

密教と科学の架け橋：空(宇宙)と海(生命) (A Bridge between Religion and Science: Universe and Life)

高野山大学
(Koyasan University)
高岡 義寛
(Gikan H. Takaoka)

1. はじめに

弘法大師（空海）は、室戸岬の神明窟で難行されている最中に、明けの明星が口に入って覚りを開かれたと云われている。この洞窟の中から外を眺めてみると、水平線を境に青々とした「空」と「海」が広がっている。弘法大師のお名前（空海）は、この風景をご覧になってお付けになったのだろうか。広大な「空」は宇宙の姿を現わしており、深淵な「海」は多くの生命を宿している。この素晴らしい自然の景色を眺めていると、「宇宙とは?」、「生命（イノチ）とは?」と云った素朴な疑問が湧いてくる。

ところで、高野山大学にフジキン寄付講座が開設され、「宗教と科学の対話」研究会が発足された。昨年、寄附講座の任期（平成24年4月～平成29年3月）は終了したが、研究会は継続されている。本研究会では、宗教（密教）と科学の共通のテーマについて議論を重ねている。また、フジキン寄付講座では、これまでに記念シンポジウム「宇宙の摂理への想い—科学と宗教の視点から—」を開催しており、様々な興味深い講演が行われた。例えば、2012年11月30日に平野俊夫先生（大阪大学総長）による「いのちと医学—大阪大学の歴史とともに」の講演、また、2013年10月13日に松本紘先生（京都大学総長）による「科学と思想の相互越境への挑戦」の講演、さらに、2017年7月22日に長尾真先生（元京都大学総長）による「人工知能と書」の講演が行われ、議論が交わされてきた。「宇宙」、「生命」、「脳と心」などへの関心は高く、国内外の多くの科学者が研究テーマとして取り上げている。例えば、宇宙の始まりについては138億年前に空・無から始まったと考えられている。しかし、空・無の状態は単純すぎて科学的にあまり調べられていない。

一方、高野山を総本山とする真言宗（密教）では、宇宙と云えば曼荼羅の世界が挙げられ、金剛界曼荼羅や胎蔵界曼荼羅が良く知られている。何れの曼荼羅においても、中心には大日如来が描かれている。この大日如来（毘盧遮那仏）は、広大な宇宙を支配する法界身を表している。すなわち、空（宇宙）の中に存在するモノ（生命）の存在条件を表している法界身である。そして、原因と条件が揃えば、様々な姿（現象）となって表れると考えられている。また、「空」については、例えば、般若心経では諸法無我として説かれている。いわゆる、「色即是空 空即是色」と説かれており、「空」は摩訶不思議な世界である。頭で考えて思慮・分別するのではなくて、心で感じ取るモノとして考えられている。

さらに、生命については、弘法大師は「秘蔵宝鑰」の中で、「生生生暗生始 死死死冥死終」と述べられている。いわゆる、生の始めは死の終わりと同様に、よくわからない。生命科学や脳科学など、科学が捉える生命（イノチ）とは如何なるモノであるか、興味が湧いてくる。

本講演では、密教と科学の架け橋のテーマとして、「宇宙」と「生命」を取り上げ、弘法大師の思想を基礎として、「空の正体」や「生命の正体」について科学（数学、物理学）の言葉を用いて述べる。また、「心の正体」について考察し、安心と立命について述べる。さらに、この世は不苦・不楽の世界

であって、その中で人々を救済する観世音菩薩の慈悲の力の凄さについて述べる。

2. 空とは

真言宗の寺院では毎朝の勤行で理趣経（般若波羅蜜多理趣品）や般若心経が読誦される。般若とは安定した心による正しい智慧のことであり、波羅蜜多は成すべきことを成しおえたことを意味する。また、理趣経の中に「一切法の自性は空性なるが故に、般若波羅蜜多は清浄なり」と説かれている。この自性空性については、般若心経では「色即是空 空即是色」と説かれている。

ところで、空はサンスクリット語でシューンヤと云われ、0（ゼロ）と同じ発音で呼ばれている。空とゼロの特質が共通していると考えられる。また、空は英語で Emptiness と訳され、「虚空」あるいは「空っぽ」を意味している。一方、生物や物質など、万物は虚空の中に存在しており、その存在を疑う余地はない。図1に示すように、存在 A とそれ以外の存在 \bar{A} は、空すなわち 0 の中に存在している。このことを次式で表わすこととする。

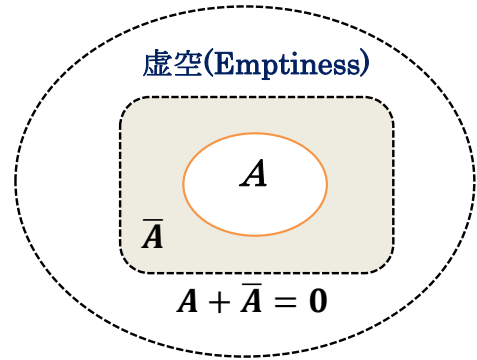


図1. 空の中の存在 A

$$A + \bar{A} = 0 \tag{1}$$

ここで、+ は “and (および)” を、= は “in (中に)” をそれぞれ表わしている。式(1)の左辺 = 0 の場合、 \bar{A} は $-A$ となる。この-（マイナス）の世界は色々な捉え方があって、 $-A$ は A と “正反対” の世界を表わしている。さらに、N 個のモノ $A_i (i=1, 2, \dots, N)$ が空の中に存在すると考える。このとき、次式が成立する。

$$A_1 - A_1 = A_2 - A_2 = \dots = A_N - A_N = 0 \tag{2}$$

また、0 の足し算は 0 であるので、式(2)は次式のように変形できる。

$$(A_1 + A_2 + \dots + A_N) - (A_1 + A_2 + \dots + A_N) = V + V^* = 0 \tag{3}$$

すなわち、式(3)は空の中には無数 ($N \rightarrow \infty$) のモノが存在でき、それぞれ正反対の世界 V と V^* から成り立っていることを示している。

一般に、時間 t の関数 $f(t)$ が次式の方程式を満たすとする。

$$f(t) = 0 \tag{4}$$

このとき、式(4)の左辺は、空の中で生じる現象を表すと共に、空の性質、すなわちゼロの性質を表している。したがって、ゼロの掛け算 ($0 \times \varepsilon = 0$) や割り算 ($0 / t = 0$) の左辺が示す空の性質に、大変興

味が湧いてくる。(附録 A、B 参照) 例えば、次式の左辺は、空は階層構造をとることができ、それぞれの構造は相似形であること、すなわちフラクタル構造であることを表わしている。また、宇宙はこうした空から生じたと考えられており、宇宙も階層構造を取っている。

$$0 \times 0 = 0 \quad (5)$$

さらに、次式の左辺は時空の性質を表している。

$$\frac{0}{0} = 0 \quad (6)$$

ただし、左辺の分母のゼロは無限の微小量を表しており、時間や空間はゼロにはなれない。このことは、物理学で明らかにされている不確定性原理(附録 C 参照)による制約条件である。こうした性質を有する時空の世界について、弘法大師は八不(不生・不滅・不常・不断・不一・不異・不来・不去)の言葉で表わしておられる。すなわち、空間は生じない・滅ない性質を持ち、また、一つでない・異なっていない性質を有している。一方、時間は不常・不断で変化し、繋がっている性質を持ち、また、不来・不去、すなわち一瞬一瞬でパルス状の性質を有している。空とは、こうしたゼロの性質、すなわちゼロの四則演算(① $0 + 0 = 0$ 、② $0 - 0 = 0$ 、③ $0 \times 0 = 0$ 、④ $0 / 0 = 0$)の左辺の特質を有しており、その空の中に全てのモノは存在しているのである。

3. 宇宙とは

宇宙は広大で階層構造(多重構造)を形成している。地球や火星、水星、木星、金星、土星などの惑星は太陽系に属している。また、太陽系は無数の星と共に銀河系を構成している。さらに、無数の銀河系は集まって広大な世界(大銀河系)を形成し、宇宙は階層構造を形成している。一方、真言密教における宇宙とは曼荼羅の世界であって、様々な仏の霊的な三蜜活動の実相を表している世界である。真言宗では、理趣経や般若心経と同様に、観音経(妙法蓮華経 観世音菩薩 普門品第二十五)も良く読誦される。この観音経の中に、宇宙は三千の国土で構成されていると説かれている。いわゆる、小宇宙が千個集まって中宇宙を形成し、中宇宙が千個集まって大宇宙を形成している。そして、この大宇宙が千個集まって三千大千国土を形成している。

こうした宇宙の階層構造は空の性質とどのように関係しているのだろうか。なかなか難しい問題である。空は自由・自在の形を取ることができる。例えば、1個の大宇宙がそれぞれ中宇宙と小宇宙で構成されているとする。大宇宙が空、すなわち0であれば、次式に示すように、中宇宙あるいは小宇宙は0でなくても掛け算は0となる。(附録 A 参照)

$$0 \times \varepsilon_1 \times \varepsilon_2 = 0 \quad (7)$$

ここで、 ε_1 、 ε_2 は、それぞれ中宇宙、小宇宙の特性値(0でない値)である。例えば、熱力学のエネルギー保存則に対応して、中宇宙および小宇宙の全エネルギーをそれぞれ ε_1 、 ε_2 と考えることができる。

一方、大宇宙の中にある物質の世界では、中宇宙は原子・分子の世界、小宇宙は陽子や電子の世界、いわゆるマイクロな世界に置き換えることができる。そして、熱浴の中の原子・分子の運動については、エネルギー保存則および運動量保存則を適用して科学的に記述できる。図2は階層構造の空の世界を表している概念図である。図に示すように、人間を小宇宙と考えると、人間世界も物質世界と同様に階層構造を形成している。その中で、人々は生命活動を営んでいる。

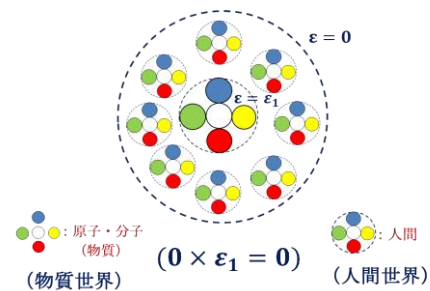


図2. 空の世界の概念図

4. 生命とは

生物（イキモノ）は生命を宿した物質体、あるいは物質に囲まれた生命体と考えられる。人間や動・植物などの生物の命は常に活動しており、実体がない。真言密教における生命（イノチ）とは自身の三業活動の発現として捉えられる。また、三業とは自身の身業（形象）、口業（聲字）、意業（心情）を表わす。また、仏の三蜜とは仏の身蜜（形象）、口蜜（聲字）、意蜜（心情）を表わす。この身・口・意の活動源について考えてみる。物質の世界では、例えば熱力学の法則が適用される。すなわち、(1) エネルギー保存則、(2) エントロピー増大則、(3) 絶対温度ゼロでエントロピーはゼロの3つの法則が挙げられる。この中の物理量であるエネルギーおよびエントロピー（附録D参照）を、実体のない秘密量と考える。また、3番目の秘密量として情報を挙げることにする。その根拠として、人間が発する言葉（聲字）には様々な情報が含まれており、また、物質についても物性と云った言葉で、情報の概念を取り入れていることを考慮した。（附録E参照）したがって、宇宙にはエネルギー、エントロピー、情報が充満しており、式(1)に示されるように、虚空の中に存在する生命体 A は、周囲の環境 \bar{A} との間で、それぞれの物理量（秘密量）をやり取りする。なお、全宇宙に充満しているエネルギーを計算機で計算してみると、約70%のエネルギーは真空のエネルギー（Dark Energy）として正体不明のエネルギーとなっている。

図3に示すように、生命（イノチ）とは、エネルギー、エントロピー、情報の塊として捉えることとする。そして、人間の生命は、周囲の環境と相補的にエネルギーのやり取りを行うエネルギーの塊である。一方、物質も命を有するが、静的な命（静命）である。したがって、人間の生命は、物質の静命と異なり、情報を制御でき、情報処理機能を有する。すなわち、自身の生命を維持するのに必要な情報を受け取り、処理し、記憶し、伝達する機能を内包している。また、生命を維持する機能を有する組織体（細胞群）を器官と呼ぶことにする。例えば情報器官としては、情報を理性的に解釈する脳（身体の部分（頭部）に局在した情報器官）や感性的に感じ取る心（身体の全体に広がった情報器官）が挙げられる。脳によって得られた情報は知識や智慧として、心によって得られた情報は感情や感動として、それぞれ処理され、記憶され、伝達される。

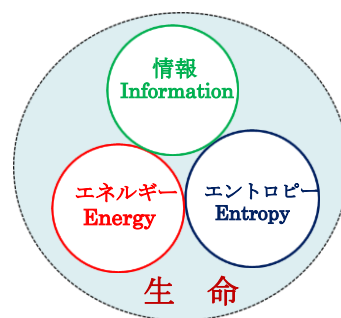


図3. 生命の概念図

虚空の中に存在する生命体 A は、周囲の環境 \bar{A} との間にエネルギー(E)、エントロピー(S)、情報(I)をやり取りする。このときの制約条件を次式で表すことにする。

$$A(I, S, E) + \bar{A}(I, S, E) = 0 \quad (8)$$

ここで、情報、エントロピー、エネルギーの塊 $A(I, S, E)$ をひとつの生命の活動量として扱う。また、エントロピーは主に熱エネルギーとして、情報は主に波動エネルギーとしてやり取りされ、周囲の環境 \bar{A} との間にエネルギーの保存則が成り立っているとす。

ところで、真言密教における祈りでは、自身の三業をひとつにすることを大切にしている。いわゆる、身業としては印を結び、口業としては真言（陀羅尼）を唱え、意業としては観想して、仏の三蜜と一致させる。すなわち、周囲の環境 \bar{A} の中に仏 A^* を観想して、我 A と仏 A^* との共鳴状態（入我我入）の所作を成すことを重要としている。人間の心とは、ある仮想空間（Virtual Realm）を結界（境界）として想定し、その中で五識（眼識、耳識、鼻識、舌識、身識）を通して受け取る情報を処理し、五つの感覚（視覚、聴覚、臭覚、味覚、触覚）を通して感じ取る情報器官（感覚器官）であると定義する。図4に示すように、入我我入の状態とは、結界（境界）の中で我と仏のエネルギー（E）、エントロピー（S）、情報（I）の塊が共鳴状態（ $A + A^* = 0$ ）で伝達されることを表わしている。般若心経では、その相補的変化を六不（不生・不滅・不垢・不浄・不増・不減）の言葉で表されている。すなわち、エネルギーは不増・不減で一定であり、エントロピーは不垢・不浄で変化し、情報はエネルギーに付随している物理量で不生・不滅である。さらに、エネルギーは保存されているので、その時間変化はゼロとなる。すなわち、作用・反作用の関係が成立する。したがって、如来と不二・一体となった我に、法界力が如来加持力（祈りの力）として作用するのである。

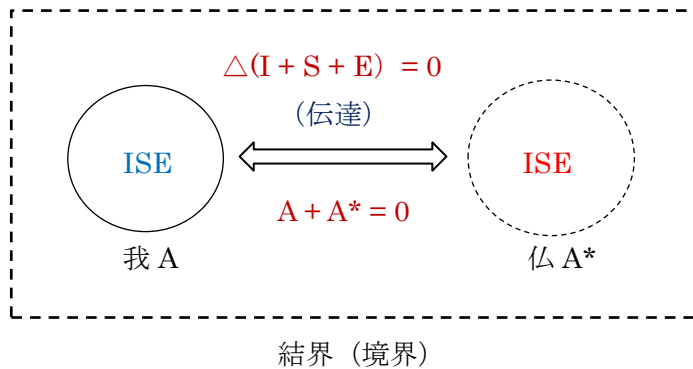


図4. 入我我入の概念図

5. 生命の誕生と終焉

地球上の海水は太陽光によって熱蒸発され、上空に舞い上がる。このとき、バラバラの水分子となり、本来の水の性質は失われる。舞い上がった水分子は上空で冷却され、凝集されて水滴となる。大きく成長した水滴あるいは氷の微粒子は、雨となって地球上に落下し、水流となって海に流れ込む。こうした水の消滅・生成過程は理論的・実験的に解明され、科学的に理解されている。一方、生命の誕生と終焉については、科学的に良く分かっていない。生と死、すなわち生命を宿した物質は完全に無くなるのだろうか。あるいは、「空」の中に存在する形あるモノ（生命体）が無くなるとは、如何なる状態であるのだろうか。なかなか難しい問題である。この問題について、次式で与えられるゼロの割り算を基本式として考えることにする。（附録 B 参照）

$$\frac{0}{A} = 0 \quad (9)$$

いま、寿命 A を 時間 t と表わす。式(9)が示すように、分母 $t \rightarrow 0$ としたときに、分子がより速く 0 になれば成立する。このとき、左辺の分子の変数として、エネルギー E を考える。時間 t の関数とすると、式(9)は次式に書き替えることができる。

$$\frac{dE/dt}{t} \rightarrow 0 \quad (dE/dt = 0) \quad (10)$$

また、形象 A を体積 V で表す。このとき、式(9)の左辺の分子の変数として、エントロピー（状態数） S を考える。体積 V の関数とすると、式(9)は次式に書き替えることができる。

$$\frac{dS/dV}{V} \rightarrow 0 \quad (dS/dV = 0) \quad (11)$$

ここで、 $dE/dt = 0$ とは、エネルギーの消費時間が時間 t より速くゼロになることを表わしている。また、 $dS/dV = 0$ とは、形あるモノ（例えば粒子）が分解して単位粒子の集合状態になり、それぞれの単位粒子の状態数が 1 すなわちエントロピーがゼロになることを表している。さらに、式(9)において、微少時間を Δt 、その間に変化するエネルギーの微少量を ΔE と表す。量子力学によると、 $\Delta E \cdot \Delta t \approx h$ （プランク定数）となる。これは、 $t \rightarrow 0$ （ $\Delta t \rightarrow 0$ ）の過程で、 ΔE のエネルギーが揺らぎとして発生することを示唆している。すなわち、新しい生命が発生することを表わしている。また、式(9)において、微少体積を ΔV 、変化する運動量の微少量を Δp と表すと、 $\Delta p \cdot \Delta V \approx h$ となる。これは、 $V \rightarrow 0$ （ $\Delta V \rightarrow 0$ ）の過程で Δp の運動量が発生することを示唆している。すなわち、粒子の崩壊過程で運動エネルギーを持った単位粒子（基本粒子）が発生することを表わしている。

物質は消滅するとき、完全には無くならない。粒子の大きさは量子の世界とは異なるが、エネルギー保存則と云った制約条件の下で、物質は分解してバラバラ状態となり、微少体積 ΔV を持った基本粒子の集合状態を形成する。その後、確率的に発生するエネルギーの揺らぎ ΔE によって凝集を始め、物質の萌芽状態を形成する。こうした物質の消滅・生成過程において、物質に囲まれた生命体は、その生命を維持することができるのだろうか。エネルギー、エントロピー、情報の塊である生命は、消滅過程において形を変え、物質と同様にバラバラの状態となり、その性質を失う。すなわち、情報を制御できる組織体（細胞群）は消滅し、生命は終焉を迎えたと考えられる。

一方、「空」の中に存在する生命体は、その生命をどのようにして得ることができるのだろうか。また、物質の場合に対応する基本粒子は生命体に存在するのだろうか。仏教での輪廻転生と関係しており、なかなか難しい問題である。式(8)に示すように、生命体 A は周囲の環境 \bar{A} とエネルギー、エントロピー、情報のやり取りを行う。その中で、エネルギー保存則から、生命体が失ったエネルギーは環境 \bar{A} の中に蓄えられる。また、エントロピーについては、状態数 1 となる。すなわち、基本粒子（生命体）のエントロピーはゼロとなる。一方、情報についてはゼロとならないで、情報量は常に変化している。その中

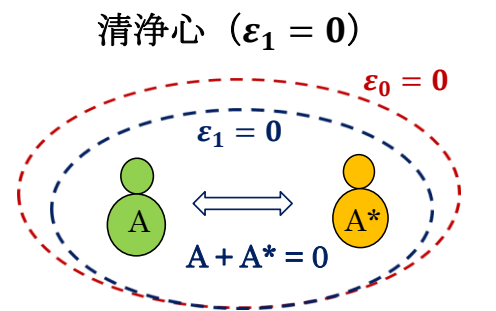
で、情報を制御できる組織体（細胞群）は消滅してその機能を失うが、一部の情報は、遺伝子情報のように、環境 \bar{A} の中に残ると考えられる。それは生命体が失ったエネルギーの塊に、情報が付随しているのではないかと考えられる。

6. 安心と立命

心の正体を捉えることは難しい。心を物理学の言葉で表現すると、エントロピー（状態数）に対応すると考えられる。また、エントロピーは乱雑さを表し、エネルギーや情報の状態を表わす物理量である。（附録D参照）弘法大師は、「モノ・コトが生じるには潜在的な力による」と云われている。また、「潜在的な力は心の流れに依存する」と云われている。すなわち、エントロピーの流れ、いわゆる熱エネルギーの状態変化となって、温度の高い状態から低い状態に移る過程で、モノ・コトが生じると考えられる。このとき、エントロピーの高い状態から低い状態になるように、心を一点に集中することが重要となる。例えば、相撲のようなスポーツにおいては、心・技・体が重要となり、力を出すためには心の集中が重要な要素となっている。また、モノ・コトと同じように、智慧が生じるのは潜在的な力による。知識や智慧の獲得といった情報の世界においても、心は重要な役割を担っている。理趣経に説かれているように、純一・円満・清浄・潔白な心を以て、一心に思慮・分別することによって、智慧や知識が得られるのではないだろうか。

ところで、安心は心を定常状態（安定）にすることによって得られる。図5に示すように、安心を獲得するには、心の拠り所(A*)を持つことが重要である。すなわち、心(A)を清浄 ($\epsilon_1 = 0$) にして、空無 ($A + A^* = 0$) を感得することが重要である。弘法大師も「夫れ仏法遙かに非ず、心中にして即ち近し」と云われている。ここで、仏法とは方程式($A + A^* = 0$)そのものを表している。そして、心を清浄にすることによって空無を感じ取ることができ、安心を得ることができるのである。その方法として、各宗教・宗派では様々な取り組みを行っている。例えば、真言宗では、一心に真言を唱えることによって安心を得る。禅宗では、只管打坐によって心の安定を得る。また、浄土宗では、一心に南無阿弥陀仏を称えることによって安心を得る。神道では、身を清めて拝礼によって安心を得る。キリスト教では、聖書を唱えることによって安心を得る。イスラム教では、コーランを唱えて拝礼することによって安心を得る。このように、安心を得るための心の拠り所は様々であるが、いずれも心を空無の状態にすることが重要となる。

生かせ命、すなわち、それぞれの命の使い方（立



(夫れ仏法遙かに非ず、心中にして即ち近し)

図5. 心(A)と拠り所(A*)との関係

(変化を判別する変数)

$$\text{変 化} \propto \text{量(体積)} \times \text{速さ(時間)}$$

$$\Delta(\text{変化}) = \Delta(\text{エネルギー}) \times \Delta(\text{時間})$$

$$\Delta(\text{変化}) = \Delta(\text{体積}) \times \Delta(\text{運動量})$$

(例)	$\frac{-\delta}{0} (-\infty)$	$\lim_{t \rightarrow 0} \frac{0}{t} = 0$	$\frac{\delta}{0} (\infty)$
	(過去)	(現在)	(未来)

図6. 諸行無常の概念

命)についても心が重要な働きを持つ。釈迦如来は四諦(苦・集・滅・道)を基に八正道を説かれている。また、弘法大師は滅諦について、「文殊の利剣は能く八不を揮って、彼の妄執の心を絶つ」と云われている。八不(不生・不滅・不常・不断・不一・不異・不来・不去)の中で、「不生・不滅・不一・不異」は空間の性質について、「不常・不断・不来・不去」は時間の性質について、それぞれ表していると考えられる。ところで、現世は諸行無常と云われており、万物ははかない存在と考えられている。図6に示すように、無常から変化が生じる。そして、変化は時間の概念を生み出す。時間の性質について、「不来・不去」は現在の瞬間(パルス状の時間)を表している。また、「不常・不断」は過去から未来への時間の繋がりを表していると考えられる。一方、空間の性質について、「不生・不滅」は、生じない、滅しない空無の状態であることを表している。また、「不一・不異」は、空間はひとつでない、しかし異なっていない、すなわち無数に存在し、それぞれが空無の状態であること(フラクタル構造)を表していると考えられる。

こうした性質を有する時間・空間の中での立命について考える。先ず、時間的性質から、(1)過去は振り返るな。未来は待つな。一瞬一瞬を永遠に生きよ。次に、空間的性質から、(2)他の命の価値を認めて生きよ。自身のエネルギーの消失は他からのエネルギー(命)の補充によってエネルギーは保たれている。(3)すべての命を愛おしく思え。それによって、心が共感状態となり、感情・感動を生み出す。(4)命を創意・工夫に使い。声字(言語)を通して考え、知識・智慧を生み出す。さらに、大日如来(法界身)の働きとして、(5)4つの命の使い方を束ねて生きよ。方程式($A + \bar{A} = 0$)そのものが宇宙である。こうした五ヶ条の立命の教えは、地球よりも重い、生命の大切さを説いている。

7. 慈悲の力

真言宗の行法のひとつである理趣経法の中に、三力偈の所作が含まれている。三力とは「以我功德力」、「如来加持力」、「及至法界力」の3つの力である。この三力の中に「我」と「如来」と「法界」が記されている。式(1)において A は「我」、 \bar{A} は「如来」を表わすこととする。このとき、式(1)は両者の力の関係がゼロ、すなわち、作用・反作用の関係が保持されるように「法界」の力が働くことを表わしている。また、負(マイナス)の世界では働く力の方向が逆向き(正反対)となる。一方、式(2)の引き算では- (マイナス)は“抜く”作用を表わしている。“Give and Take”の“Take”に対応する。また、モノのやり取りでは、同じ量を“抜く”ことによってゼロとなる。図7に示すように、観世音菩薩(A^*)の慈悲(与楽抜苦)の力の凄さは、不苦不楽の世界($\epsilon_0 = 0$)にあって苦を“抜き”、楽を“与えてくれる”ところにある。心を清浄($\epsilon_1 = 0$)にして一心に南無観音菩薩と唱えることによって、慈悲の力をもらうことができる。さらに、図8に示すように、自身(A)が観音菩薩となって、他人(B)に楽を与え、苦を取り除く行いをすることによって、自身の大安楽(二重の楽)を獲得できる。忘己($\epsilon_2 = 0$ の状態)・利他の教えである。

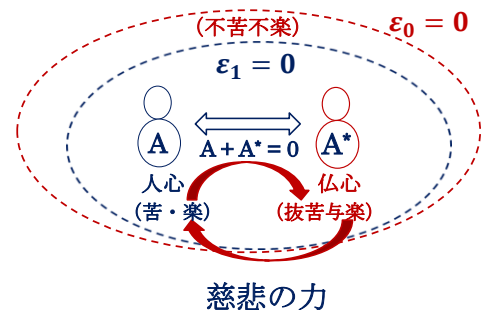


図7. 慈悲(与楽抜苦)の概念図

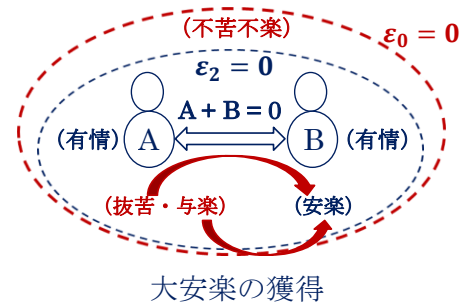


図8. 忘己・利他の概念図

理趣経には大安樂を獲得する智慧が説かれている。図9に示すように、自心(A)と大日如来の仏心(A*)とを同一 ($A + A^* = 0$) にすることによって、大日如来の智慧(法界体性智)を得ることができる。すなわち、大日如来の自性は空性(ゼロ)であるが故に清浄であると云った智慧である。また、人々(有情)の心を微妙に観察する智慧(妙観察智)によって、大円鏡のような自性清浄心(大円鏡智)は全ての人々に平等に存在していると云った智慧(平等性智)を授かる。さらに、無意義な存在はなく、如実に活用することによって寶財となる。したがって、自心を磨き、社会に出て人々のために働くこと云った智慧(成所作智)によって、大安樂を得ることができる。

情報交換 (智慧の創出)

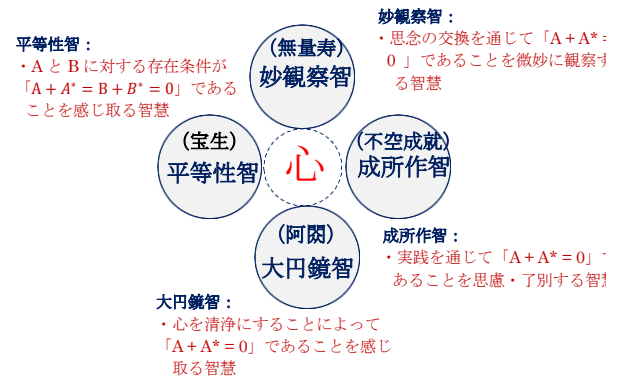


図9. 大日如来と四如来との情報交換

8. あとがき

真言密教における宇宙観や生命観について、自性空性の道理に基づいて論述した。全ての存在は、「空(Emptiness)」いわゆる「0 (ゼロ)」の中にあると考え、0の四則演算(加・減・乗・除算)を基礎として、「空」の性質を論じた。その中で、減算(引き算)に注目して、仮想空間における大日如来(法界身)の世界について論述した。加算(足し算)については、森羅万象の世界の創出を頭わし、乗算(掛け算)については、三千大世界(階層構造)の創出を頭わししていることを論述した。また、除算(割り算)に注目し、存在(生命)の不生・不滅との関係について論述した。特に、除算($0 / 0 = 0$)については、不確定性原理との関係から、モノの生滅過程を頭わししていることを論述した。

「生命(イノチ)」の捉え方には、医学的、文学的、宗教的と云った様々な捉え方がある。物理学的に表現すると、本稿では「エントロピーと情報が駆け込み、情報処理機能を備えたエネルギーの塊り」と表わした。その中で、「三力偈」については、「空」の状態でのエネルギーの相補的变化として論述した。また、「即身成仏」については、「仏の三蜜(エネルギー、エントロピー、情報)と行者の三業(身、心、口(言語))を合一(不二体)すること」であると述べた。特に、心は常に変化し、様々な状態を取る。この心を清浄状態(エントロピー最小状態)にすることが極めて重要である。また、エントロピーをゼロにすることによって、「空」の状態を感得できるのである。その方法に、坐禅、阿字観、止観など、宗派によって様々な方法が取られている。

アインシュタイン(A. Einstein)が語った語録の中に、「宗教なき科学は不完全である。科学なき宗教は盲目的である。」と云った興味深い言葉がある。近年、科学技術の時代にあって宗教についても科学的理解が求められる。人間の心はコロコロ変わり易く、こうした心の変化の中に変わらないモノを見出すのは難しい問題である。心やモノを完全に知るには、全体の中の部分々々についての理的理解(科学的理解)に加え、全体そのものを感じ取る感性的理解(宗教的理解)が求められるのではないかと考えている。

(附録 A)

ゼロの掛け算

N_1 個のゼロを足してもゼロであるので次式が成立する。

$$0 \times N_1 = 0 \quad (\text{A-1})$$

次に N_1 個のゼロを N_2 個、足してもゼロであるので次式が成立する。

$$0 \times N_1 \times N_2 = 0 \quad (\text{A-2})$$

式(A-2)の左辺は、一番外側の空間 (第 1 項) がゼロであって、その内側にゼロの階層構造(N_1 個、 N_2 個)が形成されていることを表わしている。

次に式(A-1)、式(A-2)において N (自然数) を ε (実数) に拡張することができるので、次式が成立する。

$$0 \times \varepsilon_1 \times \varepsilon_2 = 0 \quad (\text{A-3})$$

このとき、式(A-3)の左辺は、一番外側のゼロの空間の内側に、例えばエネルギー(ε)がそれぞれ保存されている空間の階層構造($\varepsilon_1, \varepsilon_2$)が形成されていることを表わしている。

(附録 B)

ゼロの割り算

自然数(\mathbb{N})の逆数は1以下の実数となる。したがって、附録 A のゼロの掛け算から次式が成立する。

$$0 \times \frac{1}{N} = 0 \quad (\text{B-1})$$

式(B-1)はゼロの分割・分裂を表している。一方、次式に示すように、自然数(\mathbb{N})を実数(t)に置き換えることができる。

$$0 \times \frac{1}{t} = 0 \quad (\text{B-2})$$

さらに、式(B-2)の左辺は次式のように表すことができる。

$$\lim_{t \rightarrow 0} \frac{0}{t} = 0 \quad (\text{B-3})$$

一般に、関数 $(f(t)/t)$ が $(t \rightarrow 0)$ のときにゼロになるには、分子の関数 $f(t)$ の微分がゼロになることが求められる。すなわち、次式が与えられる。

$$\frac{df(t)}{dt} = 0 \quad (\text{B-4})$$

一方、分子がゼロでない場合、式(B-3)は次式のように与えられる。

$$\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\pm \delta}{t} = \pm \infty \quad (\text{B-5})$$

このとき、 t を時間とすると、式(B-3)の左辺は現在を表し、式(B-5)の左辺は過去($-\infty$)、あるいは未来($+\infty$)を表している。すなわち、ゼロの割り算 ($0/0=0$) は空間および時間の性質を表している。

また、実数(t)の示性量として時間および空間を取り上げ、その大きさをそれぞれ Δt 、 ΔV と表すことにする。 Δt および ΔV は限りなくゼロに近づけることはできるが、ゼロにはなれない。物理の世界では不確定性原理 (附録 C 参照) として取り上げられている。

(附録 C)

不確定性原理

量子力学における不確定性原理によると、物理量 A を観測したときの不確定性と、同じ系で別の物理量 B を観測したときの不確定性が、適切な条件下では同時にゼロにはならない。

特に重要な場合は物理量 A が位置(r)、物理量 B が運動量(p)の場合で、次式が成立する。

$$\Delta r \cdot \Delta p \geq h/4\pi \quad (\text{C-1})$$

ここで、 h はプランク定数である。

また、エネルギーの固有値が連続で、上限や下限を持たない系について、エネルギー(E)と時間(t)に関して次式が成立する。

$$\Delta E \cdot \Delta t \geq h/4\pi \quad (\text{C-2})$$

(附録 D)

エントロピー

エントロピー(S)とはモノやコトの乱雑さを表す物理量である。統計力学では、次式で与えられる示量である。

$$S = k \ln \Omega \quad (\text{D-1})$$

ここで、k はボルツマン定数、 Ω は状態数を表す。また、熱力学では、次式で与えられる示量である。

$$S = \frac{Q}{T} \quad (\text{D-2})$$

ここで、Q は熱量、T は温度を表す。さらに、情報理論では、次式で与えられる情報量 H(S) である。独立情報源の平均情報量であって、情報の曖昧さを表す指標である。

$$H(S) = \sum_S P(S_i) \log \frac{1}{P(S_i)} \quad (\text{D-3})$$

ここで、 $P(S_i)$ は事象 S_i の生起確率を表す。例えば、「明日の天気は晴れである」確率 P が 1/2、「明日の天気は曇りである」確率 P が 1/4、「明日の天気は雨である」確率 P が 1/4 である場合、エントロピー H(S) は次式で与えられる。

$$H(S) = (1/2) \log 2 + (2/4) \log 2 + (2/4) \log 2 = 3/2 \text{ ビット} \quad (\text{D-4})$$

(附録 E)

物質の正体

物質は、原子あるいは分子の塊状集団、いわゆる微粒子で構成されており、それぞれ物質特有の性質を有している。また、原子は、電子や陽子、中性子と云った亜原子粒子で構成されており、それぞれ原子特有の質量を有している。また、質量の基本粒子のヒッグス粒子と云った素粒子は、真空中のエネルギーの揺らぎによって生成されたと考えられている。

このように、物質は質量をもっている。また、次式で与えられるように、質量(**m**)はエネルギー(**E**)に換算できる。

$$E = mc^2 \qquad \text{(E-1)}$$

ここで、**c**は光速を表している。すなわち、物質はエネルギーの塊と考えられる。

物質は例えば固体、液体、気体のように、様々な状態を表わす。また、固体の物質を真空中で加熱すると、溶けて液体状態になる。さらに加熱すると、蒸発して気体状態に変化する。すなわち、固体状態はエントロピーの低い状態と考えられる。

物質は様々な性質をもっている。例えば、水の融点（凝固点）は 0°C、沸点は 100°C の値を示す。こうした情報は、水の物性として物理定数表に記載されている。このように、物質とは、エントロピー（状態）や情報（物性）を内蔵したエネルギーの塊と考えられる。