

# 仏教と物理学の類似点について

——特に量子論を通して——

灘 上 智 生

(現代宗教研究所研究員)

## 一、はじめに

現代の若者は、科学で証明されれば、鵜呑みにしてしまう傾向がある。また一方では、仏教に対しては余り興味を示さず、ほとんどその教えに触れる機会がないのが実状である。このような若者に対して、少しでも仏教に興味を持ってもらうための方便として仏教と物理学の類似点が使えたらと思ひ研究を始めました。なおこの題材は、一度に語り尽くせるはずもなく、範囲・内容とも莫大なもので、ポイントを絞って論じていきたいと思います。

## 二、量子論の出現

今世紀初頭に行われた原子に関する実験的研究で古典物理学(ニュートン力学)で常識とされていたことが覆ったのである。従来、原子は硬く、充実した粒子(剛体粒子)だと信じられていたが、実際は広い空間領域で構成され、その中でもとても小さな電子が原子核の周りを回っていることが明らかとなった。そして数年後、原子を構成する電子や原子核内の陽子と中性子でさえ古典物理学という剛体粒子ではないことが明らかとなった。つまり、原子などのミクロな世界の運動法則を究明する物理学である量子力学は、二百五十年近く続いた古典物理学を変革させてしまったのである。

### 三、粒子と波の二重性

原子物理学に於いて、光あるいはより一般化すれば電磁放射は、粒子と波の二面性を持っていることが明らかとなった。

光源が二つ有り、これより離れた場所での光の強さは、二つの光源からくる光の和に等しいとは限らない。このことは二つの光源から放射された波が干渉しあっているからである。この干渉は、波固有の現象であることから、電磁放射が波の性質（波動性）を持っていることが分かる。

一方、電磁放射により光電効果が起こる。金属面に紫外線を当てると、金属の表面から電子が飛び出す。この事は、電磁放射が粒子の性質（粒子性）を持っていることを示している。

西洋論理では、「Aが同時にBであることはない」という公理<sup>(7)</sup>を基礎に置いてきた。しかし、電磁放射の粒子及び波の二重性により、この矛盾律が破れてしまった。仏教の論理は、これに対し非常に柔軟な論理構造を持っており、非常に小さい素粒子<sup>(8)</sup>の世界に於いては、仏教の論理を用いることができそうである。

重要なことは、素粒子は、粒子性と波動性という二つの側面を持ち非常に抽象的な実在であるということである。観測者がどう観測するかによって、粒子に見えたり、波に見えたりする。それは状況によって、粒子から波へ、波から粒子へと絶え間なく形を変えていく。この事は、素粒子が、環境から切り離された独自の性質を一切持っていないことを意味している。

### 四、ハイゼンベルグの不確定性原理

ハイゼンベルグ<sup>(9)</sup>は電子の例を用いて不確定性原理を次のように説明している。われわれは物を見つめることによつ

て初めて、それを見ることができるとは、これは光子が物にぶつかり、その光子が目に入るからである。光子がぶつかる対象物が電子の場合、対象物に影響を及ぼしてしまい、電子の位置と運動量に急激な変化を起こさせてしまう。つまり電子の位置と運動量を両方とも正確に測定するのは不可能ということになる。

同様の関係は、原子的現象の時間とエネルギーとの間にも成立する。粒子が特定の観測点を通過するとき、その点に於ける振動は、まず小さな振幅が起こり、やがて増加し、再び減少して最後に止まる。このパターンが完了するまでの時間が、粒子が観測点を通過する時間を表すことになる。我々には、粒子が時間内に通過したとはいえても、それ以上時間を限定することはできない。

## 五、確率波

粒子性と波動性は矛盾するように見える。これは、物質の実在性の概念を問題にしている。素粒子のレベルでは、ハイゼンベルグの不確定性原理から分かるように、物体の存在している場所は厳密には分からず、「存在する可能性」が分かるだけである。また原子の世界で起こる事象は厳密な時間も様子も分からず、「起こる可能性」しか分からない。量子論ではこのような可能性は確率で表され、数学的には波の式と同じ形を取る。この事は、粒子が同時に波としてもとらえられることを表している。しかしこの波は、実在的な波ではなく「確率の波」という波動性を備えた抽象的なものであり、その波動性は粒子を空間内の特定の点で特定の時間に発見できる可能性を表している。

原子物理学の法則はすべてこの様に確率によって表される。原子の世界では事象の正確な予言はできない。どういふ確率で起こりうるのしか言えないのである。

「確率の波の導入により、「存在」と「非存在」という根本的な対立概念が生じる。しかし、この対立も原子の世界では超越されてしまう。粒子が特定の場所に存在するとは絶対に言えないし、また存在しないとも言えない。粒子は様々

な場所が存在する傾向があり、「存在」と「非存在」という概念の間で「存在・非存在を超越」した不思議な物理的世界を現す。この世界は、非常に仏教的であるように思われる。

## 六、三諦について

三諦とは、空諦・仮諦・中諦であり、諦とは真理の意味であり、宇宙本真の妙体呼び現した語である。つまり三諦は、本真の妙体の内容を三方面から示しているのである。

空諦とは、すべての存在は、捕らわれの心によって考えるような実体はなく空無のものであるとする道理のことである。仮諦とは、すべての存在は実体がないから、縁によって仮に存在しているものであると理解して、あらゆる事象を仮のものとして肯定することである。中諦とは、すべての存在は空や仮で一面的に考えられるのではなく、言葉や思慮の対象を越えたものであるとすること。

三諦には、隔歴の三諦と圓融の三諦がある。

隔歴の三諦とは、空諦・仮諦・中諦の三つの理体は別々であり、空は仮・中を含まない。仮・中も同様で、三諦がそれぞれ個々に独立した真理と考える。そして空と仮の二諦は劣り、中諦は優れたものとする。これは、別教の三諦である。

圓融の三諦は、一諦のうちに三諦を具えて別なく、三諦が相互に融け合っている。すなわち空・仮・中の三諦に関して、その体は唯一であって、互いに他を具えて円満し、空諦を挙げれば仮諦・中諦を収めており、仮諦を立てれば空諦・中諦を撰しており、中諦を示せば空諦・仮諦を含む。これは、円教の三諦である。

## 七、原子物理学の世界と圓融三諦

原子物理学の世界においては「存在」と「非存在」という根本的な対立概念を超越し、不思議な物理的世界を示す

ことは「五、確率波」で述べた。この事は、前項で述べた三諦にあてはめることができるように思われる。

あらゆる存在は実体のない空であるとする否定面の空諦は「非存在」という概念に、また実体はないが縁起による仮の存在と見なす肯定面の仮諦は「存在」という概念に、そしてすべての存在は空や仮で一面的に考えられるものではなく、言葉や思慮の対象を越えたものであるとする中諦は「存在・非存在を超越」した概念にあてはまる。

また、原子世界に於ける空間内の特定点で、特定の時間に、粒子を発見できる確率を「A」( $0 \leq A \leq 1$ )とする。粒子は確率Aで「存在」することになる。これは、確率が「1-A」で「非存在」ということも同時に示している。

この場合、原子物理学の世界では、「存在・非存在を超越」した概念も同時に示す。以上より、原子物理学の世界は、空・仮・中の三諦が互いに融け合い、同時に成立し、三諦のおのおのが他の二諦を含めるといふ圓融三諦の世界と言う事ができるのではないだろうか。

## 八、おわりに

現代物理学に於ける素粒子の世界の不思議は仏教では当然のことと捕らえることができる。圓融三諦といった仏教的な考え方は頭で理解できてもなかなかリアリティーが乏しく、仏教に触れることの少ない人にとっては、馴染みにくいものである。科学を信用している現代人にとっては、このような物理学を通して仏教は迷信などではなく現実に即した教えだという事を認識していただき、理解していただくきっかけとなればと思います。

### 註

(1)物質構成要素の一単位であり、元素(これ以上分解できないと考えられる物質)の特性を失わない範囲で到達できる最小の微粒子。大きさは一億分の一センチメートル程度。

- (2) 原子を構成する非常に小さい粒で、電荷は負である。
  - (3) 原子の中心部をなすものであり、原子の大きさに比べてはるかに小さいが、原子の質量の大部分が集中している。
  - (4) 正の電荷を帯びており、原子核を中性子と共に構成している。陽子の数で、元素の種類が決まってくる。
  - (5) 原子核を陽子と共に構成している。質量は、ほぼ陽子と同じだが、陽子が正の電荷を帯びているのに対し、電気は帯びておらず中性である。
  - (6) 二つ以上の同一種類の波が同一地点であったとき、その点において互いに強めあったり弱めあったりする現象。
  - (7) その理論の出発点として、論証ぬきで真だと仮定し、他の命題の前提とする根本命題。
  - (8) 物質を構成する基礎となる最も微細な粒子。電子・陽子・中性子などが代表的。
  - (9) 一九〇一―一九七六年 ドイツの物理学者。量子力学の基礎をつくり、一九三二年にノーベル物理学賞を受賞した。
  - (10) 量子論において、光を一種の粒子として扱ったときの、光の粒子。
- (11) 物体の質量とその速度との相乗積にあたる一つの物理量。

《参考文献》

- 『タオ自然学』 F・カブラ著 吉福伸逸・田中三彦・島田裕巳・中山直子訳 工作舎 一九七九
- 『ターニング・ポイント』 F・カブラ著 吉福伸逸・田中三彦・上野圭一・菅靖彦訳 工作舎 一九八四
- 『シュレーディンガーの猫』(上)(下) ジョン・グリビン著 坂本憲一・山崎和夫訳 地人選書 一九八九
- 『踊る物理学者たち』 ゲーリー・ズーカフ著 佐野正博・大島保彦訳 青土社 一九九二
- 『天台学概論』 福田堯穎著 文一出版 一九三四
- 『仏教語大辞典』 中村元著 東京書籍 一九七五

※本稿は平成七年十月二十八日、立正大学において開催された第四十八回日蓮宗教学研究発表大会において発表したものです。