この”存在する”ということは根元的に超絶的である。ここに今居る、ということは最も具体性に直観的に認識する現実である。この存在は我々主一客一分裂した意識体としての生命のみに存立していることである。

――

そして私が欲しているのは論理による禅問答などではなく、迫真的な実存である。人間存在にとってもっとも崇高で高貴で聖性を帯びたものはその実存である。実存が全てに優先するのである。論理を超えた歴史的絶対性としての実存である。脱自的に放下し、常に存在に回帰するところの絶対的歴史性としての実存。

――

世界は双対つまり相対的であるが、存在は対の無い絶対性である。世界の双対性は現代物理学における物理学上の概念は双対的であるということに表れている。概念のトポロジー性、ホログラフィー性、自己創発性に表れている。つまり概念による世界定位は流動的である。概念は相対関係の絡み合いから自己生成、自己創発するのである。

絶対性である存在に意識関与する実存は絶対性としての歴史実存として世界流としての因果の生成する世界面をいわばADM分解($d \rightarrow (d-1) + 1$ 分解)した空間-時間の時刻一定の世界地平を瞬間瞬間において世界総体を時刻ゼロの永遠として意識するのである。

現象学的還元と現象学的判断停止(エポケー)から結果してくるのは、最も低次の始原的な生物学的な感官情報の世界であり、意識さえ存在しない所与の生物学的レベルの世界であり、その段階では純粹直観は未発現である。未だ主-客-分裂が起きていないため自意識は創発していない。

世界流の背景としての地平-形式として存在があるのか、あるいは世界流が存在という概念を創発しているのかという問題に関しては、流動、生成している世界以外に世界がないことの関連から出て来る問題であるが、これは世界流の双対で相対的な形式地平のなかから唯一無二の絶対形式を、幾何学的トポロジー的に概念的に我々が構想しているのかどうかという問題でもある。

これは存在を世界と同じ存在物として同定しているから発する問題であって、存在は背景的形式なのではなく、空間が存在物の容れ物ではないのと同定である。

(空間は背景としてあるのではなく創発するなにかであると、現代物理学では考えられている。背景非依存。)

存在は、対象化することによって対象化する主観のなかに自己双対の対極として自己創発してくる世界とは異なり対象化する主体が対極化される主-客-分裂状態に置かれる極限状態であるから、その疑問は的はずれである。存在は絶対的な絶対形式であり、論理がそこで停止する臨界概念である。

存在は分解不能な還元不能な極限概念である。

超絶性として自己展開している自己完結している極限概念である。

主-客-統合しているものを対象化させることにより存在概念として浮かび上がらせているのである。

超絶性が自己回帰して自己完結するかのように自己展開しているのを我々は存在と呼んでいるが、そこには人間概念での構造、形式、度量衡概念は一切無い。

永遠に絶対に対象として知られ一意に同定されることのないものが全ての存在物を貫いている。驚きの現実である。存在していることは定位できないことである。ただそのことを知るにより実存的覚悟が生じ、そのことを知るによって人間存在は満足するのである。難破することで由とするのである。

放下することをもって満足するのである。

1-109 追記。

6/22/2016

常に次々と事象が生起し存在が到来する時性(時間性)を有する世界。常に存在が到来する。

世界という存在物の世界総体は存在が生起してくる時性を有する世界流である。

時性と共に現在に存在が生起してくる、あるいは存在が生起してくるさまを時性という。

存在は現在という瞬間に(=時性ゼロ、時性がない永遠)における世界総体の形式である。

しかし現実には、時性のない世界総体は確認されない。

”今、私がここに居る”と言って場合、時性とは独立した存在概念がある。

時性のない背景としての、世界-形式としての存在という概念は仮想のものである。時性を除いた生起する世界面の視点から構想された抽象的形式である。

そのため存在という時性がない概念が、時性そのものである世界総体を包括するのであるから、存在は他にない唯一性としての絶対性という概念を含んでいることになる。

時性を含み、存在物のすべてである世界総体を含む、これ以上の概念を人間は構想できない。

だからといって存在概念に意味がないことはない。

時間という概念も似たような発生理由をもってしている。時間は生起し続ける世界総体の表象として時間概念を構想したのである。

時性も存在も人間悟性が構想した概念である。これらは人間の感官から直観的に直観されるものではない。

思推の反省から発現してくるものである。時性を存在を認識できるのは我々生命体としての人間のみである。

生起し続け現在に到来し続ける存在をも含む世界総体を含んだ悟性が構成できる最大限の形式として存在概念があるのである。

存在の唯一性、非度量衡性、無時間性、……等々は自己が創った作品(これは構想されたものであるが)に対してその本質を問うのに似ている。

そのような時性、存在という概念を想定することにより世界解釈を行ってきた、という思推の歴史があるのであろう。

もちろん、構想された概念は世界解釈に伴って創発されてくるものである。世界総体(世界流)全体を存在物とする場合、それに双対的に対応するのが存在ということになる。

存在はそのように想定された以上、唯一性、無時間性、非度量衡性、……を有することになり、悟性の産物であるにも拘わらず、悟性が扱える概念ではなくなるのである。存在の唯一性、超絶性はそこに由来する。

2-002

ヤスパースの晩年の書であるこのなかから、私が同意し共感を得る部分を、抜き出し列挙する。

私は、さまざまな思想家を研究してきたが、その思想の深さ、透徹した鋭い視点、哲学に対する姿勢、広範な分野に妥協のない確信を得ている思想家としてまず最初に私が尊敬する思想家である。

”哲学的根本知もしくは包越者の諸様態の哲学”。

・意識とは、主観と客観への分裂という根本現象である。

……この分裂がなければ、われわれは何ものをも思考することができない。われわれが何について語ろうとその語られたものは、そのように語られることを通じてこの分裂のなかに入り込むのである。

・実存の現実性は、認識にとっては根拠づけられないものである、ということが明白になるのを経験せざるを得ない。

・存在それ自身である包越者は同時にいかなる仕方においても、我々にとっての客体となることはない存在である。

……つまり、世界そのものは、我々の知の対象ではなく、研究のための課題としての理念であるにすぎない。だが、超越者については、研究ということが全く成立し得ず、我々はこの超越者によって触れられると共に、他面では、すべての包越者の包越者である他者としてのこの超越者に触れるのであろう。

・理性は、……現存している永遠なるものという形で己を見出そう、という仕方で生成するものなのである。

・現象の生起が我々に現前しているということは、他のなにもものからも理解され得ないことなのである。

・我々がこの世界に存在しているありさまを包越者の諸様態をつうじて確認してゆくために思惟のなかでなされる過程を、我々は哲学的根本操作と名付ける。哲学的根本操作は、我々が対象に向けられ対象と結び合っている場面である主客分裂の場面から、主体でもなく客体でもなくその両者を含みこんでいる包越者へと、思惟の転換を遂行する。……主体と客体とを己のうちに含み込んだ包越者が再び思惟され、したがって包越者が主体に対立して存立する客体となるように見えるという二律背反、この二律背反にあつては、たえず繰り返して遂行される根本操作のみが、次のような、存在が現前する場面へと人を導いてゆくことができる。

すなわち、いかなる主体ももはや全体を再び客観的に思惟可能なものたらしめるような一つの立場をとることがなく、全ての様態を備えた包越者自身が働きを現わす、といった場面である。……思惟の根本操作は、客観による束縛と主観への局限との外へと我々を高めてくれる。……哲学的根本操作によって遂行されると同時に意識化されるこうした思惟の転換は、人間としての我々を初めて本来の人間たらしめるような内的転換の一契機である。

・科学に到達することもなければ暗号という性格が人の心を引きつけることもない場合には、いわゆる断片的教説という例の硬直した知識が登場してくる。それは学習可能なものとして取り扱われる。……こうした教説に関わり生気のないこの概念的なものをいわば掻き回し、際限なく関連づけ、組み合わせてゆく悟性の作業に従事することは何か人を苦しめる性格をもっており(何故なら、そこではもはや哲学的熟慮が生じることはないから)、また何か人を抑圧するものをもってしているが、……それは屍としての哲学であるにすぎないからである。

・かくして、世界、人間、神、存在という巨大な図式は、……それが完結した客観的な姿をとるとき、その内実は、論理的構造をもった見せ掛けの知のなかで、生気のない概念性のために喪失されてしまう。

・科学の単なる意識一般とは異なり、哲学的思考の客観的な即物性は、意識一般を超え出て、思惟する者の実存と結び合っており、包越者のすべての様態のなかでの思惟の経験と結び合っているのである。

・存在確認は存在論ではなく包越者論であるということ。

……なにもものが、現れてくるということ、この根本事実は確実に現前しているものであるだけに、それだけ全体としては秘められたことがらなのである。……

われわれは、存在の成層構造ではなく主客関係の諸根源を求めるのであり、対象的な規定をもったひとつの世界を存在論的に求めるのではなく、主体と客体がそこから発源し、両者が一緒になって共にかつ互いに関連しあうようなものの根拠を、包越者存在論的に求めるのである。

・歴史的事実の無制約性が超越者の暗号に対応していない場合には、そうした暗号は乾いた木のざわめきたるにすぎない。

・私は、超越者を現実のものとして経験する場合、そこでの私は私自身として、つまり実存として現実的である。これに対して、現存在、意識一般、精神としての私が超越者を現実的だと主張する場合、……むしろ一つの仮構である。この場合の超越者は余分なものであるか、一つの幻想であるかのいずれかである。

- ・内在から超越への飛躍。
我々の認識する世界は、自己封鎖的な全体者でも、調和ある総体的事象でも、明確な因果の仕組みのなかで一貫した合目的性をもつものでもない。
世界はそれ自身に基づいて理解できるものではない。もしこうした総体性の統一体であるとするれば、世界こそ存在そのものであることになり、世界のほかには何も存在しないことになるであろう。
科学的に認識される世界は地盤のないものである。
このことを洞察することによって初めて思惟は実存の自由のための空間が開かれ、実存には世界から超越者への己の飛躍の可能性の意識が生まれるのである。
すなわち、我々は世界に対して自由になる。

”形而上学” 第4章。 暗号文字の解説。

- ・実存はただ、時間そのものを決然として捕捉することによってのみ、時間を克服する。決断の場所としての時間は本来的にあるところの現在である。
決断することの無制約性のなかで、今が存在から射出するが、この存在は人間と世界との透明化した顕在という形態をとって、その無制約性のゆえに愛されるのである。……暗号の存在における超越者の現実的なものは恒久の今としての、その時々^の顕在である。
回想された過去によって支えられ、そして予観せられた将来によって照らされ、これら両者と一つになって初めて存在を暗号のなかで感得させるところの永遠の現在なのである。

”哲学と宗教”

- ・科学的な知という普遍妥当的なものを、私が生きてゆく根拠となり得るような絶対的なものとして扱うこと、また科学の決して果たし得ぬことを科学に期待することは既にひとつの倒錯である。……しかしそうした普遍的な知識内容に対して、形而上学的内実のみが与え得るようなものを、つまり、存在に関する満足感と存在における安らぎの意識、を要請することは、存在の充実の代わりに究極的な空虚さを提供するごまかしのようなものである。
しかし宿命的な禍となるのは、これとは逆の次のような倒錯である。すなわち、実存的決断の無制約性を、道徳的要請という形で言明される知識、正しいことについての知識に変容するという倒錯、換言すれば、歴史的拘束力をもった信仰の無制約性を万人に対する普遍妥当的な真理に変えてしまうという倒錯である。

”他から”

- ・”実存とは、永遠なるものが現前化することとしての、時間のなかでの自己の自己への到来なのである。”
- ・実存は実存相互の交わりのうちにのみ存在する。孤立した独立的存在としては、自己存在はもはや己自身ではない。
- ・実存には戦いながらの愛が帰属していて、こういう愛をもつ人間は、単なる自己主張を放棄し、あらゆる怒りから己を取り戻し、傷つけられた誇りを制御する。

ヤスパースの著書のなかには、”そういうものではない。”、という消去法によって本質を浮かび上がらせ、その目的としての本質へ誘導していくというやり方が随所に見られる。

2-003

ティヤール・ディ・シャルダンに関して。

私はあらゆる宗教が抱いている人格神を信じない。ただティヤール・ディ・シャルダンの書にはそれに純粹に帰依した人間が達成できる崇高さが現れている。

ティヤールは、宇宙の進化は、人間の意識を出現するための人間化という定方向をもつものと考えている。未来に向かっての人間を頂点にした人間の進化の方向をベルソナ化と言っている。

ティヤールは、宇宙は究極の点に向かって精神的に収斂しているとみた。人間はその運動に自発的に参加するのである。

”宇宙における神の場” から引用。

…みる眼をもつ人にとっては、この世に純粹に世俗的なものは何一つ存在しないのである。それどころかすべての造られたもののうちに、…選ばれた存在の断片を見分けることのできるものにとっては、すべては聖なるものなのである。…自分の労働を味気なく、きついと思うなら、神的な生において進歩しているのだと思うことに汲めども汲みつくせない憩いを見出さない。

…ああ、この世のすべての運動を受肉という唯一の営みのうちに結び付けている深い繋がりの意味に人々が目覚め、どんなに底辺的な労働でも宇宙の神的な中心によって受け入れられ利用されるのだという、以上の明白な見解に照らされずには物事に献身しえないような時代が来たらんことを！

…したがってあらゆる被造物は、それが存在している限り、その一番内的で、現実的なところにおいては、本性にしても、運動にしても、—割れた鏡の断片の中に写る太陽のように—多様のもとにおける一者、手近にあるようにみえて捉えられないもの、物質性のもとにおける精神性として発見される同じ一つの現実でしかない。いかなるものにせよ、それがその根源をもって我々に影響する時には、かならず普遍的な中心の光がわれわれに注がれているのだ。いかなる現実にもせよ、我々の精神や、心や、手が、そこに含まれる我々の希求のまことの本質においてこれを捉える場合には、我々は事物の構造自体によっていやでもその完全性の究極の源泉にまで遡ることになるのだ。したがってそのような中心、源泉は到るところに存在している。それが無限に深い、点として表象されるものであるが故にまさしく、神は無限に近くにあり、到るところに拡がっている。

…物質がその無限な分裂によってもっていると考えられる見せ掛けの偏在性とは正反対に、神の遍在はその至高の精神性から出て来る必然的な結果に外ならない。—このことに気付けば、我々は神の場の組み尽くせない驚異の探検をさらに続けていくことができるであろう。…神の場は、…その中核ですべての存在を統合する絶対的、究極的な力をもっている。神の場において、宇宙の全ての要素は、その最も内的で、最も決定的なところによって触れあうのである。

…そこに宇宙の超生命的な、全感覚的な、全能動的な点がすべての美を融合しているのを見るだろう。同時にまた我々自身の根底で、我々の主体的な行為と、神への礼拝の充実が、何らの無理なく調和しているのを経験することだろう。…驚くべきことにはさらに加えて、神の場に浸りきった人間は、それによって、自分の内面の力が方向づけられ、拡大されているのを確実に感じるのである。

…我々の存在の根源は何であろうか、…原初の細胞が人間の魂の息吹きとなって生気を与えられたということは何という神秘であろうか。…我々がどうしてもそこから逃れられない我々の存在とは何という不可解なものであろうか。素材的には、我々ひとりひとりのなかに、世界の全歴史が部分的に反映されているのである。

…靈的生の指導者たちは、神は魂のみを欲すると繰り返している。…いかに我々の哲学が人間の魂を、それだけ別に創造されたものと考えようとも、その魂の生誕と成熟とは、それを生み出した宇宙とは切り離しえないものなのである。ひとりひとりの魂はそれぞれ独特な、代替しえない仕方世界全体を縮約している。

…人はこの地上の日々を通じて自らの魂を造るのである。そしてまた同時に、…世界の完成ということに協力しているのである。…世界は全体としては、…一種の巨大な＜存在生成＞の過程にあるのである。

…感覚的なものが真に我々の靈魂の最も精神的な分野にまで活発に影響しているなら、…我々は、すべては一つのことではないことを認めなければならないだろう。…結局すべては次第に、＜それにおいてすべてが成り立っている＞至高の中心に繋がっていくのである。…この高貴なエネルギーを生かし、組織化するために人となった言葉の機能は物質のなかにまで浸透していくのである。

…人は多分創造はずっと昔に終ってしまったと考えているのだ。しかしそれは誤りである。創造の営みはますます見事に、世界の一番すぐれたところでお継続されているのである。…我々は、我々の手になる最もつまらない仕事によってさえ、この創造の完成に仕えているのである。我々の行為の意味や、値打ちは結局のところ、そのことのうちにある。

・我々の労働の真の意味ははるかに高いところにある。我々は労働によって、我々自身のうちに神と一致すべき主体性を養うのである。……芸術家、労働者、学者など我々の人間としての働きが何であれ、……我々は自分の労働の対象に向かって、あたかも我々の存在の至高の完成への突破口に向かうかのように突進することができるのである。……我々は我々の行為の全体によって神に到達できるということである。このような神に到る玄妙さは、変容する静穏さでもいう以外に譬えようもないものである。

・《それはすべての調和を高める一種独特の響きによって、——すべての美の後光となる散光によって始まった。感覚、感情、思考というような心理的生のすべての要素は次々に働いた。それらは日々何かはっきりと限定できないもの——つねに同じもの——によって一層香ばしく、彩り鮮やかに、感動的になっていった。そしてぼんやりとしていた音調や、香気や、光は次第にはっきりとし始めてきた。そこで私はあらゆる慣習や、もっともらしさに反して、すべてのものに共通な何ともいえないあるものを感じ始めた。それを理解する力を私に与えつつ、統一が私に伝えられた。私は真に一つの新しい感覚——一つの質的なもの、一つの新しい次元に対する感覚——を獲得していた。もっと深くいえば、存在の知覚において、一つの変化が私に起こったのであった。以来、存在は私にとってある仕方で触れうるもの、味わうるものとなった。存在を表すすべての形式を超えて、存在自身が私を惹きつけ、陶醉させるようになってきた。》

これが、些か鋭い感受性や、分析力をもつようになった人間が、多少なりとも明確にいうことのできることのすべてである。

・神の遍在の知覚は、……一種の直観である。……いかなる推論、いかなる人為的なものによっても直接得られるものではない。この知覚はおそらく生の経験し得る最高の完成を示すものだが、それは生同様、一つの賜物である。かくして我々は、……神秘の源泉に導かれる。神の魅力を感じ、存在の妙味、堅固さ、究極的な統一を感じることは、我々の＜受動的成長＞の最高にして、もっとも完全なものである。

・人間の秘密は(個体発生であろうと、系統発生であろうと)すでに乗り越えられた萌芽的生命の諸段階のうちにはない。人間の秘密は魂の霊的本性のなかにこそあるのだ。そもそもその能動性において総合にほかならぬこの魂は、科学によっては把握されない。科学の本質は事物を要素と物質的に先行する所与とに分解することにあるのだから。この魂を発見できるのは内的な感応力と哲学的反省のみである。

したがって、地のなかに、より数多く、より深くその根を発見してゆくことによって人間を物質化すると思像している人々は、絶対的に思い誤っている。魂を消滅させるところか、彼らは、酵素としてそれを世界のなかに混ぜ合わせてしまっている。かかる人々にならってそのゲームに加わり、一つの存在が天からやってきたとするのは、われわれがその起源の地上的諸条件について無知であるからだなどと信じこんではならない。

・われわれは、感覚を介して外界がつつましくわれわれのもとへやって来て、われわれの一部となり、われわれに奉仕するかのようには想像している。ところが、それは認識の神秘の表層にすぎない。世界がわれわれにその姿を現わすとき、実際には、われわれを世界のうちにとらえ、そのあるもの——それは世界に遍在し、世界より完全なるもの——のうちにわれわれを流入せしめるのは世界のほうなのである。

じっさい生活の諸要求に心を奪われている人間、ひたすら実証的な人間は、この知覚の第二の局面——すなわち、内部に入り込んできた世界が、われわれを拉し去りつつ退いていくという知覚の局面——に、まれにしか気がつかないか、あるいはほとんど気付かない。かかる人間は、一切の接触を通じて、宇宙の唯一の本質がわれわれに啓示される、心を揺がしつつ浸入してくる光暈にあまり感応できないのである。

・生きた細胞の物理・化学的メカニズムを論証することによって魂を否定できたと信じている唯物論者の生物学者と同じように、動物学者たちは、第一原因を無用なものになしえたかに想像した。彼らはその働きの全体的構造をいままでより若干よく解明できるようになったからである。いまこそこのように提起の誤った一問題を決定的なかたちで排除すべきときである。そうだ、厳密に言うならば、科学的な生物変移説は、神の存在の是非について何もかも証明しない。この学説は、ただ単に、現実のなかの連鎖を事実として認めているにすぎない。……またその学説は、「あるものが有機的構造をもつにいたった。あるものが成長した。」と主張する。しかし、その成長の究極的条件を認識することはできない。進化の運動がそれ自体として理解可能であるか否か、あるいは最初に動かすものからの、絶えざる漸進的創造を必要とするか否かを決定するのは、形而上学に属する問いである。

・一つの現象は、たとえただ一つの点からでもそれを注意深く観察するとき、世界の根本的統一性のゆえに、必然的に、一つの価値と普遍的根源とをもっている。この法則を人間の＜自己意識＞の場合に適応するならば、……「意識は人間のうちに自明性をもって現れる。したがって、一瞬の閃光のうちに垣間見られた意識は、宇宙的拡がりをもつ。またかかるものとして、無限の空間的・時間的延長の輝きに包まれる」と……言わねばならない。

4-014

5/24/2016

情報が最も根元的かつ本質的な存在物であるようだ。しかし存在物は存在形式、構造に依存しているのであるから、本質的には、情報もその超越的存在形式、構造から創発しているものであらうと思われる。

エントロピーに関して先端物理が提示する概略情報。

- エンタングル・エントロピー (E・E) は、量子 A, B の量子相関 (量子エンタングルメント) の強さを測る量である。
- E・E は量子相転移の秩序パラメータとして量子相転移を判定したり、量子相を分類したり、量子臨界点を分類したり、中心電荷を計算したりできる。
- ホログラフィック E・E は、トポロジカル E・E と同じ。
ホログラフィック E・E は、ベケンシュタイン・ホーキングの面積法則において、ブラックホールの表面積の代わりに反ド・ジッター時空の中で面積を最小にする極小面積で置き換える。
ホログラフィック E・E の公式は、ブラックホールのエントロピーを一般化したもの。
- E・E は量子臨界点から離れた大きなギャップのある系に対しても量子相の分類に利用できる。
トポロジカルな秩序がある量子相 (トポロジカル相) では、局所的な物理量はすべて自明になる。そのため基底状態のトポロジカルな性質を調べるには非局所的な量を計算する必要がある。
その例がトポロジカル E・E。
- ブラックホールのエントロピーを、二つの同じ共形場理論の間の E・E と解釈できる。
- 重力理論の時空にはプランク長程度の大きさをもつエンタングルした対 (例えばスピンの ERP ペアの様なもの) が無数分布しており、極小面積を一つ指定すると、その極小面積を跨いでエンタングルするペアの数に相当する E・E を勘定することになる。
重力理論を E・E のの集合体として記述できるのではないか、という推測ができる。
- 一般に E・E は、ゲージ理論の結合定数に依存する。
- ブラックホールのエントロピーの面積則は有限な量であるが、E・E の面積則は紫外発散している。
また前者は場の数に依存しないが、後者は場の数に関係する。
- E・E を情報のエントロピーとして解釈できる。
- E・E は、エネルギー運動量テンソルをより一般化した量である。
共形場理論のエネルギー運動量テンソルは、重力理論の計量が AdS 時空からどれだけずれているかを境界近傍で測った量に相当している。
- 重力のダイナミクスが、E・E のダイナミクスとして解釈できる。

等々……

以上の様に、E・E は、情報のより一般化された概念であり、そこから多くのことが導かれるようだ。量子情報の相関の強さを表わす量が、重力理論、重力のダイナミクスを表現でき、エネルギー概念を一般化したものであり、ホログラフ製を有する。
E・E という量子相関情報がエネルギー、重力を表現できることにより、量子相関の強さがエネルギーであり、重力としての閉弦のダイナミクスを表現できることにより、高次元バルクも E・E で表現できる可能性があるということになる。更に情報のホログラフィック性も有している。

これらを総合すると、この世界の全ては情報がホログラフィックに様々な存在形式に自己創発し顕現していることになる。時空は情報相関が生成している領域を意味することになる。そのため情報が最も根源的で本質に近い存在物であるということになる。

情報相関の関連性の強さがポテンシャルエネルギーとして伏在している。それがエネルギーのソリトンとしてのクォーク、レプトンという物質になっていて、閉弦としての重力子となり高次元バルクとの情報連携になり、そのように存在物すべての構成要素となっている。という見方が有力になってくる。

だが存在物がその基本要素に還元されることが解ったとしても世界が開明されたことにはならない。構成要素の集合が世界にはならない。そしてあくまで、存在の下における存在物を世界定位しているに過ぎない。

世界は自己組織化し自己創発していくダイナミクスそのものである。それはどこからくるのか。それは、世界は存在の自己認識である、ということに尽きる。あるいは思推の極限域、超越性にあるという他はない。そして世界はあくまでも限りなく豊穡である。

前書き。

空間とは何なのか。この問いには二つのアプローチがあると考え。

一つは、存在と存在物という超越性の地平での哲学的問題として考えること。もう一つは現代物理の成果から空間のより根源的、基本的なものは何なのかを考えることである。それが空間と存在との関係を考えるうえでの一つの鍵を与えてくれるものと考え。

現代物理学においては、空間は創発するものであると考えられている。空間が既に背景として有ることを前提に考える背景依存と、最初は空間はなく空間自身を創発させる仕組みがあるとする非背景依存に分けることができる。

本編の主要な課題は、空間とは何なのか、次元とは何なのか、なぜ空間が次元が存在するのかを追及することである。

ところで、科学では、どのようにあるかというHowに力点を置くが、哲学的に本質的な問題としては、何なのかWhat、なぜ在るのかWhy、がより重要な位置を占める。

そして空間の何たるかを追及するには現代科学の量子重力理論の成果を取り込み詮議する必要がある。その量子重力理論の有力な二つの理論つまり超弦・M理論、ループ量子重力理論が予言する空間を検討する必要がある。超弦・M理論は背景依存であり、既に空間ありきの下で発展してきた。ループ量子重力理論は、背景非依存の指導原理のもとスピネットワーク・グラフのトポロジー構造こそが空間の本質であると捉え進展してきた。

二つの理論の成果として、ブラックホールのエントロピーの計算結果が等価であるということがある。各々異なるアプローチから同じような結果を得たということは何か本質的なところで同じ基礎の上に立っているのではないかと想像させる。しかし超弦理論はベケンシュタイン・ホーキングのエントロピーを直接的に具体的に算出するが、ループ量子重力理論は、任意に選べるパラメータを調節しているという曖昧さがある。超弦・M理論、ループ量子重力理論もまだ未完成の理論モデルであり、今後大きな変化が起こると思われる。

そして空間は重力によってその幾何を変える。典型的な極限であるブラックホールが量子重力理論の重要な鍵を握っているのは明白である。まずはそのブラックホールから始め関連する最近の前線のトピックスを追ってみた。

私にとって関心を惹くのは、エンタングル・エントロピー（以下、E・E）という新しい概念である。私は、存在物としての世界の根源的形式としての実体は、“ホログラフィックな情報”であると考えている。その考えに沿った知見を与えてくれていると私には思われる。E・Eに関しては前著“世界+実存+存在”のなかで触れておいた。本書では触れなかったが下記のような大まかなE・Eの特徴がある。

1. 重力理論に対する新しい考えを提供する。
重力理論の時空は、E・Eの集合体とみなせる。その一つの可能性がテンソル・ネットワークと呼ばれる量子多体系の波動関数。
2. 重力理論の時空には、プランク長程度の大きさを持つエンタングルした対が無数分布している。
3. E・Eには非局所的な情報も含まれ、量子状態のトポロジーという大域的な情報も解析できる。
4. 重力理論の計量と場の量子エンタングルメントが直接対応する。
5. ホログラフィックなE・Eの公式はブラックホールのエントロピーを大きく一般化したものに見える。
6. E・Eは、エネルギー運動量テンソルをより一般化した量と見做すことができる。
7. AdS時空を励起して重力波が発生している状態は、MERAでは各ボンドのエンタングルメントの仕方が時間的に発展し波のように伝播している状態として解釈できる。

存在物としてのこの世界は“根源的情報”というホログラフィックな“情報”の表象でもある。と私は考える。科学は哲学に奉仕し、哲学はその成果を世界の形而上学的定位のために資するのである。

5-001

超弦理論の周辺。

QED --- U(1) ゲージ対称性。電磁気力の源は「電荷」
 ・電磁気力の担い手である光子自体は中性。

QCD --- SU(3) ゲージ対称性。強い相互作用の源は「カラー電荷」
 ・クォークはSU(3)基本表現に属し3つの状態をとり、反クォークは反カラーをもつ。
 ・強い相互作用の担い手はSU(3)ゲージ場であるグルーオン。
 ・クォークはカラーを持つがグルーオンとの相互作用でカラーは変わる。変化したカラーの違いはグルーオンによって運ばれる。グルーオンはカラーと反カラーをもつ。グルーオンはクォーク・反クォークのように振舞う。(カラー三重項)
 ・グルーオンは、 3×3 行列 $(A_\mu)^i_j$ で表される。

・グルーオン自身がカラー電荷をもつので、グルーオンは自己相互作用をする。QEDと異なる。
 ・QCDは摂動論が使える領域が限られている。その近似手法として、ラージNcゲージ理論がある。

ラージNcゲージ理論ではカラーの数Ncが大きい場合を考える。仮想的なU(Nc)ゲージ理論を考える。ゲージ場 $(A_\mu)^i_j$ は、Nc X Nc 行列で表される。

・この理論には2つのパラメータがある。
 ゲージ理論の結合定数。 g_{YM}
 カラーの数。 Nc
 独立パラメータとして、トーフト結合定数を使う。 $\lambda = g_{YM}^2 Nc$

・ラージNc極限は、 λ を大きな値に固定して、 $Nc \rightarrow \infty$ の操作をする。

・QCD の理想化。
 QCD (クォークとグルーオンの理論)、SU(3)ゲージ理論

--->クォークを取り除く---> Yang-Mills理論。グルーオンのみの理論。SU(3)Yang-Mills 理論

--->SU(3),Nc=3, Nc=infinity ---> Large-Nc Yang-Mills理論。 SU(infinity)Yang-Mills 理論 (グルーオンのみの理論)

---> Large-Nc Super Yang-Mills理論。 超対称YM理論。

グルーオンと同質量のフェルミオンを、ボゾン・フェルミオンの入れ替え対称性 (超対称性)を保つ形で導入した理論

$\lambda = g_{YM}^2 Nc$ が相互作用定数となっており、Nc-->infinityの極限で λ は固定する。

・Super-YM理論
 超対称性の数(ボゾンとフェルミオンの入れ替えの方法の数)をNとすると3+1次元ではN=1 N=2 N=4 が知られている。
 Maldacenaにより最初に重力理論との対応が発見されたのがSU(Nc) N=4 SYM (large-Nc, $\lambda \gg 1$)理論。この理論はCFT(共形場理論)である

・ラージNcゲージ理論のダイアグラムは、2次元面のトポロジーの足し上げで表せる。これは閉弦のダイアグラムの構造と同じである。閉弦は重力を表すため、閉じた2次元面の足し上げは重力の摂動展開に相当する。球は古典重力、トーラスは重力の1ループに相当する。

★ 以上から、ラージNcゲージ理論は、弦理論で表され、とくに”ラージNc極限では弦理論で古典重力を記述できる”。

・ラージNcゲージ理論から強い相互作用としての超弦理論としての有効性がでることになった。

・ラージNcゲージ理論は、4次元時空のポアンカレ対称性 ISO(1,3) をもつ5次元の曲がった時空で表せる。

・物質場がない純粋なゲージ理論では、古典的にスケール不変であるが、一般的なゲージ理論では量子論的にはスケール不変ではない。このため結合定数もエネルギースケールも変化する。QCDのような閉じ込めが起こる場合がある。例えば、純粋なSU(Nc) ゲージ理論の1ループ β 関数は、

$$\beta(g_{YM}) = -\frac{11}{48\pi^2} g_{YM}^3 Nc \quad \text{右辺がマイナスであることは漸近的自由性を示す。}$$

(背景時空の曲がり具合は世界面上の場の理論の立場では、ラグランジアンの中に結合定数として現れる。こうして現れる相互作用は、古典的なポリアコフ作用のもつワイル不変性を破らない。しかし量子論の効果も含めれば、ワイル不変性は必ずしも成り立つとは限らない。相互作用のある場の量子論においてワイル不変性が成り立つかどうかは、 β 関数がゼロかどうかによって判定できる。

β 関数は、その理論に含まれる結合定数それぞれのエネルギースケール μ に対する依存性を表す。

$$\beta_i = \mu \frac{d}{d\mu} g_i \quad \text{弦理論においてワイル不変性は不可欠な性質であり、弦理論が定義できるためには、} \\ \beta \text{ 関数がゼロになる必要がある。}$$

ゲージ理論のなかには量子論的にスケール不変性を示す特別な理論がある。例えば適当な物質場を加えれば β 関数がゼロになるゲージ理論がある。

そのなかで最も対称性が高い理論として、 $N = 4$ ゲージ理論がある。4次元のゲージ理論がもちえる最大の対称性である。理論が4つのスーパーチャージを持つ。含まれる場は、

- ゲージ場 A_μ
- スカラー場(6つ) ϕ_i
- ワイル・フェルミオン (4つ) λ_I

$N = 4$ ゲージ理論は、古典的にスケール不変であり、量子論的にもスケール不変である。

- 作用には次元をもったパラメータは出現しない。またフェルミオン、スカラーを含むSU(Nc)ゲージ理論の1ループ β 関数はゼロである。

例えば、フェルミオン、スカラーを含む SU(Nc) ゲージ理論の1ループ β 関数は、

$$\beta(g_{YM}) = -\frac{g_{YM}^3}{48\pi^2} N_c \left(11 - 2n_f - \frac{1}{2}n_s \right) \quad n_f, n_s \quad \text{はそれぞれ、ワイル・フェルミオンと、} \\ \text{実スカラーの数で、} N=4 \text{ゲージ理論ではそれぞれ、} 4, 6 \text{なので } \beta = 0 \text{となる。}$$

- $N=4$ ゲージ理論も、AdS時空もより大きな対称性をもつ。相対論的場の理論では、ポアンカレ対称性ISO(1,3)とスケール対称性があわさって「コンフォーマル対称性」SO(2,4)へ拡張される。またAdS時空もSO(2,4)対称性をもつ。

- Dブレーン
開弦はDブレーン上に拘束されているので、D3ブレーンは4次元ゲージ理論を表すが、これらの開弦は10次元時空で振動するので自由度は8になる。
DブレーンがNc枚あるとSU(Nc)ゲージ理論になる。

- ストリングの振動
ブレーン内の振動と、ブレーンに垂直な方向の振動の2種類ある。4次元の場合(SO(1,3)の表現では、前者はゲージ場、後者はスカラー場を表す。ブレーンに垂直な空間次元は6次元あるので6個のスカラー場があることになる。つまりD3ブレーンで表されるゲージ理論は必然的にスカラー場を伴う。

D3ブレーンしかない場合は、ブレーンに垂直な方向は等方的である。これらの方向はスカラー場 ϕ_i に対応するので等方性は ϕ_i が SO(6) 大域的対称性をもつことを意味する。これは”R対称性”という。

- $N=4$ ゲージ理論は、 $SO(2,4) \times SO(6)_R$ 大域的対称性をもつ。

- ニュートン・ポテンシャル

$$\phi_{Newton} \simeq \frac{GM}{r} \quad \text{--->} \quad \phi_{Newton} \simeq \frac{G_{10}T_3}{r^4} \quad T_3 \simeq \frac{N_c}{g_s l_s^4}$$

ブレーンは広がっているので、Mの代わりにブレーンの質量密度T3を使う。

$$G_{10} \propto g_s^2 l_s^8 \quad \text{を使って、ブレーンが作る重力の強さは} \quad \text{--->} \quad G_{10}T_3 \simeq g_s N_c l_s^4$$

- D3ブレーンから得られたものは、

$$\text{弱結合の} N=4 \text{ゲージ理論} + \text{平坦な10次元時空上の超重力理論。} \quad \text{--->} \quad N=4$$

$$AdS_5 \times S^5 \text{ 上の超重力理論} + \text{平坦な10次元時空上の超重力理論。} \quad \text{--->} \quad AdS_5 \times S^5$$

- 重力側も、 $SO(2,4) \times SO(6)_R$ 大域的対称性をもつ。

•GKP-ウイッテン関係式

$$Z_{N=4} = Z_{AdS_5 \times S^5}$$

N=4のゲージ理論の分配関数 = $AdS_5 \times S^5$ 時空での超弦理論の分配関数。

※ AdS/CFTで考えるのは統一理論としての超弦理論ではなく仮想的な超弦理論である。
現実的な超弦理論では $N_c \rightarrow \infty$ 極限はとれない。AdS/CFTで考えるのはラーゼン N_c ゲージ理論を表すための仮想的な理論である。

•弦理論を矛盾なく量子化するには、ボソンだけを含んだ弦理論は26次元、フェルミオンも含んだ弦理論は10次元が要求される。

•時空の創発

ゲージ理論から時空が創発されることを示す問題は超弦理論の非摂動的定式化において重要な問題である。ゲージ/重力双対はある種のlarge-N ゲージ理論と古典重力理論が双対関係にあるという予想である。

1/N が弦の結合定数に対応しているため、finite-N でのこの双対性が超弦理論の非摂動的定式化になっているはずだという考え方がある。

SU(2|4)対称なゲージ理論には1次元の量子力学であるBMN 行列模型(Berenstein-Maldacena-Nastase)がある。その他にも3次元のN=8 超対称Yang-Mills 理論、4次元のN=4 超対称Yang-Mills 理論があるが、それら高次元のゲージ理論はBMN 行列模型の特別な真空周りの理論として実現できることが示されている。

幾何のある一方向が創発されるのに対応して、large-N reduction で4次元の超対称Yang-Mills 理論が実現されることを指摘しており、ゲージ/重力双対における時空の創発の理解に寄与している。

•超弦理論の古典重力近似。 超重力理論。

結合定数

超弦理論。 g_s
超重力理論の結合定数。 G_{10}, g_{YM} (10次元の重力定数、ゲージ場の結合定数)

1. グラビトンの作用

$$S = \frac{1}{16\pi G_{10}} \int d^{10}x (\partial h \partial h + h \partial h \partial h + h^2 \partial h \partial h + \dots)$$

グラビトンの放出は $\sqrt{G_{10}}$ に比例。閉弦の放出は g_s に比例。 $G_{10} \propto g_s^2$

2. ゲージ場の作用。

$$S = \frac{1}{g_{YM}^2} \int d^{p+1}x \{ \partial A \partial A + A^2 \partial A + A^4 \}$$

ゲージ場の放出は g_{YM} に比例。開弦の放出は $\tilde{g}_s \simeq \sqrt{g_s}$ に比例するので、 $g_{YM}^2 \propto g_s$

結合定数の次元を合わせる。ニュートン定数の次元 $[G_{10}] = l_s^8$ なので、 $G_{10} \propto g_s^2 l_s^8$

ゲージ場の次元は、作用が無次元であるためには、 $[g_{YM}^2] = l_s^{p-3}$ なので、 $g_{YM}^2 \propto g_s l_s^{p-3}$

•超重力理論の典型的な式。

$$S = \frac{1}{16\pi G_{10}} \int d^{10}x \sqrt{-g} e^{-2\phi} \{ R + 4(\nabla\phi)^2 \} + \dots$$

ϕ はダイラトンというスカラー場。ニュートン定数、ストリング結合定数はダイラトンの $e^{2\phi}$ に当たる。

一般のAdS/CFT では、ダイラトンは非自明な振る舞いをする場合がある。

※ ダイラトンが非自明ということは、「ニュートン定数が変化する」ことを意味する。同様にゲージ場の作用にもダイラトン因子が関わり得るので、ゲージ場の「結合定数も変化する」。

・4次元ブラックホール解。

- | | |
|---------------------|------------------------------------|
| 1. シュバルツシルト解 | 球対称の漸近的平坦真空解。(中性ブラックホール) |
| 2. ライスナー・ノルドシュトルム解。 | 帯電ブラックホール。電場を伴う球対称・静的解。 |
| 3. ワイル解。 | 軸対称静的真空解。1917 |
| 4. カー解。 | 回転しているブラックホール解。(中性ブラックホール) |
| 5. カー・ニューマン解。 | 回転している帯電ブラックホール解。 |
| 6. GM-GHS解。 | dilaton場や、Yang-Mills場などを入れた場合への拡張。 |
| 7. 高次元ブラックホール解。 | |
| ・ブラックリング解。 | カー時空の5次元版。 |
| ・AdSブラックホール解。 | 高次元ブラックホール |

BH の分類	静止	回転	対称	帯電
1. シュバルツシルト解	○	×	球	×
2. ライスナー・ノルドシュトルム解。	○	×	球	○
3. カー解。	×	○	軸対称	×
4. カー・ニューマン解。	×	○	軸対称	○

※ カー・ニューマン解が一般的であり、回転している場合、電荷がある場合で他の3種類に分類される。

$a = Q = 0$	回転なし、電荷なし。-----> シュバルツシルト解。
$Q = 0$	回転あり、電荷なし。-----> Kerr 解。
$a = 0$	回転なし、電荷あり。-----> ライスナー・ノルドストリウム解。

・ブラックホールの地平線上の重力加速度。

$$\kappa = \frac{\sqrt{M^2 - a^2 - Q^2}}{2M \left[M + \sqrt{M^2 - a^2 - Q^2} \right] - Q^2}$$

M: BHの質量
a : 単位質量あたりの角運動量
Q : 電荷

・赤道面上でも回転軸上でも全く同じ。場所によらない。

・ブラックホールの質量公式。 $M^2 = \left(M_{ir} + \frac{Q^2}{4M_{ir}^2} \right)^2 + \frac{J^2}{4M_{ir}^2}$ ($J = Ma$)

- ・質量Mには回転エネルギーなどの付帯エネルギーが含まれる。その分はペンローズ過程などを
使って原理的にはBHから取り出せる。
- ・Mir は静止質量に対応。いったんBHが作られると取り出せない。

事象の地平面の表面積は、

$$A = 4\pi r_{ir}^2 = 4\pi \left(\frac{2GM_{ir}}{c^2} \right)^2 = 16\pi \frac{G^2 M_{ir}^2}{c^4} = 16\pi M_{ir}^2. \quad (G = c = 1)$$

・面積増大化則 $dA \geq 0$ から、Mir は減少しない。

・エネルギーや運動量は、地平面の中の物体のエネルギーを表しているのではなく、空間に分布している「時空の歪み」であり、歪みのエネルギー密度を積分するとブラックホールの質量エネルギー $M c^2$ になる。

・ブラックホールのエネルギー。(回転は J , 帯電は Q)

BH の分類	エネルギー	特徴
シュバルツシルト解	$E^2 = M_0^2 + p^2$	静的・球対称
ライスナー・ノルドシュトルム解。	$E^2 = \left(M_0 + \frac{Q^2}{4M_0} \right)^2 + p^2$	静的・球対称帯電
カー解。	$E^2 = M_0^2 + \frac{J^2}{4M_0^2} + p^2$	回転軸対称
カー・ニューマン解。	$E^2 = \left(M_0 + \frac{Q^2}{4M_0} \right)^2 + \frac{J^2}{4M_0^2} + p^2$	回転軸対称帯電

$$E^2 = M^2 + p^2. \quad G = c = 1$$

BHのエネルギーにはBHの重心の運動量 p を加算。
 ブラックホールのエネルギーは、質量、角運動量、電荷 (M, J, Q) で確定で表現できる。

1. シュワルツシルト (Schwarzschild) (外部) 解。 球対称の漸近的平坦真空解。

• 真空のアインシュタイン方程式の球対称な解は、必ず下記のシュワルツシルト計量で与えられる。
 (バーコフの定理。 Birkhoff)

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2}Rg_{\mu\nu} = 8\pi GT_{\mu\nu} = 0$$

$$ds^2 = - \left(1 - \frac{2GM}{r}\right) dt^2 + \left(1 - \frac{2GM}{r}\right)^{-1} dr^2 + r^2 + d\Omega_2^2.$$

$$d\Omega_2^2 = d\theta^2 + \sin^2\theta d\phi^2$$

• シュワルツシルト計量の成分は時間座標によらない。計量の成分が時間によらないとするとベクトル場 $t = t^\mu \partial_\mu = \partial_t$ はKilling ベクトルになる。

シュワルツシルト時空では、時間的ベクトル $t = \partial_t$ がKilling ベクトルになっている。
 時間的なKilling ベクトルをもつ時空は「定常」である。そして時間的Killing ベクトルが超曲面直交の場合には「静的」であるという。

• シュワルツシルト (Schwarzschild) (外部) 解。
 中心に質量Mの質点がある場合、その周囲の重力場によって生じた時空構造を表している。
 中心から十分に遠方において定義される。
 星の回転を無視する近似のもとで、星の外部を表す解。

• 真空 + 球対称な時空領域は「静的」になる。
 • 真空 + 静的、であれば球対称になる。

• 一般的な静的な時空の計量。

$$ds^2 = -f(x^i)(cdt)^2 + g_{ij}(x^k)dx^i dx^j \quad \text{時間部分} + \text{空間部分}$$

• 球対称性を課すと、球対称な2次元面の計量は、面積半径をrとすると、
 • 計量の成分は時間に依存しない。 $r^2 (d\theta^2 + \sin^2\theta d\phi^2)$
 • 計量の成分は時間に依存しない。

$$d\theta^2 + \sin^2\theta d\phi^2 := d\Omega_2^2 \quad : \text{半径1の } S^2 \text{ の面積要素。}$$

空間部分の計量は、 $g_{ij}(x^k)dx^i dx^j = h(r)dr^2 + r^2 (d\theta^2 + \sin^2\theta d\phi^2)$

時間部分も合わせると、 $ds^2 = -f(r)(cdt)^2 + h(r)dr^2 + r^2 (d\theta^2 + \sin^2\theta d\phi^2)$
 $= -f(r)(cdt)^2 + h(r)dr^2 + r^2 \sigma_{AB} dx^A dx^B$

単位球面の微小面積要素を $\sigma_{AB} dx^A dx^B$ とした。
 $A=2, B=3$ で、 $x^2 = \theta, x^3 = \phi$ とする。球対称性を生かした計算が可能。

• $f = h^{-1}$
 $f(r) = h^{-1}(r) = 1 - \frac{2GM}{c^2 r} = 1 - \frac{r_g}{r}. \quad r_g := \frac{2GM}{c^2} \quad \text{重力半径。}$

最終的に下記になり、これがシュワルツシルト解。

$$ds^2 = - \left(1 - \frac{r_g}{r}\right) (cdt)^2 + \left(1 - \frac{r_g}{r}\right)^{-1} dr^2 + r^2 \sigma_{AB} dx^A dx^B$$

または、 $ds^2 = - \left(1 - \frac{r_g}{r}\right) dt^2 + \left(1 - \frac{r_g}{r}\right)^{-1} dr^2 + r^2 (d\theta^2 + \sin^2\theta d\phi^2)$

$r = r_g \rightarrow f(r) = 0$ ブラックホールの表面。

• 原点 $r=0$ のみの特異点である。
 • $r < r_g \rightarrow f(r) < 0$ となり、時間座標tが空間座標のように、動径座標rが時間座標のようにふるまう。時空の静的な領域は $r > r_g$ に限られる。

- この解の表す時空は、重力場の弱い所(たとえば太陽系近傍)で観測され実証されている。
- この解である計量には「特異点」が存在する。例えば g_{00} が $r=0$ で発散し、 $r = r_g$ でゼロになる。
- 実際の時空の星のある領域は真空ではなく物質がある。だからシュワルツシルト解でのホワイトホールは存在しない。また質量が負の場合は、 $f(r) = 0$ となる場所はなく時空全体で静的になる。そのため事象の地平線はなく $r = 0$ 特異点は遠方から観測可能であるが、実際には裸の特異点は形成されない。

$$\text{表面重力} : k = \frac{1}{4GM} \quad \text{ホーキング温度} : T_{BH} = \frac{\hbar c^3}{8\pi GM\kappa}$$

2. ライナー-ノルドストリウム (Reissner-Nordstrom) 解。

静的、球対称で、電磁場の入ったブラックホール解。
シュワルツシルト・ブラックホールに電荷Qを持たせた場合のブラックホール。
重力場と電磁場が結合したEinstein=Maxwell 系に於けるブラックホール解である。

作用 = 重力 + 電場

$$S = \frac{c^3}{16\pi G} \int R \sqrt{-g} d^4x - \frac{1}{4\mu_0} \int F_{\mu\nu} F^{\mu\nu} \sqrt{-g} d^4x$$

•またの形

$$S = \frac{1}{16\pi G} \int d^4x \sqrt{-g} (R - F^2)$$

<運動方程式>

計量について変分をとると下記のアインシュタイン方程式になる。

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2}g_{\mu\nu}R = \frac{8\pi G}{\mu_0 c^3} \left(F_{\mu}^{\alpha} F_{\nu\alpha} - \frac{1}{4}g_{\mu\nu} F_{\alpha\beta} F^{\alpha\beta} \right)$$

•またの形

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2}g_{\mu\nu}R = 2F_{\mu\rho} F_{\nu}^{\rho} - \frac{1}{2}g_{\mu\nu} F^2.$$

$$\nabla_{\nu} F^{\mu\nu} = \frac{1}{\sqrt{-g}} \partial_{\nu} (\sqrt{-g} F^{\mu\nu}) = 0.$$

両辺にトレースをとると右辺がゼロになるため、リッチスカラー $R = 0$ になる。

書き直して。 $R_{\mu\nu} = \frac{8\pi G}{\mu_0 c^3} \left(F_{\mu}^{\alpha} F_{\nu\alpha} - \frac{1}{4}g_{\mu\nu} F_{\alpha\beta} F^{\alpha\beta} \right) =: \tau_{\mu\nu}$

計量。

$$ds^2 = - \left(1 - \frac{2GM}{r} + \frac{GQ^2}{r^2} \right) dt^2 + \left(1 - \frac{2GM}{r} + \frac{GQ^2}{r^2} \right)^{-1} dr^2 + r^2 d\Omega^2$$

$$2GM = r_+ + r_-, \quad Q^2 = r_+ r_-.$$

 $\alpha = \frac{4\pi G}{\mu_0 c^5}$ としてリッチテンソルを計算し、結局 $f = h^{-1}$ を得る。

静電場によるベクトルポテンシャル。

$$A_{\mu} dx^{\mu} = -\frac{\phi}{c} dx^0 \quad \phi = \frac{q}{r}$$

結果として。

q は電荷に比例する定数。

$$f = 1 - \frac{2GM}{c^2 r} + \frac{\alpha q^2}{r^2} \quad Q^2 := \alpha q^2 \quad \text{として、} \quad f = 1 - \frac{r_g}{r} + \frac{Q^2}{r^2} \quad \text{となる。}$$

$$f = 1 - \frac{r_g}{r} + \frac{Q^2}{r^2} \quad \text{から、} f(r) = 0 \quad \text{を計算すると } r \text{ の二次方程式。}$$

① $r_g^2 > 4Q^2$. または $GM > Q$ の場合は、 $r_{\pm} = \frac{r_g \pm \sqrt{r_g^2 - 4Q^2}}{4}$

② $r_g^2 = 4Q^2$;; $GM = Q$;; $r_+ = r_- = \frac{r_g}{4}$

③ $r_g^2 < 4Q^2$;; $GM \leq Q$;; ホライズンがない。

5-003

ブラックホールのエントロピー。 超弦理論からのアプローチ。

※ ループ量子重力理論(LQG)からのアプローチは、ループ量子重力理論の箇所(5-005)を参照のこと。

Bekenstein-Hawking エントロピー $S_{BH} = \frac{A}{4G}$ の欠点は、議論が半古典的で熱力学的なものに過ぎない。完全な導出ではブラックホールの量子状態を数える必要がある。

ブラックホールを解析する場合、BPS状態がよく現れるので、これを用いてエントロピーを計算する。Dブレーンは R-R場の源であり、ある場合にはDブレーンの勘定の仕方は解っている。

II B型超弦理論の場合、奇数次元のDブレーンがあることが解っている。体積 $(2\pi)^4 V$ の小さな4トラスと円周が $2\pi R$ の大きな円周にコンパクト化したD1ブレーン(弦)とD5ブレーンに注目する。

D1ブレーンを半径Rの円周に巻き付ければ、この弦のチャージは $Q_1 = 1$ になる。
D5ブレーンを4トラスに巻き付ければ、チャージは、 $Q_5 = 1$ になる。
多くのDブレーンを円周か4トラスに巻き付ければ任意のチャージの場の配位を作ることができる。

• Dブレーンの相互作用は、それらの間に繋がった「開弦」によって与えられる。
この場合、状態の勘定は、Q1個のD1ブレーンと、Q5個のD5ブレーンに付いている開弦によって決まる。

• 超弦理論からのアプローチ。

• Dブレーンの状態を数えることにより、統計力学的理論を用いて、ブラックホールのBekenstein-Hawking のエントロピーの公式を導く。

• 超対称な極限ブラックホールをDブレーンを用いて実現する。
電荷をもつB・H (Reisner-Nordstrom) で $M=Q$ 、且つ $r_+ = r_- = r_0$ の場合。

• Dブレーンは質量をもっており、それをたくさん集め、極限ブラックホールを作ったと想定する。
裸の特異点が現れないようにDブレーンの集め方を工夫する。

• 電子や陽子をもつ通常の電荷ではなく、宇宙に存在するかどうかは解らないが、超対称性に関する電荷をもつブラックホールを扱う。以下の Q はその電荷。
複数種類のDブレーンを上手く導入して複数の電荷 Q_1, Q_2, \dots, Q_n をもつブレーンを構成する。

10次元座標 $x^\mu (\mu = 0, 1, 2, \dots, 9)$ に、 Q_p 枚の D_p ブレーンを下記のように配置。

0	1	2	...	P	P+1	...	9
○	○	○	○	○	-	...	-

※ "○" はブレーンの広がる方向。"-" はブレーンに垂直な方向。
10次元 II 型超重力がもっていた超対称性は1/2 減る。

• $D_p - D_{p'}$ ブレーン。

D_p ブレーンを $D_{p'}$ ブレーン ($p < p'$) の中に一様に分布させた場合、 $p - p' = 0 \pmod{4}$ の場合は、超対称性が、 $(1/2)^2$ 残り、安定な系として存在できる。それでQ1枚のD1ブレーンをQ5枚のD5ブレーンに一様に分布する。

	0	1	2	...	P	P+1	...	9
D5	○	-	-	-	○	○	○	○
D1	○	-	-	-	*	*	*	○

"*" はその方向に一様に分布。

※ ある極大ブラックホールのエントロピーが弦理論から微視的に導出される。

- 1). 超対称な極大ブラックホールをDブレーンを用いて実現する。
- 2). 1). で求めたエントロピーを微視的状态数を数えることで実現する。
- 3). D1-D5-P系のホライズン近傍を調べ、AdS3 の3次元時空の境界の場の理論で表す。
ホログラフィー原理。(AdS/CFT 対応)

以下において、3種類のアプローチにより、エントロピーを求めると $S = 2\pi \sqrt{Q_1 Q_5 Q_P}$

- 1). $D_1 - D_5 - P$ 系の ベケンシュタイン-ホーキング・エントロピー。
• 5次元極大ブラックホールを作る。ライナー・ノルドシュトリユーム解。回転なし、電荷あり。

5-005

ループ量子重力理論(LQG)における、ブラックホールのエントロピー。

1. 孤立地平面 IH とその外部の境界条件をLQGで表す。
 2. 状態数を計算する。
 3. 状態数から得られたエントロピーは、「BI パラメータ γ を調整」することで、地平面面積 A と エントロピー S の一般相対論の公式 $S = A / 4G$ を満たす。
- 古典的な公式である $S=A/4G$ を再現すべしという要請から、離散性を表す BI パラメータを決定する。超弦理論は極限ブラックホールに対しては曖昧さなしで $S=A/4G$ を導く。しかし双対性を用いることから適用可能なブラックホールは限定されている。
 - 準固有振動を用いた面積量子化とブラックホールエントロピーの対応は量子重力理論の重要な鍵となる。
 - IH上ではラズプ関数が消えるためハミルトニアン拘束条件は考えないとしているのは座標系の取り方によるのである。

	超弦理論	ループ量子重力理論
エントロピー $S = \frac{A}{4G}$	欠点。 極限BHに関しては、曖昧さなしで導けるが、双対性を用いているので適用可能なBHは限定されている。	欠点。 1. Hamilton拘束条件を扱っていない。 2. 地平面の外に制限を設けていない。 3. 古典論を経由している。
自由度	D-ブレーンの配位	スピネットワークの配位
適用範囲	極限ブラックホール	任意
欠点	適用範囲が限られる	BI パラメータを調節する必要あり。

• ABCK Formalism.

「ABCK Formalism 古典論」

IH (Isolated horizon) 孤立地平面。

見かけの地平面に対して、出入りする物質場、重力波がない、という条件をつけたもの。

熱力学で考えられる孤立系と同じものを、ブラックホールの事象の地平面を境界としてもつ孤立系とした場合、質量降着などで事象の地平面は変化する。そこで見かけの地平面を用いる。見かけの地平面は捕捉領域の境界にあたる。見かけの地平面に出入りする物質場があってもよく平衡系、孤立系を表しているとは言い難い。そこで熱力学との類似性を記述するのに都合のよい地平面をAshtekar達が考えた。

「ABCK Formalism 量子論」

- IH の定式化を用い、量子論的に「状態数」の考察を行った。
- IHの外側 (bulk) ではスピネットワークを用いる。
ヒルベルト空間を、IHのものとbulk のもののテンソル積に分ける。 $H_{IH} \oplus H_{\Sigma}$
• 基本的に IH と交点のないリンクは考えない。
- bulk の拘束条件。
 - ① Gauss拘束条件は自動的に満たされる。
 - ② 運動量拘束条件は、IHのどこにリンクが突き刺さるかは問う必要がない。
 - ③ ハミルトニアン拘束条件は、(j, m) に影響しないと仮定する。(j, m) はIH に非常に近い位置でのリンクであるため。
- IH が微分同相写像と U(1)ゲージ変換で不変であることから。地平面面積 A は、

$$A = 4\pi\gamma Gk \quad k \text{ はチャーン-サイモン理論のレベル。}$$

$$\text{固有値面積 } A_j \text{ は、} \quad A_j = 8\pi\gamma G \sum_{i=1}^N \sqrt{j_i(j_i + 1)} \leq A$$

- IH にスピネットワークが刺さることにより欠損角が生じる。これは「表面の自由度」 b_i と関係している。IH が S^2 であることを保証する Gauss-Bonnet の定理がある。

$$\sum_{i=1}^N b_i = 0 \pmod k \quad \text{また} \quad b_i = -2m_i \pmod k$$

$$\text{これから、} \quad \sum_{i=1}^n m_i = \frac{k}{2} n' \quad n' \text{ は整数}$$

IH がプランクサイズより十分に大きければこの条件は状態数に影響を与えない。そのため固有面積値 A_j に関わる自由度だけを考える。

- エントロピーは地表面の自由度 b のみを数える立場と、スピンの自由度 j と b の両方を数える場合がある。
- スピンの自由度 j と b の両方を数える場合。

結果的に状態数の帰納方程式は、

$$N_k = \sum_{s=1} 2 \left[\frac{s+1}{2} \right] (N_{k-s} - 1) + 1$$

- 次を満たす集合の要素 $N(a)$ を計算する。

$$\text{固有値面積 } A_j \text{ から、} \quad A_j = 8\pi\gamma G \sum_{i=1}^N \sqrt{j_i(j_i + 1)} \leq A$$

集合の要素 $N(a)$

$$N(a) := \left| \dots \sum_i \sqrt{j_i(j_i + 1)} \leq \frac{k}{2} = a := \frac{A}{8\pi\gamma G} \right| \quad \dots \text{は省略}$$

- $N(a) = C \exp\left(\frac{A\gamma M}{4\gamma G}\right)$ を帰納関係式に代入し、表面積 $A \rightarrow \infty$ とする。(詳細略)

$$1 = \sum_{j=Z/2} 2 \left[\frac{2j+1}{2} \right] \exp\left(-2\pi\gamma_M \sqrt{j(j+1)}\right)$$

$$S = A/4G \text{ を要求すれば、} \quad \gamma = \gamma_M, \quad \gamma = 0.26196 \dots$$

- 一般化された面積公式。 U (上)、 D (下)、 T (表面)

$$A = 4\pi\gamma G \sum_i \sqrt{2j_i^u(j_i^u + 1) + 2j_i^d(j_i^d + 1) - j_i^t(j_i^t + 1)}$$

- 1)。IH の内部は考えない場合は、 $j_i^d = 0, j_i^u = j_i^t = j_i$

$$A = 4\pi\gamma G \sum_i \sqrt{j_i(j_i + 1)}$$

- 2)。J (スピンの自由度)、 b (表面積の自由度) の両方を数えた場合。

$$1 = \sum_{j=Z/2} \left[\frac{2j+1}{2} \right] \exp\left(-2\pi\gamma_M \sqrt{j(j+1)}\right).$$

$$\gamma = \gamma_M = 0.367 \dots$$

- 3)。 b (表面積の自由度) のみの場合。

$$1 = \sum_{j=Z/2}^e \exp\left(-2\pi\gamma_M \sqrt{j(j+1)}\right). \quad \gamma = \gamma_M = 0.323 \dots$$

以上、BI パラメータ γ を調節すれば、 $S = A/4G$ を再現できる。

幅広いブラックホールに適用できるが、直接値が導かれず、BIパラメータを調節するという曖昧さがある。超弦理論では 直接 $S = A/4G$ が算出される。

<ループ 量子宇宙論>

- 格子サイズを決める λ パラメータをゼロとしないことで、スカラー曲率の固有値が発散しなくなり、宇宙の波動関数を決める方程式が「差分方程式」になる。
この差分方程式は、体積固有値の大小を時間の前後と関連させることで、波動関数の時間発展を表す式と解釈する。これにより「特異点回避」の可能性があり、膨張と収縮を繰り返す宇宙という描像を与える。
- 物質場と特異点回避。
• $\lambda \neq 0$ および、BI パラメータ $\gamma \neq 0$ であることが、最小面積や最小体積がゼロでないことと対応している。
- λ の大きさを決めるには二つの方法がある。 しかしいろいろの問題がある。

1. 等面積離散化。

$$|\hat{p}| h_I^{(\lambda)} = \frac{8\pi\gamma G}{6} |\lambda| h_I^{(\lambda)}$$

$|\hat{p}|$: 基本セルの面積に比例。
 $h_I^{(\lambda)}$: 直交三脚場に平衡なリンクに沿ったホロミー

この右辺の固有値を最小面積に等しいとする。 $\Delta = 2\sqrt{3}\pi\gamma G$

$$\lambda = \frac{3\sqrt{3}}{2} \quad \text{となる。}$$

2. 等体積離散化。

ハミルトン拘束条件を書き換えて、体積固有状態が等間隔で現れる。 …省略。

- 宇宙項の場合を含む $r \neq 0$ で曲率が正の場合の描像。
膨張から収縮に転じ、古典論でビッグクランチに相当する時期を迎えても、 $\Phi(0)$ を通り抜けて、再び膨張を始める。この繰り返しになる。

• バウンスシナリオ

質量のないスカラー場と組み合わせることで、スカラー場が斥力的な役割を果たし、宇宙が一定の大きさより小さくなるのを妨げるシナリオ。 Ashtekar 達。

- 量子重力的な効果なので、プランク密度程度で一般相対性理論との違いが期待されるが、基本セルの選び方によって物質場密度がプランク密度より遥かに小さい状況でも宇宙初期のシナリオを変えてしまう。これは体積離散化によって解決される。

$$\rho_{crit} := \frac{\sqrt{3}}{16\pi^2\gamma^3 G^2}$$

物質場のエネルギー密度が計算値 ρ より大きくなれば宇宙の膨張に対して斥力的に働く。

• インフレーションとLQG

- LQGの効果が反摩擦項として働き、インフレーションを変える可能性がある。

- カオテック・インフレーションのモデル。 …省略。

5-009

ブレーン・ワールド (膜宇宙論)

ブレーンの自己重力により、余剰次元が指数関数的に湾曲した高次元模型。1999 ランドール・サンドラム。

- 1)。我々の住んでいる4次元ミンコフスキー時空は、5次元反ドジッター時空に浮かんでいる。
- 2)。余剰次元にブラックホールがあるとすると、我々のブレーン宇宙では、あたかも輻射があるかのよう宇宙が時間発展する。

1. 物質場の作用。

1)。スカラー場の作用
$$S_\phi = \int \mathcal{L}(\phi, \nabla\phi, g) \sqrt{-g} d^4x$$

電磁場の作用
$$S_{em} = -\frac{1}{4\mu_0} \int F_{\mu\nu} F^{\mu\nu} \sqrt{-g} d^4x$$

物質場の作用は計量 $g_{\mu\nu}$ に依存する。その変分を計量でとる。

$$\delta S_m = \frac{1}{2c} \int T^{\mu\nu} \delta g_{\mu\nu} \sqrt{-g} d^4x \quad T^{\mu\nu} : \text{エネルギー運動量テンソル}$$

2. 重力場の作用。

$$S_g = \frac{c^3}{16\pi G} \int (R - 2\Lambda) \sqrt{-g} d^4x \quad \text{計量の変分を } \delta g_{\mu\nu} =: h_{\mu\nu} \text{ とする。}$$

$$\delta S_g = \frac{c^3}{16\pi G} \int \left(-R^{\mu\nu} h_{\mu\nu} + \nabla^\mu \nabla^\nu h_{\mu\nu} - \nabla^2 h + \frac{1}{2} g^{\mu\nu} h_{\mu\nu} (R - 2\Lambda) \right) \sqrt{-g} d^4x$$

3. 全作用関数 $S = S_g + S_m$ に対する変分原理。 $\delta S = 0$ から重力場の方程式を得る。
アインシュタイン方程式。

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2} g_{\mu\nu} R + \Lambda g_{\mu\nu} = \frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu}$$

他の書き方
$$G_{\mu\nu} = R_{\mu\nu} - \frac{1}{2} g_{\mu\nu} R = \frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu} - \Lambda g_{\mu\nu},$$

ブレーン上。(C=1)
$${}^{(4)}G_{\mu\nu} = -\Lambda_4 q_{\mu\nu} + 8\pi G \tau_{\mu\nu} + k^4 \pi_{\mu\nu} - E_{\mu\nu} \quad \text{3項、4項は補正項}$$

$\tau_{\mu\nu}$: 物質の4次元エネルギー・運動量テンソル

$E_{\mu\nu}$: 5次元ブラックホールの質量パラメータに比例する暗黒輻射の項。
5次元ワイルテンソル。低エネルギーで効果は無視できる。

4. フリードマン方程式

1)。
$$\left(\frac{\dot{a}}{a}\right)^2 + \frac{Kc^2}{a^2} = \frac{8\pi G}{3} \rho + \frac{\Lambda c^2}{3} \quad \text{a はスケール因子、K は定数}$$

ブレーン上。(C=1)
$$\left(\frac{\dot{a}}{a}\right)^2 = -\frac{k}{a^2} + \frac{1}{3}\Lambda + \frac{8\pi G}{3}\rho + \frac{k^4 \rho^2}{36} + \frac{m}{a^4},$$

2)。
$$\frac{\ddot{a}}{a} = -\frac{4\pi G}{3c^2} (\rho c^2 + 3P) + \frac{\Lambda c^2}{3}, \quad \begin{array}{l} \rho c^2 : \text{エネルギー密度} \\ P : \text{圧力} \end{array}$$

ブレーン上。(C=1)
$$\frac{\ddot{a}}{a} = \frac{\Lambda}{3} - \frac{4\pi G}{3} (\rho + P) - \frac{k^4}{36} \rho (2\rho + 3P) - \frac{m}{a^4}$$

$\pi_{\mu\nu}$: 4次元のエネルギー運動量テンソル

Λ_4 : ブレーン上の宇宙項

$\frac{m}{a^4}$ は、5次元シュワルツシルト・反ド・ジッター・ブラックホールの質量が起源になっている。
スケール因子依存性は輻射と同じ。この項はブラックホールがない場合に消失する。そのため
ブレーン上の物質としての輻射とは異なり、”暗黒輻射”という。
余剰次元にブラックホールがあるとすると、我々のブレーン宇宙では、あたかも輻射があるように
宇宙が時間発展するのである。