

空哲學少考

A study on the Philosophy of Voidness

김 문 욱*

Mun-uk Kim

서 언

필자는 소년시절부터 人間이 자기의 삶에 대한 의문을 한다는 묘한 현상에 매혹되어 일찌기 哲學徒가 된후 수년간을 미국, 구라파 등지에서 現象學, 分析哲學등 西洋哲學界속에서 방황을 했었다. 뒤늦게, 석가여래의 空思想이 正覺임을 覺醒하여 空思想을 現代論理的인 관점에서 전개해 본 결과가 이 冊子이다.

19세기 중엽 「아편전쟁」에서 시작된 서양제국주의의 동양 침입은 아직도 종말을 짓지 않고 있는데, 그로인해 거의 한세기 동안 많은 동양의 식자들이 오염하게 분장한 창녀와 같은 서양의 물질주의에 혹하여 성실한 처와 같은 자기 전통문화를 저 버린 현상이 일어났다. 특히 日本과 우리나라에서 이것이 현저한데, 이제는 우리가 西洋의 잡쓰레기를 쳐 내리고 우리의 自性を 찾아야 할때가 아닌가 한다. 이 冊子の 발행도 이와같은 自性찾기 운동의 일환이라고 말하고 싶다.

이글에 사용된 수학물리 공식과 증명들은 대학 교과서에서 표준화 된 것들을 명기 한다. 다만 그 해석과 응용들이 독창적이라고 할수 있을 것이다.

* 미국 시몬홀대학 교수

1. 現代 數學論理와 空

현대과학의 중추를 이루고 있는 수학은 그 자체가 논리의 연장이라는 것이 현대논리의 창시자인 G. Frege에 의해서 지적되었고 그의 후계자들 B. Russell과 Whitehead에 의해서 논리적으로 증명되었다.[cf.: Principia Mathematica] 이러한 Frege의 공헌은 철학사상 실로 큰 것으로서, 2천년 동안 내려온 아리스토텔레스 고전논리를 전복시켰고 또 서양근대 관념철학의 창시자인 Kant가 형이상학의 바른 영역으로 내세운 「선험적인 종합적(Synthetic a Priori)진리」의 허상을 들어내었다. Kant는 그의 철학적 진리의 가장 이상적인 본보기로 수학적 진리를 들었는데 Frege에 의해서 수학적 진리가 선험적 종합적 진리가 아니고 분석적(Analytic)진리라는 것이 증명된 것이다. 또 그후 Wittgenstein은 이점에서 출발하여 現代의 英美哲學인 분석철학(Analytic-philosophy)을 창조하였다.

그러면 현대 수리 철학의 초석은 무엇인가?

현대고등수학논리에는 Zermelo-Fraenkel체제와 Von Neumann-Gödel체제가 가장 널리 사용되고 있다. 1873년경 G. Cantor의 집합의 발견이후로 Russell의 Paradox와 같은 논리적 모순들이 발생되었는데 이런 논리적 모순을 제거하기 위하여 Zermelo-Frankel체제에서는 집합의 개념에 한정을 약간 두고(Axiom of Selection) Von Neumann-Gödel체제에서는 Class개념에 한정을 약간 둔다.(Class Axiom)

고등수학논리에 의하면 수의 개념을(Cardinal 수, Ordinal 수) Cantor의 집합의 개념을 이용해서 논리적으로 전개하는데 대략 다음과 같이 시작한다.

$$\phi = \{ \}$$

$$0 = \text{Cardinality } \{ \}$$

$$1 = \{ \{ \} \}$$

$$2 = \{ \{ \}, \{ \{ \} \} \}$$

$$3 = \{ \{ \}, \{ \{ \} \}, \{ \{ \}, \{ \{ \} \} \} \}$$

즉, 공집합 \emptyset 의 Cardinal수가 영(0)으로 규정되고 1은 공집합을 단일원소로 한 집합의 Cardinal수이다. 2는 공집합과 1을 원소로 한 집합의 Cardinal수이다 등등……

여기서 주요시할 것은 이 논리체계의 초석이 바로 공집합에 있다는 것이다. 다시한번 요약해서, 현대과학의 중추인 수학의 바탕이 논리이고 수학논리의 초석이 공집합이 되는 것인데, 그렇다면 결국 모든것이 공으로 이루어진다고 말할 수 있지 않을까? 즉 五蘊皆空이 아닐까?

(참고서적)

1. The Foundations of Arithmetic, G.Frege
2. Principia Mathematica, B.Russell, Whitehead
3. Tractatus Logico-Philosophicus
Remarks on the Foundations of Mathematics, L.Wittgenstein
4. The Critique of Pure Reason, I.Kant
5. Zermelo-Fraenkel Settheory, Haydon.

2. 相對性原理와 空

뉴턴(고전)역학에 의하면 시간과 공간은 절대적이고 자연물리법칙이란 갈릴레오 변형.

$$\begin{cases} R' = R - Vt \\ t' = t \end{cases}$$

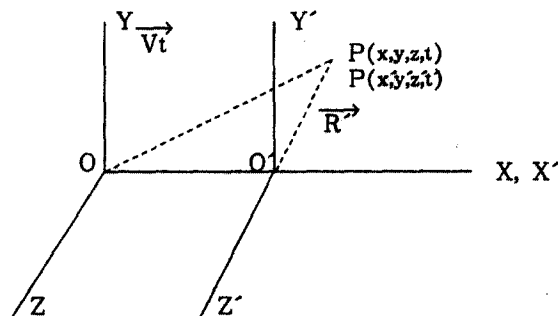
밑에서 변하지 않는 불변방정식이다. 예를 들어,

뉴턴의 제2운동법칙

$F = ma$ 와 그 갈릴레오 변형

$F' = ma$ 는 꼭 같기 때문에 그것이 물리법칙

인 것이다.



(일정한 속도 V 로 상대적으로 움직이는 두 시공간좌표 $(O, XYZ), (O', X'Y'Z')$,

현대물리는 1900년경 막스·프랑크의 획기적인 양자발견에서 부터 시작 되는데 양자 광자로 인한 여러가지 문제들이 기존물리이론 모순을 자아 냈고 뉴턴역학의 제한성을 나타내었다. 1905년 아인스타인은 특수상대성 원리를 발견하여, 뉴턴역학이 일반적으로 타당한 것이 아니고 Macro Scale일부분에 해당하는 상대성 역학의 극한이라는 것을 증명하였다.

상대성 논리에 의하면 시간과 공간은 측정이 상대적인 것이고 물리법칙은 로렌스변형

$$X' = k(X - Vt)$$

$$Y' = Y \quad k = \sqrt{1 - \left(\frac{V}{C}\right)^2}$$

$$Z' = Z$$

$$t' = k\left(t - \frac{VX}{C^2}\right)$$

밑에서 불변하는 상형 방정식이다.

그후 1916년에 아인스타인은 평평한 시공(Minkowski Space, $K=0$)에 국한된 특수상대성 원리를 굴곡진시공(Semi-Riemannian 4-Manifold)에 일반화시켰다. 일반 상대성 원리는 Riemann-Christoffel Curvature Tensor 라는 수학도구를 이용해야 되는 극히 난해한 원리인데, 그 결과는 다양한 것으로서, 한 예를 들어, 질량의 상대성은 원자핵폭발로서 증명이 된 셈이다. 그의 몇가지 재미있는 결과를 부기하면,

1. 로렌스단축: 모든 물체는 고속도로 움직일때, 그 움직이는 방향으로 길이가 줄어든다.

〈증명〉 자의 길이가 $X_1 \xrightarrow{\ell} X_2$

$$X_2 - X_1 = \ell, (O, XYZ) \text{ 좌표상}$$

$$X'_2 - X'_1 = \ell' (O, X'YZ) \text{ 좌표상일때}$$

로렌스 변형에 의하여

$$X_1 = k(X'_1 + Ut)$$

$$X_2 = k(X'_2 + Ut)$$

$$\therefore X_2 - X_1 = k(X'_2 - X'_1)$$

$$\ell = k \ell'$$

$$\ell' = \frac{\ell}{k} = \frac{\ell}{\sqrt{1 - \left(\frac{V}{C}\right)^2}}$$

즉, O에 위치한 사람이 켄 자의 길이는 O에 위치한 사람이 켄 자의 길이보다 짧다.)

2. 시간연장: 시계가 고속도로 움직일때 밖에서 보던 시간이 늦어진다는 것이다.

〈증명〉

$$t'_1 = k\left(t_1 - \frac{VX_1}{C^2}\right)$$

$$t'_2 = k\left(t_1 - \frac{VX_2}{C^2}\right)$$

$$t'_2 = k\left(t_2 - \frac{VX_2}{C^2}\right)$$

$$\therefore \Delta t' = t'_2 - t'_1 = k(t_2 - t_1) = k \cdot \Delta t$$

$$= \frac{\Delta t}{\sqrt{1 - \left(\frac{V}{C}\right)^2}}$$

3. 동시원칙: 같은 시간이란 개념은 관찰자에 따른 상대적이란 것이다.

〈증명〉 O에 위치한 사람이 본 두 사건: $A(X_1, Y_1, X_1, t_1)$, $B(X_2, Y_2, X_2, t_2)$ 이 O에 위치한 사람이 보았을 때 $A(X'_1, Y'_1, Z'_1, t'_1)$, $B(X'_2, Y'_2, Z'_2, t'_2)$

로 나타내면 로렌스 변형에 의해서

$$t_1' \doteq k(t_1 - \frac{VX_1}{C^2})$$

$$t_2' \doteq k(t_2 - \frac{VX_2}{C^2})$$

$$\therefore t_1' - t_2' \doteq k(t_1 - t_2) + \frac{kV}{C^2} (X_2 - X_1)$$

O에서 본 사건 A와 B가 동시에 일어날때,

즉 $t_1 = t_2$ 그러므로

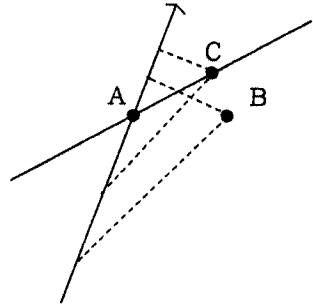
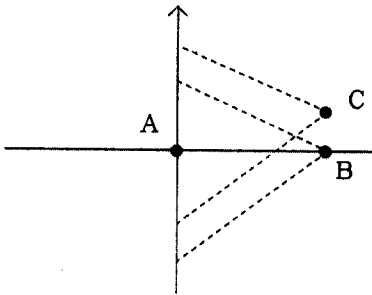
$$t_1' - t_2' \doteq \frac{kV}{C^2} (X_2 - X_1) \approx 0$$

즉 $t_1 \approx t_2 \approx 0$ 에서 보았을때 A와 B는 동시에 일어나지 않는다.

(동시의 상대성)

O'의 세계선

O의 세계선(World Line)



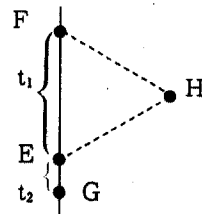
O의 위치에서는 사건 A와 B가 동시에 일어나고 사건C는 미래에 일어남.

O'의 위치에서는 A와 C가 동시에 일어나고 B는 과거에 일어났음

일반적으로

$$\Delta t = \frac{t_1 - t_2}{2}$$

$$\Delta X = (\frac{t_1 + t_2}{2})C$$



O의 세계선

같은 두 사건 A, B가 한사람에겐 동시에 나타나고 다른 사람에겐 A가 먼저 나타난 후 B가 나타나고 또 다른 사람에겐 거꾸로 B가 먼저 나타나고 A가 나타난다는 것은, 즉 과거, 현재, 미래라는 것이 관찰자에 따른 상대적이 되는 것이다. 이렇게 생각해보면, 한 논리적으로 가능한 예를 들어, 딴 별세계인이 지구에서 일어나는 일을 관찰할 때 한사람의 생애가 무덤에서 늙은 노인이 나와서 점점 젊어지고는 유아가 되어서 마지막에는 어머니 배속으로 들어가는 것이고 그 직전에 주위 사람들이 모여서 축하파티를 하는 것이 된다.

반야심경에 의하면 우주의 본질은 **공**이고(五蘊皆空)¹⁾ **공**이 연기법²⁾(화엄경)에 의하여 다양으로 인연을 지으며 시간과 공간의 조건에 따라서 현상의 세계인 **色**으로 나타난다. 또 인간이 발심하여 마음을 완전히 비워서 성불하면 과거, 현재, 미래를 통해 끝없는 6계의 윤회를 피하고 열반의 경지에 들어가서 시간도, 공간도, 생사도 초월하고 우주와 나가 동체가 된다. 불교철학의 위대성은 시간과 공간의 측정이 뉴턴 역학에서처럼 절대적이지 않고 상대성 원리에서처럼 상대적이라는 것을 수천년전에 통찰한 것이다.(시간과 공간이 절대적이라면 초월이 불가능함). 또 시간과 공간이 서양철학과 고전역학에서와 같이 시계와 자로 재는 서로 아무 관계없는 2원적인 것이 아니고 상대적 원리에서와 같이 같은 척도(SEMI-RIEMANN METRIC($d-$)²= $g_{ij}d \times id \times j$)로 잴수 있는 1원적인 것을 일찍 파악한 것이다. 즉 色郎是空, 空郎是色이 바로 이것이 아닌가?

1) 오온개공의 논리적 해설은 1장에서 했음.

2) 3장에서 다름.

〈참고서적〉

1. an introduction to Tensor Calculus Relativity and Cosmology, D.F.Lawden, 1982.
2. General theory of Relativity, P.Dirac, Wiley, 1975.
3. Tensor Geometry, Dodson Poston Pitman 1984.

3. BELL의 定理와 緣起法

아인슈타인의 相對性 原理에 의하면 광속 C는 우주에 존재하는 모든 물질의 속도의 최대 극한이다. 즉, 다시 말해서 우주에는 광속보다 더 빠른 속도는 없는 것이다. 두 광선이 서로 정반대로 나갈때에도 그 상대적 속도의 합이 상식과는 달리 C이라는 것이다.



(증명) 로렌스 변형식을

$$X_1 = \frac{X - Vt}{\sqrt{1 - V^2/C^2}}$$

$$Y^1 = Y$$

$$Z^1 = Z$$

$$t^1 = \frac{t - \frac{VX}{C^2}}{\sqrt{1 - V^2/C^2}}$$

$$\text{미분하면 } dx^1 = \frac{dx - vdt}{\sqrt{1 - V^2/C^2}}$$

$$dy^1 = dy$$

$$dz^1 = dz$$

$$dt^1 = \frac{dt - \frac{V}{C^2} dx}{\sqrt{1 - V^2/C^2}}$$

$$Ux^1 = \frac{dx^1}{dt^1} = \frac{Ux - V}{1 - VUx/C^2}$$

$$Uy^1 = \frac{Uy \sqrt{1 - V^2/C^2}}{1 - VUx/C^2}$$

$$Uz^1 = \frac{Uz \sqrt{1 - V^2/C^2}}{1 - VUx/C^2}$$

그 역변형식은

$$U_x = \frac{U_x' + V}{1 + VU_x'/C^2}$$

S'-FRAME상에서 광자가 X축의 양의 방향으로 광속 C으로 움직일 때, S-Frame상에서도 그 속도가 광속 C이다.

$$\text{즉, } U_x = \frac{C+V}{1+CV/C^2} = C.$$

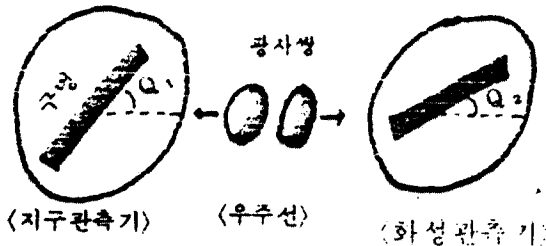
S'-FRAME와 S-FRAME의 상대적 속도가 $V=C$ 일때,

$$U_x = \frac{C+C}{1+C^2/C^2} = C. \text{ QED}$$

고전역학을 대원성시킨 아인스타인은 확률에 기초된 불확실한 양자역학적 세계관을 끝까지 용납하지 않고 Bohr와의 논쟁에서 양자역학 체계의 허점을 찾아내기에 애썼는데 그중에 제일 유명한 것이 EINSTEIN-PODOLSKI-ROSEN 가상적 실험(THOUGHT EXPERIMENT)이다.

이 EPR실험은 TOTAL SPIN이 0인 PROTON쌍의 MAGNETIC MOMENT측정이나 POLARIZATION-CORRELATED광자쌍의 POLARITY측정을 하는 것인데 MATRIX THEORY를 사용하여 설명할 수 있지만 쉽게 대략 설명하면 다음과 같다.¹⁾

지구와 화성에 관측기를 한개씩 설치하고 그 중간에 있는 우주선에서 POLARIZATION-CORRELATED광자쌍을 일정한 시간간격으로 그중에 한개는 지구 방향으로 다른 한개는 화성으로 계속 발사하면

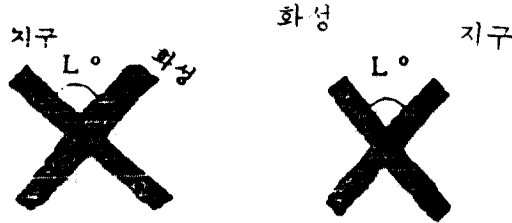


다음과 같은 결과가 나온다.

1) COSMIC CODE, H, PAGELS, S & S

〈두 관측기의 각도 Q_1, Q_2 가 같을때는, 즉 그 차이가 $Q_1 - Q_2 = 0^\circ$ 일때는 지구관측기에 광자가 나타날때는 화성 관측기에도 광자가 나타나고 안 나타날 때는 화성관측기에도 안나타난다. 즉, 두 관측기의 각도가 어느 방향으로나 같은 경우에는 두 관측기의 동치율이 100%이다.

같은 방향에서 지구 관측기만을 L° 로 돌리거나 화성 관측기만을 L° 로 돌릴때는 두 관측기의 동치율이 50%가 된다.



그런데 지구관측기의 각도를 변경하는 것이 화성 관측기에 광자 나타나는 율에 아무 연관이 없다는 가정을 하고, 지구에서 관측기를 시계 방향으로 L° 돌리고, 화성에서 관측기를 시계 방향 반대로 L° 돌려서 두 각도의 차이가 $Q_1 - Q_2 = 2L^\circ$ 일때는 두 관측기의 동치율이 67%보다 적어야 된다는 논리적 결론이 나온다.

실험결과는 이와 반대로 두 관측기의 동치율이 75%나 된다.)

1964년 EPR문제를 풀기위해 노력하는 John Bell은 다음과 같은 획기적인 定理를 발견하였다.²⁾

BELL의 定理〈어떤 국부적인 실재(REALITY)의 모델도 양자 물리적 현상을 설명할 수 없다. 즉, 실재는 전체적이다.〉

여기서 실재가 국부적이라는 말은 지구에 불이냐면 화성에는 아무 초광속적인 영향이 없다는 LOCALITY법을 의미한다. 이 定理의 증명은 어느 명제나 그의 CONTRAPOSITIVE명제와 동등하다는 논리법을 사용하는데 대략 다음과 같다. EPR실험을 하는데 있어서 실재가 국부적이라고

2) QUANTUM THEORY AND MEASUREMENT WHEELER AND ZURECK.
PRINCETON

가정하면 논리적으로 BELL의 부등식 $B \leq L$ 을 유도할수 있다. 그런데 계속 실증되는 실험의 결과는 그 반대로 $B > L$ 이므로, 실재가 국부적이라는 가정이 잘못 된 것이다. 즉, 실재는 전체적이라야 한다.

華嚴經의 法界緣起說에 의하면 우주에 있는 모든것이 因陀羅網같이 서로 交錯 流入하여 一即多·多即一인 重重無盡(중중무진)의 현상(실재)을 이루고 있고 모든것이 서로서로 연기로 얹혀있는 것이다.

BELL의 定理도 모든것이 연관이 있다니 결국 이 기막히게 미묘한 緣起法의 한면을 증명하는 것이 아니고 무엇인가? 또 蒸沙作飯³⁾과 같은 西洋의 제윤리 체계들과 달리 바로 이 緣起法이 윤리의 최상의 Raison d'etre(존재이유)가 된다는 것이 필자의 신념이다.

끝으로, 法性偈의 한 구절을 인용하면

眞性甚深極微妙 不守自性隨緣成⁴⁾

一中一切多中一 一即一切多即一.

4. 量子力學과 空

양자역학은 1900년에 Black Body Radiation을 연구한 독일물리학자 MAX PLANCK가

$E = hv$, v = Frequency of Radiation

$h = 6.63 \times 10^{-27}$ Erg. Sec. (Planck 상수)

라는 획기적인 방정식을 발견한 것으로부터 시작되었다. 즉, 에너지 E는 고전물리이론과는 달리 연속적인 것이 아니고, 벽돌로 담쌓는것 같이 量子라는 기본단위로 구성된 비연속적인 것이다.

양자역학 발전 과정의 첫단계(1900~1920)에서는 Einstein의 光子를 사

3) 普照國師가 修心訣에서 쓴 수식어

4) 필자의 논문 「緣起와 自性」에 자세한 설명이 있음.

용한 PHOTOELECTRIC EFFECT의 설명, N.Bohr의 태양계와 유사한 原子 Model등이 중요한 역할을 했다. 들뢰단계(1920~1929)에서는 1924년에 프랑스 물리학자 De Broglie가 철학적으로 매우 중요한

$$\lambda = \frac{h}{p}$$

라는 방정식을 발견하였는데, 이 방정식은 모멘트가 P인 입자의 파장은 λ 라는 것이다. 즉, 광선의 입자성과 파동성을 연결하는 매우 중요한 방정식이고 물질의 파동성을 제시하는 획기적인 발견이었다. 광선과 전자 RADIATION이 어떤 조건하에서는 입자처럼 행동하고 또 어떤 조건하에서는 입자가 파동처럼 나타나는 것인데 그 두 상반되는 현상의 연광성을 이 방정식이 나타내는 것이다.

그후, 독일 물리학자 W.HEISENBERG는 MATRIX MECHANICS(1924~25)를 발견하여 처음으로 양자 역학체계를 창조하였고 또 획기적인 UNCERTAINTY PRINCIPLE(불확정원리)을 발견하여 DETERMINISM(결정론)의 몰락을 초래시켰다.

HEISENBERG 불확정 원리

$$(\Delta x)(\Delta P) \geq \frac{h}{2}$$

$$\text{또는 } (\Delta E)(\Delta t) \geq \frac{h}{2}$$

즉, 입자의 위치의 불확정도 Δx 와 모멘트의 불확정도 ΔP 의 곱은 항상 일정한 량 $\frac{h}{2}$ 보다 더 적을수가 없다. 에너지의 불확정도 ΔE 와 시간의 불확정도 Δt 의 곱도 $\frac{h}{2}$ 보다 적을수가 없다.

이 불확정원리는 고대로 부터 서양철학사에서 전통적으로 중요한 역할을 한 결정론을 결정적으로 부정하는 매우 중요한 결과를 초래하였다.

HEISENBERG와 같이 양자역학 체계의 창조자로 알려진 E.SCHRÖDINGER는 1926년에 MATRIX MECHANICS와 동등한 WAVE MECHANICS을 발견 하였는데 특히 그의 SCHRÖDINGER 방정식

$$\frac{\partial^2 \phi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \phi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \phi}{\partial z^2} + \frac{2m}{\hbar^2} (E - U)\phi = 0$$

(STATIONARY STATE)

은 양자역학에서 가장 진요하게 쓰이는 도구이다.

ϕ 의 물리적 의미는 1926년경에 M.BORN의 확률적 해석으로 결정되었는데, 입자를 $dx dy dz$ 의 부피속에서 발견할수 있는 확률이 $\phi \cdot \phi dx dy dz$ 라는 것이다. 즉, 입자의 상태는 그 파동함수 ϕ 로 나타낼수 있고, 이와같은 확률적 해석은 고전역학의 물리체계의 결정적 해석을 붕괴시키고 현대 물리의 확률적 토대를 강조하는 것이다.

셋째 단계(1930~)에서는 P.DIRAC이 상대성원리를 양자 역학에 적용하여 상대성 양자역학을 창조했고 그의 저서 THE PRINCIPLES OF QUANTUM MECHANICS(OXFORD UNIV. PRESS, 1930)를 통해서, 양자역학 체계를 물리적 체계로 발전시켰다.

그후, 수학자 VON NEUMANN은 그의 저서 MATHEMATICAL FOUNDATIONS OF QUANTUM MECHANICS(PRINCETON UNIV. PRESS 1955)를 통해서 양자역학을 논리적으로 확고한 수학적 토대에 올려 놓았다.

〈有와 無와 空〉

최근에 발전된 입자물리학(PARTICLE PHYSICS)의 가장 기초적 원리를 열거하면

(I) 물질의 변화성

(II) 충분한 에너지를 공급하면 空(VACUUM)에서 입자와 그 역입자를 창조할수 있다.

II를 철학적으로 표현하면, 즉 空에서 有를 창조할수 있다는 것이다.

(空→有)

또 그와 반대로, 예를들어, 전자(ELECTRON)와 양전자(POSITRON)의 충돌에서처럼 입자와 그 역입자가 충돌할때 에너지의 발생과 동시에 有가 無(空)으로 변하는 것이다.

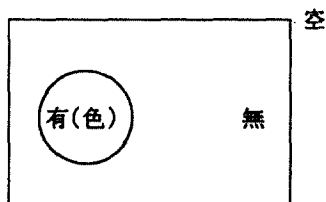
(有→空)

이와같은, 空→有→空의 과정은 黑洞(BLACK HOLE) 주위에서 창조되는 QUANTUM입자와 그로인한 흑혈의 승화에서도 관찰할 수 있는 현상이다.¹⁾

이미 空郎是色, 色郎是空의 진리는 二장에서 상대성 원리적으로 검토해 보았지만 또 위에 기술한 바와 같이 量子物理적으로도 확증되는 진리인 것이다.

그러면 空과 有와 無의 논리적 관계는 어떤 것인가?

필자의 견해로서는 空은 有(BEING)와 無(NON-BEING)의 바탕(근원)이고 다음과 같은 논리적 관계가 형성한다.



(위의 그림과 BOOLEAN ALGEBRA의 그림과의 차이점에 주의할 것.)

불교사상 위의 관계를 지지하는 구절을 몇개 인용하면 첫째로, 唯識 철학의 대가인 圓測法師의 般若心經贊중에

空不違有 卽空之理 非無

有不違空 卽色之說 自性

둘째로, 元曉大師의 大乘起信論疏²⁾중에

引之於有 一如用之而空

獲之於無 萬物乘之而生

특히, 多心經의

1) SPACE, TIME AND GRAVITY

R. WALD, UNIV. OF CHICAGO PRESS

2) 박성배 교수(원효의 대승기신론 소강의) 원각 12호

色不異空 空不異色

色即是空 空即是色

원효대사가 大乘의 몸을 空寂沖玄이라고 묘사한 것은 진실로 그가 이미 1300년전에 최현대각인 空의 진리를 작성했었다는 증명이라고 할수 있다.

5. 宇宙論(COSMOLOGY)

최근의 宇宙物理論에 의하면 宇宙의 근원은 순수 時空(PURE SPACE-TIME)의 진동(VACUUM FLUCTUATION)이라는 것이다. 즉, 空(VACUUM)의 量子的 변동(QUANTUM TRANSITION)으로 창조된 宇宙(有)는 그러면 과연 어떻게 발전되어 왔으며 또 어떻게 진전될 것인가? 이 문제야말로 궁극적인 문제일것이고 그 답인 우주 발전법은 과연 궁극적인 답일 것이다.

여기서 필자가 강조하고 싶은 것은 이 궁극적인 문제의 궁극적인 답도 바로 空에 있다는 것이다. 이것이 필자의 결론이자 굳은 신념이다.

현대우주론의 물리적 바탕은 二장에서 다룬 상대성 원리와 四장에서 다룬 양자물리와 더불어 수학의 LIE GROUP THEORY이다. 특히 우주발전법은 SYMMETRY BREAKING(對稱破壞)에 초점을 두는데 對稱을 다루는데에는 LIE GROUP THEORY¹⁾가 가장 적합한 수학적 도구인 것이다.

19세기에 MAXWELL이 전기론과 자석론을 단일화 한후 부터 단일장론(UNIFIED FIELD THEORY)의 발전 과정에서 WEAK INTERACTIONS을 설명하는데는 THE SPECIAL UNITARY GROUP, SU(2)가, STRONG

1) GROUP THEORY AND ITS APPLICATIONS E.WIGNER, ACAD. PRESS, 1959.

INTERACTIONS를 설명하는에는 SU(3)가 각각 사용되고 WEAK, STRONG, ELECTROMAGNETIC 力들을 단일화 하는 GRAND UNIFIED THEORY에는 GAUGE SYMMETRY가 사용되고, 또 GRAVITY를 포함해서 우주에 실재하는 모든 4가지의 力을 단일화 하는 노력에는 가장 對稱 수가 많은 SUPER-STRING THEORY가 오늘날 사용되고 있다. 이것은 아직 미완성된 이론이지마는 여기서 우리가 주목할 것은 對稱이 宇宙의 창조와 발전法의 열쇠가 된다는 것이다.

그럼 가장 對稱的인 개념은 무엇인가?

혹자는 圓이나 球라고 할 것이다. 하지만 圓이나 球는 안과 밖이 있고 완전한 對稱은 아닌 것이다. 필자의 견해로서는 空이 가장 완전한 對稱이다.²⁾

즉, 空即是無缺對稱

完全對稱即是空

結 論

太初에 空이 있었다.

空即完全對稱의 진동(QUANTUM TRANSITION)에서 有가 창조 되었고 對稱破壞(CP VIOLATION)로 宇宙가 발전되었다.

2) 이것은 수학적 개념이 아니고 불교적 개념이라는 것을 명기한다.