

膨張宇宙について

～「中論」観因縁品第一の八事に基づく考察

青 木 宏

1. はじめに～宇宙は膨張しているか

現在、宇宙は膨張しているという見解は、宇宙論において最も広く受け入れられている考えである。この宇宙が膨張しているとの見解は1929年のEdwin Powell Hubbleの論文ⁱ⁾に始まる。この論文でHubbleはMilton Lasell Humasonの観測に基づき、天体の後退速度と天体までの距離に比例関係があるという、今日Hubbleの法則と呼ばれる関係を示し、宇宙が膨張していることを主張した。そしてこの主張が広く受け入れられた。

しかし、ここに一つの問題があった。それは、Humasonが実際に測定したのは赤方偏移であり、その赤方偏移の原因は天体の後退による光のドップラー効果にあるとの考えに基づき赤方偏移と距離の関係を、天体の後退速度と距離の関係に置き換えたことにある。したがって、この赤方偏移の原因を天体の後退による光のドップラー効果にあるとの解釈の妥当性が問題となる。

赤方偏移が起こる原因には、発光源の後退速度によるドップラー効果以外にも、Fred Hoyleの主張した電子や陽子の質量変化、Paul Adrien Maurice Diracの主張しているPlanck定数等の物理定数の変化、Fritz Zwickyの主張している光子のエネルギーの減衰などいろいろなものが考えられる。しかし、HubbleとHumasonは、赤方偏移の原因が後退速度によるドップラー効果と考え、論文に

i) E.Hubble, Astronomy 15(1929)168

は、実際に測定した赤方偏移のデータではなく、天体の後退による光のドップラー効果によるとの解釈に基づく計算による天体の後退速度のみが載せられており、なぜそう断定できるかについては全く検討されていない。さらに、その後もその検討はなされていない。赤方偏移の原因が、天体の後退速度によるドップラー効果と解釈できたときのみ宇宙は膨張していることになるが、それ以外の解釈では、宇宙が膨張しているとは言えなくなり、この検討は極めて重要であるが、なされていない。

また、天体の後退による光のドップラー効果による赤方偏移との解釈は、宇宙の膨張という見解に結びつき、その宇宙膨張を時間を逆にたどればビッグバン理論にたどり着くことになる。赤方偏移の原因が、天体の後退速度によるドップラー効果にあるという不確かな解釈の上に築きあげられた、このビッグバン理論が現在広く受け入れられている。

その理由について Hoyle は次のように述べている。「(ビッグバンによる粒子の；著者注) 突然の発生は故意に超自然的なものと、すなわち物理学の外のことでありとみなされている。そのため、物理法則は (ビッグバン発生時の；著者注) $\tau = 0$ では成り立たず、だから本質的にそうみなすべきと考えられている。多くの人たちががこの思想過程は非常に満足すべきものと思っているのは、物理学の外にある『何か』が $\tau = 0$ のところで導入できるからである。言外の意味を巧妙に利用すれば、『何か』という言葉は “god” に置き換えられる。もっとも、これ以上の質問を生じてはいけないと戒めるため、第一字が大文字の God は除いたうえでのことである。」ⁱⁱ⁾ このように、後退速度によるドップラー効果に起因する赤方偏移の解釈から、宇宙膨張、ビッグバン理論へと続く論理の流れが広く受け入れられている背景には、キリスト教的思想があると筆者には思える。

また、村上陽一郎氏が詳しく論じているⁱⁱⁱ⁾ ように西洋近代に生まれ現代へと発展した物理学には、キリスト教の思想の影響が色濃くあると考えられる。また、これまでキリスト教の思想が物理学の発展の原動力になった面も否定でき

ii) フレッド・ホイル「宇宙物理学の最前線」p463

iii) 村上陽一郎「西欧近代科学」

ないと思う。

そこで、本稿では、竜樹の「中論」^{iv)}の観因縁品第一に基づき、宇宙膨張、ビッグバン理論について考察し、この仏法の考え方を明示的に指標とし、今後の宇宙論の発展の道筋を筆者は提示したいと思う。

2. 「中論」観因縁品第一の「不生亦不滅 不常亦不斷 不一亦不異 不來亦不出」の八事に基づく一切法（万物）についての考察

「中論」観因縁品第一の冒頭に

「不生亦不滅 不常亦不斷 不一亦不異 不來亦不出」^{v)}と八事をあげ、「所謂一切法は不生・不滅・不一・不異等。畢竟空・無所有なるを説けり。」^{vi)}とこの八事が万物一切法のありさまを示していると説く。また、「何が故に復た六事を説くや。答えて曰く、不生不滅の義を成ぜんが為の故なり。」^{vii)}とこの八事の中なかでも「不生亦不滅」が主であり、「不常亦不斷 不一亦不異 不來亦不出」の六事は「不生亦不滅」をより明確にするために説くと述べている。すなわち、まず一切法万物は「不生亦不滅」、生ずることもなく滅することも無いというのが真実の姿であると説かれている。つぎに、以下の如く六事が説かれる。

「不常亦不斷」について、「先に有りて今無きを是れ即ち断となす。若し先に性有らば、是れ即ち常となす。」^{viii)}と先に有って今無いわけではなく（不斷）、万物の性質がそのままあり続けるわけでもない（不常）。

「不一亦不異」について、「若し一ならば、則ち縁無し。若し異ならば、則ち相続無し。」^{ix)}と若し万物が同一であり続けるならば、なんの変化も無くなるが、現実には変化はあり、同一にあり続けず（不一）、若し万物が変化により異なるものになるならば、相続（継続性）が無くなるが、例えば稲の種から芽が出て実

iv) 三枝充憲：レグルス文庫「中論（上）」第三文明社

v) 同上、p82, p86

vi) 同上、p82

vii) 同上、p88

viii) 同上、p88

ix) 同上、p88

(170)

がなるように、また、稲が桜にはならないように変化がある（不一）がそこには継続性がある（不異）。

「不来亦不出」について、「来とは、諸法の自在天・世性・微塵等より来るを言う。出とは、還り去りて本処に至るなり。」^{x)}と来とは、他から来てその物に結合することで、出とはその物から出ていき分離することであり、例えば稲の芽は他から来て種に結合したわけではなく（不来）、芽は種から出て行って去ってしまい分離するわけでもない（不出）。すなわち、万物の変化は、他から何かが出来て来て結合し新たなものになるわけでもなく、その物から何かが出現し分離し新たなものになるわけでもない。

以上の「不生亦不滅 不常亦不断 不一亦不異 不来亦不出」の八事を俯瞰すると、実体的な何かが存在するのではなく、万物は変転極まりないがそこには相続と言われている継続性、連続性が存在しているとの主張と考える。この継続性、連続性とは、物理学での法則といってよいのではないかと考える。物理学的見地から見ると、法則の継続性、連続性の主張と考えられる。この継続性、連続性を持った法則は「不生亦不滅」であり、その法則に従って変化する万物は「不常亦不断 不一亦不異 不来亦不出」なのであるとの主張と考える。

3. 「中論」観因縁品第一の「不生亦不滅 不常亦不断 不一亦不異 不来亦不出」の八事に基づく宇宙論の考察

次に前述した観因縁品第一の「不生亦不滅 不常亦不断 不一亦不異 不来亦不出」の八事に基づき宇宙について考えてみる。

前述したように八事を物理的に考えてみると、継続性、連続性としての物理法則は「不生亦不滅」、すなわち物理法則は生じることもなく、滅することもない。その法則に従って変化する万物は「不常亦不断 不一亦不異 不来亦不出」である。すなわち万物は不変ではなく（不常）完全に消滅するわけでもない（不断）。また、万物は同一のものであり続けるわけでもなく（不一）全くの別物に

x) 同上、p88

なるわけでもない（不異）。また、万物は他から来たり抜け出たりするわけでもない（不来亦不出）、ということになると考えられる。

したがって、この物理法則が成り立っている宇宙も「不生亦不滅」であり、その中で変化する万物は「不常亦不断 不一亦不異 不来亦不出」であると考えられる。すなわち、宇宙は無始無終であり、その中の万物は変転極まりないが、完全に消滅するわけではないと考えられる。

現在主流の宇宙膨張、ビッグバン宇宙論は、宇宙はある時点の無から宇宙は始まり、最初の一点が膨張して現在の宇宙となったとしている。すなわち、宇宙の始まりの時点は、物理的法則も存在しない無の世界ということになる。それは、宇宙膨張、ビッグバン宇宙論を認めることは、物理的法則も存在しない世界を同時に認めることになり、物理法則は宇宙の始まりと共に生じたことになる。

この点が、先の観因縁品第一の八事と大きく異なると考えられる。

この八事を今後の宇宙論研究の指標として採用すると、宇宙は無始無終と考えられ、現在主流の宇宙膨張、ビッグバン宇宙論と異なる方向に導く。さらに、宇宙が膨張しているとするビッグバン宇宙論に行き着くと考えられるので、宇宙膨張の再検討に導かれる。そうなると、宇宙膨張、ビッグバン宇宙論の出発点である1929年のHubbleの論文の赤方偏移の解釈の再検討に行き着くことになる。

すなわち、赤方偏移の原因が天体の後退による光のドップラー効果であるという解釈は本当に正しいか否かの再検討に導かれる。

4. 今後の課題

筆者は以前より科学者として、物理法則の存在しない世界を認めることに強い抵抗を感じていた。この八事を宇宙論研究の明示的な指標として採用し、今後さらに、この赤方偏移の原因について、Hoyle、Dirac、Zwickyらの主張も含め種々検討していくつもりである。その後、新たな宇宙論の展開があると考えている。

Concerning an Expanding Universe
—Considerations Based on the Eight Negations in
Chapter One “Analysis of Conditions” of the
Mūlamadhyamakakārikā (Nāgārjuna’s *Middle Way*)

Hiroshi Aoki

In this article, the Buddhist concept of the “eight negations” (Jpn. 八事) is used as the basis for considering the nature of the structure of the universe and how it relates to the theory of universe expansion and the big bang theory. This Buddhist viewpoint may provide a hint for the future development of cosmology. The eight negations insist that physical law is neither created nor destroyed. This thinking posits a universe where physical laws have always existed, which runs counter to what the big bang theory proposes—a universe without physical laws until the Big Bang occurred. Therefore, this provides a framework for reexamining both the big bang theory and the theory of an expanding universe, starting from rethinking the interpretation of red shift. Hubble proposed that the cause of the observed red shift is due to the Doppler effect of the light from retreating stars. However, an alternative explanation of red shift may lead to the development of a new approach to cosmology.

参考資料 : Nāgārjuna’s *Middle Way* by Mark Siderits and Shoryu Katsura. 2013.
ISBN: 978-1-61429-050-6. Preview available on Google Books.